

การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

นายวศะเทพ เทาสกุล

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2569
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

นายวศะเทพ เทาสกุล

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2569
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองโครงร่างการค้นคว้าอิสระ

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

โดย นายวศะเทพ เทาสกุล

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากูล)

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพล ชุมเพชร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวพรรณ ขำทับ)

ชื่อ : นายวศะเทพ เทาสกุล

ชื่อการค้นคว้าอิสระ : การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

สาขาวิชา : เทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ

ปีการศึกษา : 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ สำหรับส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 เท่ากับ 80/80 3) ประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนหลังเรียน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 31 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนบนเว็บไซต์ แผนการจัดการเรียนรู้ 5 หน่วย รวม 15 ชั่วโมง แบบประเมินคุณภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบวัดทักษะแบบรูบริค และแบบประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และคู่มือการใช้เว็บไซต์อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.67 ถึง 4.80 2) บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.94/88.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผู้เรียนมีทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 คิดเป็นร้อยละ 88.06 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.13 และ 12.48 ตามลำดับ และ 5) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70

(มีจำนวนทั้งสิ้น 372 หน้า)

คำสำคัญ : บทเรียนบนเว็บไซต์ เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ SmarteyeDia

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Mr. Wasatep Taosakul
Independent Study Title : Using AI-Augmented Diagramming Techniques to Enhance Symbolic Communication Skills
Major Field : Digital Technology for Technical Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Independent Study Advisor : Associate Professor Dr. Sawanan Dangprasert
Academic Year : 2026

ABSTRACT

This research and development study aimed to (1) develop and evaluate the quality of a web-based lesson on the SmarteyeDia website that uses AI-augmented diagramming techniques to enhance symbolic communication skills, (2) determine the efficiency of the lesson against the KW#1 criterion of 80/80, (3) assess learners' symbolic communication skills after learning with the lesson, (4) compare learners' academic achievement before and after learning with the lesson, and (5) examine learners' satisfaction with the lesson. The sample consisted of 31 second-year Higher Vocational Certificate students majoring in Digital Graphics in the first semester of the 2026 academic year, selected by purposive sampling. The research instruments were the SmarteyeDia web-based lesson, a lesson plan comprising five learning units (15 hours), a website user manual, quality evaluation forms for experts, an achievement pretest and posttest, in-lesson tests, a rubric for assessing symbolic communication skills, and a satisfaction evaluation form. The data were analyzed using mean, standard deviation, percentage, the KW#1 efficiency index, and a paired-samples t-test.

The results showed that (1) the experts rated the content, lesson plan, media, overall lesson, and website user manual at a very good level, with means ranging from 4.67 to 4.80; (2) the lesson had an efficiency of 81.94/88.06, exceeding the 80/80 criterion; (3) the learners' overall symbolic communication skills were at an excellent level (M = 3.52, SD = 0.70), equivalent to 88.06 percent; (4) the learners' posttest achievement scores (M = 26.13, SD = 2.98) were significantly

higher than their pretest scores (M = 12.48, SD = 4.37) at the .05 level; and (5) the learners' overall satisfaction with the lesson was at the highest level (M = 4.70, SD = 0.56).

(Total 372 Pages)

Keywords: Web-Based Lesson, AI-Augmented Diagramming, Symbolic Communication Skills, SmarteyeDia

_____ Advisor



กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาและการสนับสนุนจากบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก ที่ให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การกำหนดปัญหา การสังเคราะห์กรอบแนวคิด การออกแบบกระบวนการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือ ตลอดจนการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ วิธีวิจัย ผลการวิเคราะห์ และการอภิปรายผล ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพล ชุมเพชร ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาวพรรณ ขำทับ กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นรากฐานสำคัญในการทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกด้วยดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่กรุณาตรวจสอบความตรงและประเมินคุณภาพของบทเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้เว็บไซต์ แบบทดสอบ แบบวัดทักษะ และแบบประเมินความพึงพอใจ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่ช่วยให้เครื่องมือมีความชัดเจนและเหมาะสมยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้บริหาร นายวิศรุต เหมทานนท์ หัวหน้าสาขาดิจิทัลกราฟิก รวมถึงนักศึกษาสาขาวิชาดิจิทัลกราฟิกที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ เวลา และการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงนักศึกษากลุ่มตัวอย่างทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลจนงานวิจัยสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว เพื่อนร่วมรุ่นโดยเฉพาะนางวรัญธภรณ์ นลินวิชญ์โภคิน และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนด้วยดีตลอดระยะเวลาการศึกษา คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

วศะเทพ เทาสกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญรูปภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์	9
2.2 ทฤษฎีและหลักการเรียนรู้ที่ใช้ในการออกแบบ	18
2.3 ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	24
2.4 เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	30
2.5 การวัดผลและประเมินผล	41
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
2.7 ผลการสังเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบการออกแบบ	53
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	57
3.1 รูปแบบการวิจัย	57
3.2 แบบแผนการทดลอง	59
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	60
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	60

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.5 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 61
3.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 92
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล 93
3.8 การคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัยและการจัดการข้อมูล 97
บทที่ 4 ผลการวิจัย 98
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 99
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ตามเกณฑ์ KW#1 (80/80) 104
4.3 ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนภายหลังเรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ 105
4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 107
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 108
บทที่ 5 สรุปผลและการอภิปรายผล 109
5.1 สรุปผลการวิจัย 109
5.2 อภิปรายผลการวิจัย 111
5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย 117
5.4 ข้อเสนอแนะงานวิจัย 117
5.5 ข้อสรุป 118
บรรณานุกรม 120

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	131
ภาคผนวก ก	132
หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์	133
ตัวอย่างหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยของสถานศึกษา	134
ภาคผนวก ข	136
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ	137
ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ	138
แบบประเมินความสอดคล้องของบทเรียน ด้านเนื้อหา	139
แบบประเมินความสอดคล้องของบทเรียน ด้านสื่อ	142
แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้	146
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน	149
แบบประเมินความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์	152
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	155
แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียน	172
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	201
แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ	208
ภาคผนวก ค	212
รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ	213
ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ	214
แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ด้านเนื้อหา	215
แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน ด้านสื่อ	218
แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้	221
แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม	224
แบบประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์	227

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง	230
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของบทเรียน ด้านเนื้อหา	231
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของบทเรียน ด้านสื่อ	232
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้	235
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพบทเรียน	237
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์	239
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	241
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียน	243
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	246
ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจ	247
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน ด้านเนื้อหา	249
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน ด้านสื่อ	250
ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้	252
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม	254
ผลการประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์	256
ภาคผนวก จ	258
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	259
ตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อคำถาม	260
แผนการจัดการเรียนรู้	262
คู่มือการใช้งานเว็บไซต์บทเรียนทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	292
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน – หลังเรียน พร้อมเฉลย	302
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน พร้อมเฉลย	310
คู่มือใช้งานเว็บไซต์ Napkin	325
แบบประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	343

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะแบบรูบริค 345
แบบสอบถามความพึงพอใจ 348
ประวัติผู้เขียน 373



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ผลการสังเคราะห์หลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์	13
2-2	ผลการสังเคราะห์ประเภทของไดอะแกรมและการเลือกใช้ให้สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของข้อมูล	33
2-3	ผลการสังเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบการออกแบบบทเรียน	53
3-1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	58
3-2	แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง	59
3-3	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	60
3-4	กิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ MIAP	66
3-5	จำนวนข้อสอบจำแนกตามด้านของเนื้อหา	83
3-6	การวิเคราะห์ข้อมูล	93
4-1	ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	99
4-2	ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้	100
4-3	ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ	101
4-4	ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม	102
4-5	ผลการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้	103
4-6	ผลประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ตามเกณฑ์ KW#1	104
4-7	ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียน	105
4-8	จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามระดับทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	106
4-9	ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	107
4-10	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	108
ง-1	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านเนื้อหา	230

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง-2	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านสื่อ	231
ง-3	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	234
ง-4	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	236
ง-5	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	238
ง-6	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง เรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	240
ง-7	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	242
ง-8	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	245
ง-9	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	246
ง-10	ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านเนื้อหา	248
ง-11	ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านสื่อ	249
ง-12	ผลแสดงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	251
ง-13	ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	253
ง-14	ผลแสดงคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	255
จ-1	ตารางการวิเคราะห์เนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนข้อ	259
ฉ-1	ผลการทดสอบประสิทธิภาพ KW #1	351
ฉ-2	ผลคะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียน	352

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ฉ-3	ผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	354
ฉ-4	ผลคะแนนแบบวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	356
ฉ-5	ผลจำนวนนักเรียนตามการวัดระดับทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	358
ฉ-6	ผลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	359

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการวิจัย	6
3-1	ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน	64
3-2	ขั้นตอนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้	69
3-3	บทเรียนรูปแบบเว็บไซต์การเรียนรู้	72
3-4	ชุดสีและตัวอักษรของเว็บไซต์	73
3-5	สื่อวีดิทัศน์ประกอบบทเรียน	74
3-6	คู่มือการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin	75
3-7	ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia	77
3-8	คู่มือการใช้เว็บไซต์	79
3-9	ขั้นตอนการพัฒนาคู่มือการใช้เว็บไซต์	81
3-10	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	84
3-11	ระบบแบบทดสอบระหว่างเรียน	85
3-12	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน	86
3-13	ขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	88
3-14	ระบบแบบประเมินความพึงพอใจ	90
3-15	ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ	91
ก-1	ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล	133
ก-2	ตัวอย่างหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย	134
ก-3	ตัวอย่างหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (ต่อ)	135
ข-1	ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ	138
ค-1	ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ	214

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจดิจิทัลทำให้ความสามารถในการจัดการข้อมูลและการสื่อสารสาระสำคัญกลายเป็นสมรรถนะที่จำเป็นของผู้เรียนสายวิชาชีพ รายงาน The Future of Jobs Report 2025 ซึ่งสำรวจนายจ้างกว่า 1,000 แห่งทั่วโลก ระบุว่าทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะแกนที่นายจ้างต้องการมากที่สุด และทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ กับข้อมูลขนาดใหญ่เป็นกลุ่มทักษะที่เติบโตเร็วที่สุด (World Economic Forum, 2025) ในระดับประเทศ ประเทศไทยขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. 2565–2570) โดยตั้งเป้าหมายให้บุคลากรด้านปัญญาประดิษฐ์ของประเทศเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 30,000 คน ภายในระยะเวลาของแผน (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2565) ส่วนในระดับการจัดการศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2567 พัฒนาขึ้นภายใต้กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ และมุ่งเน้นสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567) การพัฒนาทักษะการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสื่อสารข้อมูลจึงเป็นภารกิจที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาต้องนำไปจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้เกิดผลจริง

ผู้เรียนสาขาดิจิทัลกราฟิกต้องเชื่อมความเข้าใจข้อมูลเข้ากับการตัดสินใจด้านภาพ เช่น รูปทรง สี ไอคอน ลำดับ และการจัดวาง สมรรถนะที่ผู้เรียนกลุ่มนี้ควรมีคือ ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ หมายถึง ความสามารถในการแปลงข้อความหรือข้อมูลที่ซับซ้อนให้เป็นภาพ สัญลักษณ์ หรือไดอะแกรม ที่ทำให้ผู้รับสารเห็นความสัมพันธ์ ลำดับ เหตุและผล การเปรียบเทียบ และโครงสร้างของข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว กรอบการรู้เชิงทัศนะสำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษาก็กำหนดให้ผู้เรียนตีความ ใช้ และสร้างสรรค์สื่อภาพได้อย่างมีวิจารณญาณ (Association of College and Research Libraries, 2022) ไดอะแกรมเป็นสัญลักษณ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างภาพที่เป็นรูปธรรมกับถ้อยคำที่เป็นนามธรรม จึงตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกได้ โดยยังรักษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของข้อมูลไว้ครบถ้วน (สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา, 2564) แนวคิดนี้สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม ซึ่งอธิบายว่าการเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนคัดเลือกสาระสำคัญ จัดระเบียบเป็นโครงสร้างเชิงภาพและเชิงถ้อยคำที่สอดคล้องกัน แล้วบูรณาการเข้ากับความรู้เดิม (Mayer, 2024) นอกจากนี้ การที่ผู้เรียนสร้างตัวแทนเชิงภาพด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและสร้างความรู้ได้ลึกขึ้น แต่ผู้เรียนต้องได้รับการสนับสนุนที่ตรงกับ

เป้าหมายการเรียนรู้ และผู้สอนควรประเมินชิ้นงานเทียบกับข้อกำหนดของงาน (Ainsworth & Scheiter, 2021)

อย่างไรก็ตาม สภาพที่พบจริงยังห่างจากสภาพที่ควรเป็น จากการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มนักศึกษาสาขาดิจิทัลกราฟิก ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนจำนวนมากคัดลอกข้อความจากแหล่งข้อมูลมาวางลงในสไลด์โดยไม่ย่อยความ ผู้ฟังจึงจับประเด็นไม่ได้ และผู้นำเสนอต้องอ่านตามข้อความบนสไลด์ การนำเสนอลักษณะนี้ส่งต่อข้อความไปยังผู้ฟังโดยขาดการสื่อความหมายของสาระสำคัญ สาเหตุสำคัญคือผู้เรียนยังขาดกระบวนการวิเคราะห์ว่าข้อความชุดหนึ่งมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างแบบใด และควรถ่ายทอดด้วยไดอะแกรมประเภทใด จึงเลือกวิธีที่ง่ายที่สุด คือคงข้อความเดิมไว้ทั้งหมดบนสไลด์ วิธีนี้ขัดกับข้อจำกัดของหน่วยความจำขณะทำงานของมนุษย์ ซึ่งรับข้อมูลได้จำกัดทั้งปริมาณและระยะเวลา (Ouwehand et al., 2025) การออกแบบสื่อจึงควรตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง แบ่งสาระเป็นส่วนย่อยที่จัดการได้ ใช้สัญญาณนำสายตา และวางข้อความไว้ใกล้องค์ประกอบที่อธิบาย (Mayer, 2024) สไลด์บรรยายที่มีข้อความมากเกินไปและจัดวางอย่างไม่เป็นระบบทำให้เกิดภาระทางปัญญาสูงและเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้โดยตรง (Hadie et al., 2023) ขณะเดียวกัน ไดอะแกรมจะช่วยการเรียนรู้ได้เมื่อเลือกใช้อย่างเหมาะสมเท่านั้น หากเลือกชนิดไดอะแกรมไม่ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูล หรือใส่ข้อความมากเกินไป ภาพอาจเพิ่มภาระทางปัญญาและทำให้ตีความคลาดเคลื่อนได้ การสอนสร้างไดอะแกรมจึงต้องเริ่มจากการวิเคราะห์สาระ แล้วจึงเลือกตัวแทนเชิงภาพ แม่แบบ และเครื่องมือที่สอดคล้องกับสาระนั้น

งานวิจัยในประเทศไทยยืนยันประสิทธิผลของการใช้สื่อภาพต่อการเรียนรู้มาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การใช้อินโฟกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งประเมินผลงานด้วยเกณฑ์รูบริคแทนการใช้แบบทดสอบปรนัยเพียงอย่างเดียว (สุระสิทธิ์ เขียวเชย, 2568) การพัฒนาการผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิกที่ใช้สื่อการเรียนรู้ควบคู่กับแบบประเมินชิ้นงานแบบรูบริค (วินัย แก้วน้อย และคณะ, 2567) และการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน (มารุดิศ วชิรโกเมน และพิชญ์นันท์ รักษาวงศ์, 2567) อย่างไรก็ตาม งานกลุ่มนี้ยังเน้นการผลิตสื่อภาพด้วยโปรแกรมกราฟิกทั่วไป ไม่ได้มุ่งพัฒนาความสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของข้อความเพื่อเลือกไดอะแกรมให้ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูล และยังไม่ได้นำปัญญาประดิษฐ์มาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ส่วนงานวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ในบริบทอาชีวศึกษาของไทย ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งพบว่าผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้สูงขึ้นโดยยังเป็นผู้วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลเอง (จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ, 2568) และการใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อยกระดับทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (ฐิตารีย์ จันทรวัทน์ และคณะ, 2568) งานเหล่านี้มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสารด้วยภาษาเป็นหลัก ในระดับสากล การใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ในการศึกษาก็มักเน้นการ

เขียน การสืบค้น และการเขียนโปรแกรม (Kasneci et al., 2023) หลักฐานเรื่องการสร้างไดอะแกรมโดยมีปัญญาประดิษฐ์ช่วยเพื่อการสื่อความหมายจึงยังมีจำนวนจำกัด โดยเฉพาะในบริบทของผู้เรียนระดับ ปวส. สาขาดิจิทัลกราฟิก ซึ่งต้องสร้างสื่อและนำเสนอจริง นอกจากนี้การประเมินผลควรแยกความรู้เชิงมโนทัศน์ออกจากสมรรถนะการปฏิบัติ เพราะผู้เรียนอาจทำแบบทดสอบความรู้ได้ดีแต่เลือกตัวแทนเชิงภาพได้ไม่ดี หรือในทางกลับกัน อาจสร้างชิ้นงานได้ดีแต่อธิบายหลักการหรือความเสี่ยงของปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคไดอะแกรมมาเป็นแกนของการพัฒนาทักษะ เพื่อฝึกให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อนเลือกรูปแบบการนำเสนอ และใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพเป็นเครื่องมือเสริมกระบวนการดังกล่าว เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin สามารถรับข้อความหรือแนวคิดจากผู้ใช้ แล้วตีความความสัมพันธ์และลำดับชั้นของเนื้อหา เพื่อเสนอไดอะแกรม แผนผังความคิด ผังงาน และรูปแบบการแสดงข้อมูลหลายชนิดได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังให้ผู้ใช้ปรับแก้และส่งออกเป็นไฟล์นำเสนอได้ทันที (Napkin AI, 2026) ผู้ผู้เรียนจึงเห็นทางเลือกในการนำเสนอได้มากขึ้น และใช้เวลากับการวิเคราะห์และปรับแก้มากกว่างานเชิงกล อย่างไรก็ตามความสะดวกดังกล่าวก็สร้างความเสี่ยงใหม่ คือ ผู้เรียนอาจยอมรับผลลัพธ์แรกที่ระบบสร้างโดยไม่ตรวจสอบความถูกต้อง และไม่พิจารณาว่ารูปแบบนั้นเหมาะกับสารหรือไม่ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้จึงต้องออกแบบบนหลักการที่ให้มนุษย์อยู่ในกระบวนการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop) ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งเป้าหมาย ตรวจสอบผลลัพธ์ ตัดสินใจปรับแก้ และรับผิดชอบต่อผลงานสุดท้าย โดยปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุน แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิดการเสริมศักยภาพมนุษย์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Molenaar, 2022) แนวปฏิบัติด้านปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ในการศึกษาที่เน้นการกำกับดูแลและความรับผิดชอบของมนุษย์ (UNESCO, 2023) และข้อเสนอในบริบทไทยที่ให้ยกระดับความฉลาดรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ให้เป็นระบบความคิดเชิงวิพากษ์ภายใต้หลักมนุษย์นำเทคโนโลยี (กฤติน ขันละ, 2569)

เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ข้างต้นเกิดขึ้นได้อย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยจึงพัฒนาเป็นบทเรียนบนเว็บไซต์ ซึ่งจัดลำดับเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบไว้ต่อเนื่องกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและทบทวนบทเรียนได้ตามจังหวะของตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศไทยที่พัฒนาบทเรียนบนเว็บและแพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ประวิทย์ นาคมอญ, 2568; อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม, 2568) กิจกรรมในบทเรียนจัดตามกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP ซึ่งประกอบด้วยขั้นสนใจปัญหา ขั้นให้เนื้อหา ขั้นพยายาม และขั้นสำเร็จผล กระบวนการนี้กำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนในแต่ละขั้น จึงเอื้อต่อการออกแบบกิจกรรมที่กำกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับภายในคาบเรียนเดียวกัน (พีรพงศ์ เพชรจันทร์ และคณะ, 2566)

จากความเป็นมาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของนักศึกษาระดับ ปวส. สาขาดิจิทัลกราฟิก โดยคาดหวังผลลัพธ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ คือ ผู้เรียนเข้าใจหลักการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์และประเภทของไดอะแกรม ด้านทักษะ คือ ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างของข้อมูล เลือกไดอะแกรมให้ตรงกับความสัมพันธ์ของสาร และใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างสื่อนำเสนอได้อย่างมีวิจารณญาณ และด้านเจตคติ คือ ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการตรวจสอบและรับผิดชอบต่อผลงานที่สร้างร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางให้ผู้สอนอาชีวศึกษานำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีหลักการ และเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์สำหรับพัฒนาการเรียนการสอนในบริบทใกล้เคียงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ สำหรับส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 เท่ากับ 80/80

1.2.3 เพื่อประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียน

1.2.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน

1.2.5 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 ไม่น้อยกว่า 80/80

1.3.2 ผู้เรียนมีทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ภายหลังเรียนด้วยบทเรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.3 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.4 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน

1.4.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

1.4.2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยวิเคราะห์และจัดเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละหน่วยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นสนใจปัญหา ขั้นให้เนื้อหา ขั้นพยายาม และขั้นสำเร็จผล รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้มีดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม

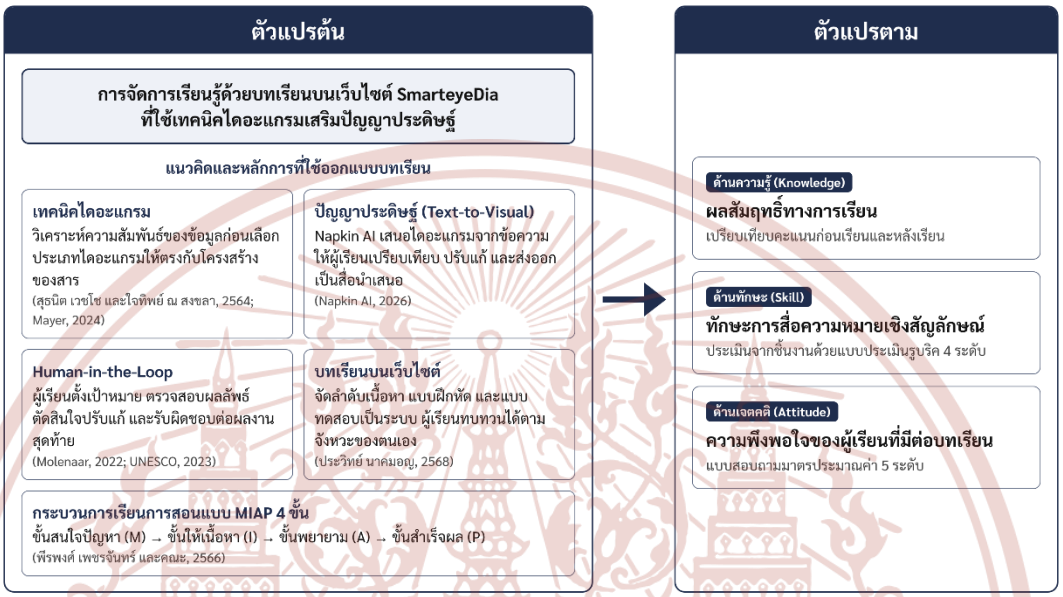
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ สำหรับส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 กับกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะเวลา 5 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ตัวแปรต้นคือ การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งออกแบบบนพื้นฐานของเทคนิคไดอะแกรม ปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพ หลักการ Human-in-the-Loop บทเรียนบนเว็บไซต์ และกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP 4 ขั้น ส่วนตัวแปรตามคือผลที่เกิดกับผู้เรียน 3 ด้าน ได้แก่

ด้านความรู้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านทักษะ คือ ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ และด้านเจตคติ คือ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia หมายถึง สภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนเว็บไซต์ (Web-based Learning Environment) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อฝึกให้ผู้เรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างสื่อที่สื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรม บทเรียนประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรมแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และคู่มือการใช้งาน จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ เรียงลำดับจากความรู้พื้นฐานไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง ชื่อ SmarteyeDia สื่อถึงการบูรณาการความฉลาดของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Smart) เข้ากับการสื่อสารข้อมูลผ่านการมองเห็น (Eye) เพื่อถ่ายทอดแนวคิดออกมาในรูปแบบไดอะแกรม (Dia) ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดระยะเวลาการทดลอง

1.6.2 เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง วิธีการสร้างสื่อเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อน เช่น ลำดับขั้น เหตุและผล การจัดหมวดหมู่ การเปรียบเทียบ วงจร ลำดับชั้น และเครือข่าย จากนั้นใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ซึ่งเป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพ (Text-to-Visual) ช่วยเสนอรูปแบบไดอะแกรมจากข้อความที่ป้อนเข้าไป เช่น ผังงาน (Flowchart) ผังความคิด (Mind Map) และอินโฟกราฟิก (Infographic) แล้วผู้เรียนเปรียบเทียบ ตรวจสอบ และปรับแก้ไดอะแกรมให้ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อนนำไปใช้ในสื่อนำเสนอ

1.6.3 ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแปลงข้อความหรือข้อมูลที่ซับซ้อนให้เป็นภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน หรือไดอะแกรม ที่สื่อสาระสำคัญและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ถูกต้อง และนำเสนอผลงานนั้นต่อผู้ฟังได้ วัดด้วยแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค 4 ระดับ จำนวน 4 องค์ประกอบ 10 รายการ ได้แก่ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ประเมินจากการนำเสนอผลงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

1.6.4 Human-in-the-Loop หมายถึง หลักการที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย ตรวจสอบข้อมูล ตัดสินใจเลือกหรือแก้ไขผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์ และรับผิดชอบต่อผลงานสุดท้าย เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากผลลัพธ์ของระบบ

1.6.5 กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียน มี 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) ขั้นให้เนื้อหา (Information) ขั้นพยายาม (Application) และขั้นสำเร็จผล (Progress)

1.6.6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่แสดงเป็นตัวเลขสองชุด ตัวเลขชุดแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 5 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ตัวเลขชุดหลัง คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ คะแนนเต็ม 40 คะแนน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเกณฑ์เท่ากับ 80/80

1.6.7 ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกและความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia หลังเรียนครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้ และด้านความพึงพอใจโดยรวม วัดจากแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

1.6.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ตามเนื้อหาทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ วัดจากคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 เท่ากับ 80/80 สำหรับนำไปใช้จัดการเรียนการสอนผู้เรียนสาขาวิชาดิจิทัลกราฟิกได้จริง

1.7.2 ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ สามารถวิเคราะห์โครงสร้างของข้อมูล เลือกไดอะแกรมให้ตรงกับความสัมพันธ์ของสาร และใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างสื่อนำเสนอได้อย่างมีวิจารณญาณ

1.7.3 ได้แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์แบบรูบริค สำหรับประเมินผลงานที่ผู้เรียนสร้างร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน

1.7.4 ครูผู้สอนและสถานศึกษาอาชีวศึกษาได้แนวทางการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนภายใต้หลักการ Human-in-the-Loop สำหรับประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นที่ต้องอาศัยการนำเสนอข้อมูล

1.7.5 ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ และความพึงพอใจของผู้เรียน สำหรับใช้พัฒนาการเรียนการสอนในบริบทที่ใกล้เคียงกัน

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง เรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์

2.2 ทฤษฎีและหลักการเรียนรู้ที่ใช้ในการออกแบบ

2.3 ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

2.4 เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

2.5 การวัดผลและประเมินผล

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7 ผลการสังเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบการออกแบบ

2.1 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์

การวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญกับบทบาทของเว็บไซต์ในฐานะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งมีหน้าที่มากกว่าคลังเก็บเอกสารหรือหน้ารวมลิงก์ ตามแนวคิดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ที่นิยามว่าเป็นการใช้ทรัพยากรและคุณลักษณะของเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน (Relan & Gillani, 1997) ผู้วิจัยจึงออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ให้ทำหน้าที่ 4 ประการร่วมกัน ประการแรก คือ การจัดลำดับเนื้อหา โดยเรียงการเรียนรู้จากความรู้พื้นฐานไปสู่การปฏิบัติ ประการที่สอง คือ การเสริมศักยภาพ โดยให้ตัวอย่าง ผังตรวจสอบ และคำถามนำในช่วงต้น แล้วค่อย ๆ ลดการช่วยเหลือลงเมื่อผู้เรียนมีความสามารถเพิ่มขึ้น ประการที่สาม คือ การประสานเครื่องมือ โดยเชื่อมการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เข้ากับภารกิจการเรียนรู้ในแต่ละขั้นและประการที่สี่ คือ การเก็บหลักฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งเชื่อมกับแบบทดสอบและเครื่องมือประเมินผลตลอดกระบวนการ

2.1.1 ความหมายและลักษณะของบทเรียนบนเว็บไซต์

บทเรียนบนเว็บไซต์มีรากฐานมาจากแนวคิดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ยุทธวิธีการสอนผ่านเวิลด์ไวด์เว็บ โดยอาศัยคุณลักษณะและทรัพยากรของเว็บมาสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน จุดเด่นสำคัญคือการเชื่อมโยงเนื้อหาแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่ผู้เรียนเลือกเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง ต่างจากห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ผู้สอนกำหนดลำดับการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าเพียงทางเดียว (Relan & Gillani, 1997)

ในบริบทปัจจุบัน การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) หมายถึง ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ แพลตฟอร์มที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต สื่อประสมและเครื่องมือเชิงโต้ตอบ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้โดยไม่ถูกจำกัดด้วยเงื่อนไขของห้องเรียนแบบดั้งเดิม ทั้งนี้ นิยามของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ยังแตกต่างกันไปตามมุมมองของนักวิจัย และตามบทบาทของเครื่องมือดิจิทัลที่เปลี่ยนไปในแต่ละยุค (Research.com, 2026)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากการสังเคราะห์งานวิจัยขนาดใหญ่ชี้ว่า ผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนลงมือทำร่วมกับเนื้อหามากกว่าตัวสื่อ งานวิเคราะห์อภิมานด้านการศึกษาทางไกลพบว่า ความแตกต่างของผลลัพธ์สัมพันธ์กับองค์ประกอบของการออกแบบมากกว่าการมีเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว (Bernard et al., 2004) สอดคล้องกับการทบทวนงานวิจัยด้านการเรียนรู้ออนไลน์ของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกา ซึ่งพบว่าโดยเฉลี่ยผู้เรียนที่เรียนออนไลน์มีผลการเรียนดีกว่าผู้เรียนในชั้นเรียนปกติเล็กน้อย และการเรียนแบบผสมผสานให้ผลดีที่สุด ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าวน่าจะมาจากเวลาเรียน หลักสูตร และวิธีสอนที่แตกต่างกันมากกว่าตัวสื่อ (Means et al., 2010)

การมีปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับหลายช่องทางเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ออนไลน์ บทเรียนจึงควรให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาระงานเชิงปฏิบัติ แบบทดสอบสั้น หรือคำถามสะท้อนคิดภายในแต่ละหน่วย พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับทันที (Jacob and Centofanti, 2023) ในบทเรียนที่บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ ข้อมูลย้อนกลับควรมาจากหลายแหล่งประกอบกัน ได้แก่ ผู้สอน เกณฑ์การประเมิน และผลลัพธ์จากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ การมีแหล่งข้อมูลย้อนกลับหลายทางช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์ไขว้กับเกณฑ์และข้อมูลต้นทางเสมอ แทนการยึดถือผลลัพธ์นั้นเป็นความจริงเพียงแหล่งเดียว ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามหลักการให้มนุษย์อยู่ในกระบวนการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop)

การให้ผู้เรียนควบคุมลำดับ เวลา และการทบทวนเนื้อหาด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนที่ยังไม่คุ้นเคยกับเนื้อหาอาจสับสนได้หากมีอิสระในการเลือกมากเกินไปตั้งแต่ต้น การออกแบบจึงควรค่อย ๆ ถ่ายโอนการควบคุมจากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน กล่าวคือ หน่วยการเรียนรู้แรก ๆ กำหนดลำดับขั้นตอนไว้ชัดเจน ส่วนหน่วยการเรียนรู้หลัง ๆ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกด้วยตนเองมากขึ้น

การประเมินคุณภาพของระบบเว็บไซต์ควรพิจารณาหลายมิติร่วมกัน ตามแบบจำลองความสำเร็จของระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย คุณภาพของสารสนเทศ คุณภาพของระบบ คุณภาพของการบริการ การใช้งาน ความพึงพอใจของผู้ใช้ และประโยชน์สุทธิที่ได้รับ (DeLone & McLean, 2003) แนวทางนี้สอดคล้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยด้านเทคโนโลยีการศึกษาในปัจจุบัน(Valverde-Berrocoso et al., 2022) การประเมินบทเรียนบนเว็บไซต์จึงควรครอบคลุมทั้งด้านเนื้อหา การใช้งานระบบ และความพึงพอใจของผู้เรียน

การพัฒนาบทเรียนในรูปของเว็บไซต์เป็นแนวทางที่มีผลเชิงประจักษ์ชัดเจน เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาควบคู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้โดยเฉพาะมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ทำหน้าที่เป็นแหล่งเนื้อหา พื้นที่ทำกิจกรรม และเครื่องมือวัดผลไปพร้อมกันได้ (ประวิทย์ นาคมอญ, 2568)

อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้แบบออนไลน์มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียน แม้จะช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการเรียนรู้ แต่ความสำเร็จยังขึ้นอยู่กับการสนับสนุนที่เหมาะสมจากผู้สอน ครอบครัว และคุณภาพของเทคโนโลยีที่ผู้เรียนใช้งาน การออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยสนับสนุนเหล่านี้ควบคู่ไปกับตัวเนื้อหา (สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี, 2567)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บไซต์ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่นำเสนอเนื้อหา กิจกรรม และการวัดผลผ่านเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเข้าถึงได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ 1) เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาและทบทวนซ้ำได้ตามต้องการ 2) นำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อประสมที่ผสานข้อความ ภาพ และสื่อเชิงโต้ตอบเข้าด้วยกัน 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเส้นทางการเรียนรู้ของตนเองผ่านการเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) และ 4) รวมแบบทดสอบและกิจกรรมไว้ในระบบเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที ทั้งนี้ สาระสำคัญของบทเรียนบนเว็บไซต์อยู่ที่การออกแบบให้ผู้เรียนได้รับสิ่งเร้า ลงมือปฏิบัติ และได้รับข้อมูลย้อนกลับครบวงจรการเรียนรู้ พร้อมทั้งมีการสนับสนุนจากผู้สอนและเทคโนโลยีที่เพียงพอ

2.1.2 หลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์

หลักการออกแบบสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีคุณภาพสามารถสังเคราะห์ได้จากเอกสารกำกับคุณภาพในบริบทการศึกษาที่หลากหลาย (Du Preez & Jacobs (2025) วิเคราะห์เอกสารจำนวน 12 ฉบับ แล้วพบว่าหลักการเชิงการสอนที่ถูกเน้นมากที่สุด คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือและการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง ส่วนหลักการด้านการนำเสนอเชิงภาพที่ถูกเน้นมากที่สุด คือ การใช้สื่อหลากรูปแบบ และการปรับให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน ข้อค้นพบดังกล่าวนำไปสู่การเสนอกรอบการออกแบบเชิงการสอนและการนำเสนอเชิงภาพ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกันคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

หัวใจของการออกแบบเนื้อหาอยู่ที่การย่อยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย แต่ละหน่วยควรมุ่งเป้าเพียงประเด็นเดียวที่อธิบายจบได้ในเวลาสั้น สำหรับสื่อวีดิทัศน์หรือสื่อเชิงโต้ตอบ ภายในแต่ละหน่วยต้องมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ เช่น แบบทดสอบสั้น คำถามสะท้อนคิด หรือแบบฝึกหัดเชิงโต้ตอบ ควรออกแบบให้ผู้เรียนเลื่อนดูหน่วยย่อยได้ตามจังหวะของตนเอง และปิดท้ายแต่ละหน่วยด้วยบทสรุปหรือกิจกรรมทบทวนเพื่อรวบยอดความรู้ (eLearning Industry, 2026)

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) แบ่งองค์ประกอบของบทเรียนที่นำเสนอผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์เป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของบทเรียน ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านการใช้งานบทเรียน เมื่อนำไปใช้จริงกับผู้เรียน ด้านสื่อมัลติมีเดียได้รับคะแนนความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาคือด้านการใช้งานบทเรียน สะท้อนว่าผู้เรียนให้ความสำคัญกับคุณภาพของสื่อประกอบและความสะดวกในการใช้งานมากกว่าปริมาณเนื้อหา

การออกแบบให้เนื้อหามีลักษณะเชิงโต้ตอบเป็นอีกหลักการหนึ่งที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ สื่อเชิงโต้ตอบในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในลักษณะที่ตรงกับความต้องการของแต่ละคน การออกแบบสื่อจึงต้องอาศัยความรู้เชิงการสอนควบคู่กับความสามารถทางเทคนิค และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาแทนการนำเสนอแบบทางเดียว (Jacob and Centofanti, 2023)

ในทางปฏิบัติ ประวิทย์ นาคมอญ (2568) บูรณาการองค์ประกอบ 4 ส่วนเข้าด้วยกัน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ตัวเว็บไซต์บทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลคือบทเรียนมีประสิทธิภาพสูง ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจ แสดงว่าการวางระบบวัดผลไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบเป็นเงื่อนไขสำคัญของความสำเร็จ

อย่างไรก็ตาม การออกแบบบทเรียนที่ดีเพียงลำพังยังไม่เพียงพอต่อความสำเร็จของผู้เรียน ผู้ออกแบบควรลดข้อจำกัดด้านทรัพยากรของผู้เรียนด้วย เช่น ทำให้บทเรียนใช้งานได้บนอุปกรณ์ทั่วไป โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม เพราะความสำเร็จของการเรียนออนไลน์ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเทคโนโลยีและการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนแต่ละคน (สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี, 2567)

ตารางที่ 2-1 ผลการสังเคราะห์หลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์

ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียด	ที่มา
1	ด้านการออกแบบเนื้อหาและการย่อยหน่วยการเรียนรู้	ย่อยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่กระชับ กำหนดหนึ่งเป้าหมายต่อหนึ่งหน่วย ตัดข้อมูลที่ไม่จำเป็นออก ควบคุมความยาวของสื่อในแต่ละหน่วยให้อธิบายจบได้ในเวลาสั้น และจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- eLearning Industry (2026) - อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) - Du Preez and Jacobs (2025) - Bernard et al. (2004) - Means et al. (2010)
2	ด้านการนำเสนอด้วยสื่อประสมและการออกแบบเชิงภาพ	ใช้สื่อหลากรูปแบบที่ผสานข้อความกับภาพอย่างเสริมกัน หลีกเลี่ยงการนำเสนอข้อความล้วน ปรับรูปแบบการนำเสนอให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน และควบคุมคุณภาพของสื่อประกอบ ซึ่งเป็นด้านที่ผู้เรียนให้ความสำคัญสูงสุด	- Du Preez and Jacobs (2025) - อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) - Jacob and Centofanti (2023)
3	ด้านการมีปฏิสัมพันธ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับ	ออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาระงานเชิงปฏิบัติ แบบทดสอบสั้น หรือคำถามสะท้อนคิดภายในแต่ละหน่วย พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับทันที และเปิดโอกาสให้เข้าถึงเนื้อหาซ้ำเพื่อทบทวน	- Jacob and Centofanti (2023) - eLearning Industry (2026) - ประวิทย์ นาคมอญ (2568)

ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียด	ที่มา
4	ด้านการนำทางและความสะดวกในการใช้งาน	จัดโครงสร้างเมนูและเส้นทางการเข้าถึงเนื้อหาให้ชัดเจน เปิดให้ผู้เรียนเลือกลำดับและจังหวะการเรียนรู้ได้เอง และรองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ทั่วไปผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม	- eLearning Industry (2026) - อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) - สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี (2567)
5	ด้านการวัดประเมินผลและปัจจัยสนับสนุน	วางระบบวัดผลไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบ ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อให้ตรวจสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ได้ พร้อมคำนึงถึงการสนับสนุนจากผู้สอนและคุณภาพของเทคโนโลยีที่ผู้เรียนเข้าถึง	- ประวิทย์ นาคมอญ (2568) - อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) - สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี (2567) - Du Preez and Jacobs (2025) - DeLone and McLean (2003)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า หลักการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย การย่อยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยที่มุ่งเป้าหมายเดียวต่อหนึ่งหน่วย การจัดลำดับจากง่ายไปยาก การผสานข้อความกับภาพอย่างเสริมกันแทนการนำเสนอข้อความล้วน การกำหนดภาระงานให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติพร้อมได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที การออกแบบเส้นทางการเข้าถึงเนื้อหาให้ชัดเจนและเปิดให้ผู้เรียนกำหนดจังหวะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการวางระบบวัดผลไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบ ทั้งนี้ ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงข้อจำกัดด้านอุปกรณ์และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของผู้เรียนด้วย ผู้วิจัยจึงนำหลักการทั้ง 5 ด้านในตารางที่ 2-1 มาใช้เป็นกรอบในการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ในการวิจัยครั้งนี้

2.1.3 เทคโนโลยีและแพลตฟอร์ม

ภัทรกุล ศิลปรัตน์และพระครูธรรมธรสามารถ (2568) จำแนกแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการศึกษาออกเป็นหลายประเภท ได้แก่ ระบบจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) เช่น Moodle และ Canvas ซึ่งช่วยให้ผู้สอนออกแบบหลักสูตรและประเมินผลได้ แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด เช่น Coursera และ edX แพลตฟอร์มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกัน เช่น Google Classroom และ Microsoft Teams และแพลตฟอร์มที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบปรับให้เหมาะกับแต่ละบุคคล การเลือกแพลตฟอร์มควรคำนึงถึงหลักการสำคัญ ได้แก่ การออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การเปิดกว้างและการเข้าถึงได้ และความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้ งานวิจัยเดียวกันใช้การสนทนากลุ่มร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ และพบว่าเครื่องมือสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูปมีจุดเด่น คือ ผู้สอนและผู้เรียนสร้างและจัดการเนื้อหาได้เองโดยไม่ต้องมีทักษะการเขียนโค้ด เข้าถึงได้จากคอมพิวเตอร์ สมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต และไม่มีค่าใช้จ่ายในการเริ่มต้นใช้งาน แต่มีข้อจำกัดสำคัญ 2 ประการ คือ ฟังก์ชันการประเมินผลที่จำกัด และการออกแบบที่ปรับแต่งได้ไม่มากนัก ซึ่งต้องนำมาพิจารณาเมื่อบทเรียนต้องจัดวางองค์ประกอบภาพอย่างอิสระ

ในบริบทของสถาบันอุดมศึกษาไทย การใช้แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบเปิดของสถาบันเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง บทเรียนที่พัฒนาบนแพลตฟอร์มลักษณะนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนพึงพอใจสูงสุดในด้านสื่อมัลติมีเดีย รองลงมาคือด้านการใช้งานบทเรียน แสดงว่าความสามารถของแพลตฟอร์มในการรองรับสื่อประกอบ และความง่ายในการใช้งาน เป็นเกณฑ์สำคัญในการเลือกเครื่องมือ (อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม, 2568) อีกแนวทางหนึ่ง คือ การพัฒนาเว็บไซต์บทเรียนเฉพาะของผู้สอนเองพร้อมชื่อโดเมนของตนเอง ซึ่งเปิดโอกาสให้ออกแบบโครงสร้างหน้าเว็บและลำดับการนำเสนอได้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนด (ประวิทย์ นาคมอญ, 2568)

สำหรับเครื่องมือสร้างเว็บไซต์แบบไม่ต้องเขียนโค้ด (No-code Website Builder) Wix ได้รับการจัดอันดับให้เป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในภาพรวม ด้วยส่วนติดต่อผู้ใช้แบบลากและวางที่ใช้งานง่ายแม้ผู้ใช้ไม่เคยสร้างเว็บไซต์มาก่อน มีแม่แบบให้เลือกกว่า 2,700 แบบ มีเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในตัวที่ช่วยสร้างแม่แบบ ภาพ และข้อความ และมีแผนการใช้งานแบบไม่เสียค่าใช้จ่ายที่ดีที่สุดในกลุ่มเครื่องมือประเภทเดียวกัน (Cybernews, 2026)

ในบริบทของผู้สอน Wix เป็นเครื่องมือที่ครูนิยมใช้มากที่สุดกลุ่มหนึ่ง เมื่อต้องการเว็บไซต์ที่ประณีตทางภาพโดยไม่ต้องจัดการความซับซ้อนทางเทคนิคเบื้องหลัง จุดเด่นสำคัญคือตัวแก้ไขเชิงภาพที่ให้ผู้สอนวางข้อความ ภาพ วีดิทัศน์ และเอกสารได้ตรงตำแหน่งที่ต้องการโดยไม่ต้องเขียนโค้ด

จึงเหมาะกับผู้สอนที่ให้ความสำคัญกับความสวยงามและความง่ายในการใช้งานมากกว่าการปรับแต่งเชิงระบบ (Emergent, 2026)

นอกจากนี้ ผู้ให้บริการยังมีโครงการสนับสนุนการใช้งานในสถานศึกษาโดยเฉพาะ ซึ่งระบุว่าสถาบันการศึกษาในกว่า 17 ประเทศได้นำเครื่องมือนี้เข้าสู่ชั้นเรียน เพื่อสอนแนวคิดหลักด้านการออกแบบเว็บ ความคิดสร้างสรรค์เชิงดิจิทัล และความคิดเชิงผู้ประกอบการ ผู้เรียนได้ลงมือสร้างเว็บไซต์จริงตามมาตรฐานที่ใช้ในวงการวิชาชีพ ซึ่งช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Wix University, 2026)

ทั้งนี้ การเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลควรพิจารณาในกรอบของระบบนิเวศการศึกษาดิจิทัลที่กว้างกว่าตัวซอฟต์แวร์เพียงอย่างเดียว (OECD, 2023) บทเรียนที่ออกแบบไว้ดีอาจไม่เพียงพอหากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร หรือผู้เรียนขาดอุปกรณ์และทักษะดิจิทัลที่จำเป็น การวิจัยครั้งนี้จึงเลือกใช้แพลตฟอร์ม Wix และเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin เพราะมีความสามารถที่เอื้อต่อภารกิจการเรียนรู้ และมีความเป็นไปได้จริงในบริบทของสถานศึกษา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บไซต์สามารถพัฒนาได้ด้วยระบบจัดการการเรียนรู้ แพลตฟอร์มการเรียนรู้แบบเปิด เครื่องมือสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูป หรือการพัฒนาเว็บไซต์เฉพาะของผู้สอนเอง การวิจัยครั้งนี้เลือกใช้ Wix เป็นเครื่องมือพัฒนาบทเรียนด้วยเหตุผล 2 ประการ ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นในการจัดวางข้อมูลเชิงภาพ (Visual Data Management) การนำเสนอด้วยเทคนิคไดอะแกรมต้องการพื้นที่ที่จัดวางภาพกราฟิก แผนภูมิ หรือสัญลักษณ์ได้อย่างยืดหยุ่น Wix ให้ผู้ใช้ลากและวาง (Drag and Drop) องค์ประกอบต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ ผู้วิจัยจึงจัดวางตัวอย่างไดอะแกรมและสื่อเชิงสัญลักษณ์ในบทเรียนให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ง่ายและเป็นรูปธรรม ข้อนี้ชดเชยข้อจำกัดด้านการปรับแต่งการออกแบบที่พบในเครื่องมือสร้างเว็บไซต์ประเภทอื่น

2. การมุ่งเน้นการออกแบบสารมากกว่าภาระทางเทคนิค (Focus on Message Design) Wix เป็นแพลตฟอร์มที่ไม่ต้องเขียนโค้ด (No-code Platform) จึงลดภาระและระยะเวลาด้านเทคนิคในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยจึงทุ่มเวลาไปกับการออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมได้เต็มที่ ขณะที่ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ทันทีโดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม จึงใช้เวลาเรียนส่วนใหญ่ไปกับการวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบสาร (Message Design) และการฝึกสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยไดอะแกรม ตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน

2.1.4 ประโยชน์และข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บไซต์

สำหรับผู้เรียนสายอาชีวศึกษา การออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ควรเชื่อมโยงความรู้เข้ากับงานปฏิบัติจริงมากกว่ายึดการบรรยายเนื้อหาเป็นหลัก การเรียนบนเว็บไซต์ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการใช้เครื่องมือได้ตามจังหวะของตนเอง ทำให้เวลาในชั้นเรียนถูกใช้ไปกับการวิพากษ์และการตัดสินใจเชิงออกแบบได้มากขึ้น

ภัทรกุล ศิลปรัตน์ และพระครูธรรมธรสามารถ (2568) อธิบายว่า การใช้แพลตฟอร์มเว็บไซต์ในการจัดการเรียนการสอนมีประโยชน์หลัก 5 ประการ ดังนี้

1. ความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ใดก็ได้และตามเวลาในแบบของตนเอง
2. การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายได้โดยสะดวก
3. การทบทวนเนื้อหาซ้ำได้ตลอดเวลาโดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่
4. การเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านคำถาม แบบฝึกหัด และการโต้ตอบภายในบทเรียน
5. การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากผู้เรียนจัดการเวลาและเลือกเนื้อหาที่เหมาะกับตนเองได้

ส่วนข้อจำกัดที่พบมี 4 ประการ ได้แก่ 1) อินเทอร์เน็ตไม่เสถียรในบางพื้นที่ 2) ผู้ใช้บางกลุ่มยังขาดทักษะด้านดิจิทัล 3) แพลตฟอร์มไม่รองรับระบบประเมินผลที่ซับซ้อน และ 4) ความกังวลด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลที่จัดเก็บบนระบบคลาวด์ ทั้งนี้ ความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียนออนไลน์ยังขึ้นอยู่กับการสนับสนุนที่เหมาะสมจากผู้สอน ครอบครัว และคุณภาพของเทคโนโลยีด้วย (สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี, 2567)

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี (2568) พบว่า บทเรียนที่นำเสนอผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ให้ผลเชิงบวกทั้งด้านประสิทธิภาพและความพึงพอใจ บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.90/81.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยด้านที่ได้คะแนนสูงสุดคือด้านสื่อมัลติมีเดีย สะท้อนว่าประโยชน์ของบทเรียนบนเว็บไซต์เกิดจากความสามารถในการนำเสนอสื่อประกอบที่หลากหลายเป็นสำคัญ

Faza and Lestari (2025) ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบกำกับตนเองในยุคดิจิทัล และอธิบายว่าเทคโนโลยีการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการกำกับตนเองของผู้เรียน ผ่านการให้ข้อมูลย้อนกลับเฉพาะบุคคลและการสนับสนุนการเรียนรู้แบบอิสระ ประโยชน์ที่พบ

ได้แก่ ผลการเรียนที่ดีขึ้น แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมที่เพิ่มขึ้น ส่วนความท้าทาย ได้แก่ ข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรดิจิทัล ปัญหาทางเทคนิค และการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ การขาดกลยุทธ์การกำกับตนเองยังนำไปสู่การมีส่วนร่วมที่ลดลงและอัตราการเลิกเรียนกลางคันที่สูงขึ้น

Jacob and Centofanti (2023) อธิบายว่า การออกแบบเชิงการสอนที่มีทฤษฎีรองรับเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มการมีส่วนร่วมและยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ แหล่งการเรียนรู้เชิงโต้ตอบเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในลักษณะที่ตอบสนองความต้องการของแต่ละคนได้มากขึ้น ข้อค้นพบนี้ชี้ว่าประโยชน์ของบทเรียนบนเว็บไซต์มาจากคุณภาพของการออกแบบเชิงการสอนที่อยู่เบื้องหลังเป็นสำคัญ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า จุดเด่นของบทเรียนบนเว็บไซต์ คือ ความยืดหยุ่นด้านเวลาและสถานที่ การทบทวนซ้ำได้ตามต้องการ การเข้าถึงสื่อประกอบที่หลากหลาย และการส่งเสริมให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ของตนเอง ส่วนข้อจำกัดสำคัญ ได้แก่ ความไม่เสถียรของอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์ ความแตกต่างของทักษะดิจิทัลระหว่างผู้เรียน ข้อจำกัดของแพลตฟอร์มในการรองรับการประเมินผลที่ซับซ้อน และความเสี่ยงที่ผู้เรียนจะขาดการมีส่วนร่วมหรือเลิกเรียนกลางคันหากขาดทักษะการกำกับตนเอง ทั้งนี้ ประโยชน์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบทเรียนได้รับการออกแบบเชิงการสอนอย่างมีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้บทเรียนบนเว็บไซต์ในการวิจัยครั้งนี้มีแบบทดสอบระหว่างเรียนกำกับทุกหน่วยการเรียนรู้ มีคู่มือการใช้งานเพื่อลดช่องว่างด้านทักษะดิจิทัล และจัดกิจกรรมในชั้นเรียนควบคู่กับการเรียนบนเว็บไซต์ เพื่อลดความเสี่ยงจากข้อจำกัดเหล่านี้

2.2 ทฤษฎีและหลักการเรียนรู้ที่ใช้ในการออกแบบ

2.2.1 ทฤษฎีภาระทางปัญญา

ทฤษฎีภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory) ตั้งอยู่บนข้อจำกัดของความจำขณะทำงาน (Working Memory) ซึ่งประมวลผลข้อมูลใหม่ได้จำกัดในแต่ละครั้ง หากมีข้อมูลเข้าสู่ความจำระยะสั้นเกินขีดจำกัด กระบวนการเรียนรู้จะหยุดชะงัก การออกแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงต้องบริหารภาระทางปัญญา 3 ประเภท ได้แก่ ภาระทางปัญญาภายใน (Intrinsic Load) ซึ่งเกิดจากความยากของเนื้อหา ภาระทางปัญญาภายนอก (Extraneous Load) ซึ่งเกิดจากการออกแบบหรือการนำเสนอที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ และภาระทางปัญญาที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Germane Load) เป้าหมายสำคัญคือลดภาระทางปัญญาภายนอกให้น้อยที่สุด เพื่อเก็บทรัพยากรทางปัญญาไว้ใช้กับกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้โดยตรง และการถ่ายโอนความรู้ไปสู่ความจำระยะยาว (Sweller, 1988)

ในทำนองเดียวกัน ภาระทางปัญญา หมายถึง ปริมาณข้อมูลที่สมองต้องประมวลผลหรือจดจำในแต่ละช่วงเวลา หากข้อมูลใหม่มีมากหรือซับซ้อนเกินไป จะเกิดภาวะสมองตัน (Cognitive Overload) ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้และการทำงานลดลง และนำไปสู่ปัญหาอื่น เช่น ความจำสั้นลง สมาธิสั้น และความอ่อนเพลีย การจัดการภาระทางปัญญาจึงเป็นทักษะสำคัญของผู้เรียนและผู้ทำงานในยุคที่ข้อมูลมีปริมาณมหาศาล (สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, 2568)

Hadie et al. (2023) ประยุกต์ทฤษฎีภาระทางปัญญาเข้ากับการเตรียมสไลด์บรรยายโดยตรง โดยชี้ว่าสไลด์ที่มีข้อความมากเกินไป แน่นเกินไป และจัดวางข้อความกับภาพอย่างไม่เป็นระบบ ทำให้เกิดภาระทางปัญญาภายนอกสูงและเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยตรง จึงเสนอเทคนิคการเตรียมสไลด์เป็นขั้นตอนเพื่อลดภาระดังกล่าว เช่น จำกัดปริมาณข้อความในแต่ละแผ่น ใช้ภาพแทนคำอธิบายที่ยืดยาว และวางข้อความไว้ใกล้ภาพที่เกี่ยวข้องเพื่อไม่ให้ผู้เรียนต้องแบ่งความสนใจ

Ouwehand et al. (2025) อธิบายว่า ทฤษฎีภาระทางปัญญายังเป็นกรอบหลักในการออกแบบการเรียนการสอนจนถึงปัจจุบัน และได้รับการต่อยอดเพื่อรับมือกับบริบทการเรียนรู้สมัยใหม่ เช่น การเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคน และการลดผลของการแบ่งความสนใจ (Split-Attention Effect) ซึ่งยืนยันว่าทฤษฎีนี้ยังเป็นฐานคิดที่ทันสมัยสำหรับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

จากการศึกษาทฤษฎีภาระทางปัญญาข้างต้นสรุปได้ว่า หน่วยความจำขณะทำงานของมนุษย์มีขีดจำกัด การนำเสนอข้อมูลจำนวนมากหรือการจัดวางองค์ประกอบที่ไม่เป็นระบบจะสร้างภาระทางปัญญาภายนอกที่รบกวนการเรียนรู้โดยไม่จำเป็น การออกแบบบทเรียนจึงควรลดภาระที่ไม่เกี่ยวข้อง จัดลำดับสาระสำคัญให้ชัดเจน และใช้ภาพกับข้อความอย่างเสริมกันโดยไม่ซ้ำซ้อน เพื่อเก็บทรัพยากรทางปัญญาที่มีจำกัดไว้ใช้ทำความเข้าใจเนื้อหาสำคัญและถ่ายโอนความรู้ไปสู่ความจำระยะยาว ทฤษฎีนี้ยังอธิบายสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยพบในชั้นเรียนได้โดยตรง กล่าวคือ สไลด์ที่ผู้เรียนคัดลอกข้อความมาวางทั้งหมดคือรูปธรรมของภาระทางปัญญาภายนอกที่สูงเกินจำเป็น ส่วนการแปลงข้อความให้เป็นไดอะแกรมคือการลดภาระดังกล่าว ผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีภาระทางปัญญาเป็นกรอบพื้นฐาน ทั้งในการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ และในการกำหนดเกณฑ์ประเมินชิ้นงานของผู้เรียนในการวิจัยครั้งนี้

2.2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม

ทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม (Cognitive Theory of Multimedia Learning) อธิบายว่ามนุษย์เรียนรู้เนื้อหาวิชาการจากคำและภาพอย่างไร ทฤษฎีนี้พัฒนาต่อเนื่องมากว่าสี่ทศวรรษ

แม้ชื่อเรียกและแผนภาพของทฤษฎีจะเปลี่ยนไปตามยุคสมัย แต่แนวคิดแกนกลางยังคงเดิม 3 ประการ ได้แก่ 1) ช่องทางคู่ (Dual Channels) คือ มนุษย์มีช่องทางประมวลผลข้อมูลเชิงถ้อยคำและข้อมูลเชิงภาพแยกกัน 2) ความจุจำกัด (Limited Capacity) คือ แต่ละช่องทางประมวลผลได้จำกัดมาก และ 3) การประมวลผลเชิงรุก (Active Processing) คือ การเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดเมื่อผู้เรียนคัดเลือกสาระที่เกี่ยวข้อง จัดระเบียบเป็นโครงสร้างเชิงถ้อยคำและเชิงภาพที่สอดคล้องกัน แล้วบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมในความจำระยะยาว (Mayer, 2024)

สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) อธิบายว่า ในบริบทจริง ภาพมักถูกนำเสนอในรูปแบบสัญญะหลายประเภท (Multimodality) คือ การใช้สื่อหลายรูปแบบที่มีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น ใช้ภาพร่วมกับข้อความและเสียง ทำให้ภาพและข้อความผสมผสานกลมกลืนกันในแบบที่สื่อสิ่งพิมพ์ทำไม่ได้ การนำเสนอลักษณะนี้สอดคล้องกับการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งรับรู้และจดจำข้อมูลที่เป็นภาพได้แม่นยำกว่าข้อมูลเชิงถ้อยคำ งานเดียวกันยังระบุประโยชน์ของการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพต่อทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) ภาพดึงดูดความสนใจของผู้รับสารได้ดีกว่า ซึ่งเป็นขั้นแรกของการสื่อสาร 2) ภาพสื่อสารได้รวดเร็วและสร้างความเข้าใจได้ชัดเจน และ 3) ภาพสื่อสารได้ตรงตามเป้าหมาย เช่น ใช้ภาพสร้างจุดโฟกัสในมุมมองที่เฉพาะเจาะจง ทั้งนี้กระบวนการสร้างสรรค์ภาพครอบคลุมทั้งตัวภาพที่เป็นผลลัพธ์ และกระบวนการคิดและการตัดสินใจในทุกขั้นตอน

Le Blanc and Cooper (2026) ศึกษาการออกแบบสไลด์บรรยายของโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งในสหราชอาณาจักร โดยวิเคราะห์การบรรยายทั้งแบบสดและแบบบันทึกจำนวน 50 ครั้ง เทียบกับหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม ผลพบว่าผู้เรียนเห็นสไลด์ที่มีข้อความหนาแน่นร้อยละ 84.4 ของเวลาบรรยาย มีการใช้โครงเรื่องนำในตอนต้นเพียงร้อยละ 40 ของการบรรยาย และพบภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในร้อยละ 56 ของการบรรยาย ผู้วิจัยจึงเสนอให้ลดข้อความบนสไลด์ ใช้ภาพมากขึ้นเมื่อเหมาะสม และฝึกอบรมผู้สอนให้ออกแบบสไลด์ตามหลักการของทฤษฎีนี้

Du Preez and Jacobs (2025) วิเคราะห์เอกสารกำกับคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้หลักการสื่อประสมของเมเยอร์ร่วมกับกรอบหลักการพื้นฐานของการสอน แล้วพบว่าหลักการด้านการนำเสนอเชิงภาพที่ถูกเน้นมากที่สุด คือ การใช้สื่อหลากรูปแบบ (Multimodality) และการปรับให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน (Personalisation) หลักการสื่อประสมกำหนดให้ผสานคำเข้ากับภาพแทนการพึ่งข้อความเพียงอย่างเดียว ข้อค้นพบนี้ถูกนำไปพัฒนาเป็นกรอบการออกแบบสำหรับประกันคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

Jacob and Centofanti (2023) อธิบายว่า แหล่งการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่ออกแบบตามหลักการสอนช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมออนไลน์

เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในแบบที่ตรงกับความต้องการของแต่ละคน ข้อนี้สอดรับกับข้อตกลงเบื้องต้นเรื่องการประมวลผลเชิงรุกของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม ที่ถือว่าการเรียนรู้อย่างมีความหมายต้องอาศัยการที่ผู้เรียนลงมือคัดเลือกและจัดระเบียบสาระด้วยตนเอง

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) พัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์และประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนใน 4 ด้าน พบว่าผู้เรียนให้คุณค่ากับด้านสื่อมัลติมีเดียมากที่สุด รองลงมาคือด้านการใช้งานบทเรียน สะท้อนว่าผู้เรียนคาดหวังการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อประสมจากบทเรียนออนไลน์มากกว่าปริมาณเนื้อหาที่ได้รับ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมตั้งอยู่บนข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ คือ ช่องทางคู่ ความจุจำกัด และการประมวลผลเชิงรุก ซึ่งอธิบายว่าเหตุใดการนำเสนอด้วยคำร่วมกับภาพจึงให้ผลการเรียนรู้ดีกว่าข้อความเพียงอย่างเดียว เพราะเป็นการกระจายภาระการประมวลผลไปยังสองช่องทาง แทนการอัดข้อมูลทั้งหมดลงในช่องทางเดียว การนำเสนอแบบสัญญะหลายประเภทยังช่วยดึงดูดความสนใจ สื่อสารได้รวดเร็ว และตรงตามเป้าหมายที่ผู้ส่งสารกำหนด ส่วนสไลด์ที่มีข้อความหนาแน่นถือเป็นการละเมิดหลักการของทฤษฎีนี้โดยตรง ทฤษฎีนี้จึงเป็นฐานอธิบายว่าเหตุใดการแปลงข้อความเป็นไดอะแกรมจึงช่วยให้ผู้รับสารเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้หลักการสื่อประสมเป็นเกณฑ์ในการออกแบบเนื้อหาบทเรียนบนเว็บไซต์ และเป็นฐานคิดขององค์ประกอบด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูลในแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของการวิจัยครั้งนี้

2.2.3 กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP

กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP เป็นกระบวนการที่เน้นสมรรถนะของผู้เรียน ประกอบด้วย 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) ขั้นให้เนื้อหา (Information) ขั้นพยายาม (Application) และขั้นสำเร็จผล (Progress) จุดเด่นคือครอบคลุมการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียนไปจนถึงการประเมินผลภายในคาบเดียว ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายหน้าชั้นเรียนมาเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนระหว่างการฝึกปฏิบัติ (สุราษฎร์ พรมจันทร์, 2554)

ขจรพงษ์ พู่ภมรไกรภพ (2562) ได้อธิบายรายละเอียดของทั้ง 4 ขั้นตอนไว้ ดังนี้

1. ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ ผู้สอนอาจใช้วีดิทัศน์ รูปภาพ หรือคำถามใกล้ตัวเพื่อเร้าความสนใจ ขั้นนี้ใช้เวลาสั้น ๆ ประมาณร้อยละ 5–10 ของเวลาเรียนทั้งหมด

2. ขั้นให้เนื้อหา (Information) ผู้เรียนได้รับรู้เนื้อหาบทเรียน ผู้สอนต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าจะต้องเรียนอะไรบ้าง และเลือกให้เฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ ไม่มากหรือน้อยเกินไป อาจให้เรียนรู้ผ่านสื่อหรือแหล่งข้อมูลอื่นก็ได้ ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณร้อยละ 70–80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

3. ขั้นพยายาม (Application) เป็นขั้นตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ฝึกปฏิบัติ หรือทดลองในสิ่งที่ได้เรียนรู้ ระหว่างนั้นผู้สอนต้องเดินสังเกตและคอยให้คำแนะนำ ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด

4. ขั้นสำเร็จผล (Progress) ต่อเนื่องจากขั้นพยายาม ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนให้ข้อมูลย้อนกลับในส่วนที่ตกหล่นหรือเข้าใจผิด และสรุปให้เห็นว่าสิ่งที่ผู้เรียนทำนำไปประยุกต์ใช้กับอะไรได้บ้าง ขั้นนี้ใช้เวลาประมาณร้อยละ 5–10 ของเวลาเรียนทั้งหมด

งานเดียวกันยังระบุกิจกรรมคู่ขนานระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในแต่ละขั้น กล่าวคือ ผู้สอนเตรียมคำถาม เตรียมเนื้อหา เตรียมแบบฝึกหัด และให้คำตอบ ส่วนผู้เรียนสนใจ หาข้อมูล ฝึกทำ และตรวจสอบผล การจัดการเรียนรู้ลักษณะนี้จึงเหมาะกับการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นสมรรถนะและทักษะทางอาชีพ เพราะทุกขั้นมุ่งฝึกทักษะผู้เรียนเป็นสำคัญ และช่วยดึงความสนใจของผู้เรียนให้อยู่กับบทเรียนตลอดคาบ (ขจรพงษ์ พู่ภมรไกรภพ, 2562)

ชนิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล (2563) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP แสดงให้เห็นว่ากระบวนการ MIAP ใช้เป็นโครงสร้างของบทเรียนที่นำเสนอผ่านเว็บได้โดยตรง แต่ละหน่วยการเรียนรู้บนเว็บถูกออกแบบให้ผู้เรียนผ่านครบทั้ง 4 ขั้น ตั้งแต่การเร้าความสนใจ การรับเนื้อหา การฝึกปฏิบัติไปจนถึงการตรวจสอบผลและรับข้อมูลย้อนกลับ

พีรพงศ์ เพชรจันทร์ และคณะ (2566) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระบุว่าจุดแข็งของกระบวนการนี้อยู่ที่การกำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนในแต่ละขั้น ผู้สอนจึงออกแบบสื่อและกิจกรรมให้สอดคล้องกับแต่ละขั้นได้ง่าย และผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับทันทีภายในคาบเรียนเดียวกัน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP ประกอบด้วย 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) ขั้นให้เนื้อหา (Information) ขั้นพยายาม (Application) และขั้นสำเร็จผล (Progress) เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและได้รับข้อมูลย้อนกลับภายในวงจรการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ โดยผู้สอนเป็นผู้เตรียมสถานการณ์ เนื้อหา ภาระงาน

และการเฉลย กระบวนการนี้เหมาะกับการจัดการเรียนรู้ระดับอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นสมรรถนะทางวิชาชีพ และยืดหยุ่นพอที่จะใช้เป็นโครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บได้ การวิจัยครั้งนี้จึงใช้กระบวนการ MIAP เป็นโครงสร้างหลักของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนบนเว็บไซต์เป็นแหล่งข้อมูลในขั้นให้เนื้อหา ใช้โจทย์ฝึกทักษะร่วมกับเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เป็นภาระงานในขั้นพยายาม และใช้การตรวจผลงานพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับในขั้นสำเร็จผล

2.2.4 ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์

ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ที่งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาเป็นทักษะที่ผู้เรียนต้องลงมือวิเคราะห์ คัดกรอง และตัดสินใจด้วยตนเอง การฟังคำอธิบายเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอ ลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่มองว่าความรู้เกิดจากการที่ผู้เรียนตีความและเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับประสบการณ์เดิมของตนเอง Piaget (1970) อธิบายว่าผู้เรียนสร้างโครงสร้างความรู้ผ่านการปรับสมดุลระหว่างข้อมูลใหม่กับความเข้าใจเดิม

Papert (1980, 1993) ได้ขยายแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปสู่คอนสตรัคชันนิสม์ (Constructionism) โดยเน้นว่าการเรียนรู้มีพลังเป็นพิเศษเมื่อผู้เรียนได้สร้างสิ่งที่จับต้องได้ และนำไปแบ่งปัน วิจารณ์ และปรับปรุงร่วมกับผู้อื่น หลักการนี้ตรงกับงานวิจัยครั้งนี้โดยตรง เพราะ "สิ่งที่สร้าง" ของผู้เรียนคือไดอะแกรมและสื่อนำเสนอ ซึ่งเป็นชิ้นงานที่เห็นโครงสร้างชัดเจน หากผู้เรียนวางองค์ประกอบผิดตำแหน่ง หรือเลือกไดอะแกรมไม่ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูล ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจะปรากฏในชิ้นงานทันที ผู้สอนจึงให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตรงกับกระบวนการคิดของผู้เรียนได้มากกว่าการประเมินจากการตอบคำถามเชิงนิยาม

ในด้านกลไกของการเรียนรู้ Fiorella and Mayer (2015) เสนอกรอบการเรียนรู้เชิงผลิต (Generative Learning) ซึ่งอธิบายว่าการเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดเมื่อผู้เรียนคัดเลือกสาระสำคัญ จัดระเบียบเป็นโครงสร้าง แล้วบูรณาการเข้ากับความรู้เดิม กิจกรรมอย่างการวาดหรือสร้างไดอะแกรมจะมีคุณค่าทางการเรียนรู้เมื่อกระตุ้นกระบวนการคัดเลือก จัดระเบียบ และบูรณาการนี้ได้จริง การลงมือวาดเพียงอย่างเดียวจึงยังไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ Ainsworth and Scheiter (2021) สนับสนุนข้อนี้ โดยอธิบายว่าการที่ผู้เรียนสร้างตัวแทนเชิงภาพด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นและสร้างความรู้ได้ลึกขึ้น แต่สิ่งที่ผู้เรียนสร้างต้องได้รับการประเมินเทียบกับข้อกำหนดของงาน และผู้เรียนต้องได้รับการสนับสนุนที่ตรงกับเป้าหมายการเรียนรู้แต่ละประการ ข้อสังเกตนี้มีนัยสำคัญต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยครั้งนี้ กล่าวคือ หากผู้เรียนปล่อยให้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์วิเคราะห์และจัดโครงสร้างข้อมูลแทนทั้งหมด การเรียนรู้เชิงผลิตจะไม่เกิดขึ้น

แม้ผลลัพธ์ทางภาพจะออกมาสมบูรณ์ก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับความเสี่ยงเรื่องการโอนถ่ายภาระทางปัญญาให้เครื่องมือ

การกำหนดให้ผู้เรียนอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบไดอะแกรมยังมีทฤษฎีรองรับจากแนวคิดการอธิบายด้วยตนเอง (Self-Explanation) Chi et al. (1989) แสดงให้เห็นว่า การให้ผู้เรียนอธิบายเหตุผลระหว่างศึกษาตัวอย่างช่วยเพิ่มความเข้าใจอย่างมีนัยสำคัญ ต่อมา Chi (2009) ขยายแนวคิดนี้เป็นกรอบ Active-Constructive-Interactive ซึ่งจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ตามระดับการมีส่วนร่วมทางปัญญา และชี้ว่ากิจกรรมที่ผู้เรียนต้องสร้างความหมายเพิ่มเติมด้วยตนเอง เช่น การอธิบายเหตุผล มีศักยภาพในการเรียนรู้สูงกว่ากิจกรรมที่เป็นเพียงการรับข้อมูลแบบเฉื่อย

ในภาพรวม Freeman et al. (2014) วิเคราะห์อภิมานงานวิจัยด้านการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) จำนวนมาก แล้วพบว่าการเรียนรู้เชิงรุกที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติให้ผลลัพธ์ทางการเรียนดีกว่าการบรรยายแบบดั้งเดิมอย่างสม่ำเสมอ ผลการสังเคราะห์นี้สนับสนุนการใช้กระบวนการ MIAP เป็นโครงสร้างหลักของงานวิจัยครั้งนี้ เพราะขั้นพยายาม (Application) ของ MIAP กำหนดให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงอยู่แล้ว

จากการศึกษาแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์จะเกิดขึ้นอย่างมีความหมายเมื่อผู้เรียนเป็นผู้ลงมือคัดเลือก จัดระเบียบ และตัดสินใจด้วยตนเอง การรับผลลัพธ์จากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพียงฝ่ายเดียวไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะนี้ ผู้วิจัยจึงใช้หลักการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์และการเรียนรู้เชิงผลิตเป็นฐานทฤษฎีที่รองรับข้อกำหนดในหัวข้อ 2.4.3 ซึ่งให้ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างข้อความด้วยตนเองก่อนใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และให้อธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบไดอะแกรมในขั้นสำเร็จผลของกระบวนการ MIAP

2.3 ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

2.3.1 ความหมายของทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์มีรากฐานมาจากแนวคิดการรู้เชิงทัศนะ (Visual Literacy) หมายถึง กลุ่มทักษะที่ช่วยให้บุคคลรับรู้ เข้าใจ และตีความความหมายของภาพได้อย่างแม่นยำ ประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ 3 ประการที่เชื่อมโยงกัน ได้แก่ การคิดเป็นภาพ (Visual Thinking) คือ การจัดการความคิดเกี่ยวกับภาพโดยใช้รูปทรง เส้น สี พื้นผิว และองค์ประกอบ การเรียนรู้ด้วยภาพ (Visual Learning) คือ การเรียนรู้ที่อาศัยสื่อภาพเป็นตัวกลาง และการสื่อสาร

ด้วยภาพ (Visual Communication) คือ การถ่ายทอดความคิดไปสู่ผู้อื่นในรูปของภาพ (สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา, 2564) งานเดียวกันยังชี้ว่ากระบวนการสร้างสรรค์ภาพครอบคลุมทั้งตัวภาพที่เป็นผลลัพธ์ และกระบวนการคิดและการตัดสินใจในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ของสาร การเลือกรูปแบบการนำเสนอ ไปจนถึงการจัดวางองค์ประกอบภาพ

ในระดับสากล กรอบการรู้เชิงทัศนะสำหรับการศึกษาระดับอุดมศึกษานิยามการรู้เชิงทัศนะว่าเป็นชุดความสามารถที่ทำให้บุคคลค้นหา ตีความ ประเมิน ใช้ และสร้างภาพและสื่อภาพได้อย่างมีประสิทธิผล ผู้เรียนที่มีการรู้เชิงทัศนะต้องพัฒนาทักษะ 3 ด้านควบคู่กัน ได้แก่ ทักษะการอ่านภาพ ทักษะการออกแบบ และทักษะเชิงเทคนิค จึงจะผลิต ใช้ และปรับแปลงสื่อภาพเพื่อสร้างสารเชิงภาพของตนเองได้ นอกจากนี้ยังต้องมีวิจารณญาณในการประเมินภาพ เพราะภาพอาจแฝงคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และอุดมการณ์ไว้ด้วย (Association of College and Research Libraries, 2022)

ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) ให้ความหมายของการสร้างสรรค์สื่อว่า เป็นกระบวนการวางแผนการถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ หรือแนวคิดไปยังกลุ่มเป้าหมาย โดยอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสานกับเทคนิคด้านการออกแบบและเทคโนโลยี เพื่อให้สื่อน่าสนใจ เข้าใจง่าย และถ่ายทอดสารไปยังผู้รับได้ชัดเจนและตรงประเด็น ส่วนการผลิตสื่อ หมายถึง กระบวนการแปลงแนวคิดสร้างสรรค์ไปสู่รูปแบบการสื่อสารที่ใช้งานจริงและเผยแพร่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานเดียวกันยังสังเคราะห์หลักการสำคัญของการสร้างสรรค์สื่อที่นำเสนอข้อมูลด้วยภาพไว้ 4 ประการ ได้แก่ 1) แนวคิดสร้างสรรค์ คือ การกำหนดประเด็นหลักที่ต้องการสื่อสารให้ชัดเจนก่อนลงมือออกแบบ 2) การเล่าเรื่อง ซึ่งต้องมีโครงสร้างชัดเจนตั้งแต่จุดเริ่มต้น ส่วนกลาง และจุดสรุป 3) การออกแบบองค์ประกอบ ซึ่งต้องเลือกสี ตัวอักษร รูปทรง และไอคอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย และ 4) การออกแบบประสบการณ์ผู้รับชม ซึ่งมุ่งให้ผู้รับสารรู้สึกเชื่อมโยงกับเรื่องราวที่นำเสนอ

สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) อธิบายว่า ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพของผู้เรียนเป็นความสามารถเชิงปฏิบัติที่ต้องประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น การตอบคำถามเชิงความรู้เพียงอย่างเดียวจึงวัดความสามารถนี้ได้ไม่ครบ การประเมินจึงต้องใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคที่ระบุระดับคุณภาพของผลงานไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าผลงานของตนอยู่ในระดับใด และควรพัฒนาประเด็นใดต่อไป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ หมายถึง ความสามารถในการแปลงข้อความหรือข้อมูลที่ซับซ้อนให้เป็นภาพ สัญลักษณ์ ไอคอน หรือไดอะแกรม ที่สื่อสาระสำคัญและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ถูกต้องตรงตามเจตนาของผู้ส่งสาร ทักษะนี้ดำเนินไปตามลำดับขั้นที่มีโครงสร้างชัดเจน เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์และ

กลุ่มเป้าหมายของสาร การวิเคราะห์และคัดกรองสาระสำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อย การเลือกรูปแบบภาพให้สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของข้อมูล การจัดวางองค์ประกอบภาพให้ผู้รับสารเข้าใจได้ง่าย ไปจนถึงการตรวจสอบและปรับปรุงผลงานจากข้อมูลย้อนกลับ ทักษะนี้ครอบคลุมทั้งการคิดเป็นภาพ การตัดสินใจเชิงออกแบบ และความสามารถทางเทคนิคในการใช้เครื่องมือ จึงต้องประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนลงมือสร้างจริง ผู้วิจัยจึงวัดทักษะในการวิจัยครั้งนี้ด้วยแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค 4 ระดับ จำนวน 4 องค์ประกอบ 10 รายการ ได้แก่ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน

2.3.2 การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ต้องออกแบบให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการผลิตสื่ออย่างครบวงจร มากกว่าการฝึกใช้เครื่องมือเพียงอย่างเดียว ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) ระบุว่า กระบวนการผลิตสื่อที่นำเสนอข้อมูลด้วยภาพประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนและกำหนดเป้าหมาย การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนบทและสร้างโครงร่าง การออกแบบกราฟิกและองค์ประกอบภาพ การสร้างการเคลื่อนไหว การจัดการเสียงประกอบ การทดสอบและปรับปรุง และการเผยแพร่และประเมินผล ขั้นแรกที่กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายถือเป็นหัวใจ เพราะเปรียบเสมือนแผนที่นำทางไปสู่การออกแบบที่เหมาะสม สำหรับการวิจัยครั้งนี้ซึ่งมุ่งสร้างไดอะแกรมแบบภาพนิ่ง ขั้นการสร้างการเคลื่อนไหวและการจัดการเสียงประกอบจึงไม่ใช่จุดเน้น

จักรกริช คำสม และคณะ (2568) เสนอกระบวนการพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบ 3P ซึ่งย่อกระบวนการข้างต้นให้กระชับเหลือ 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ซึ่งมุ่งวิเคราะห์ความต้องการและวางแผนเนื้อหา ขั้นกระบวนการพัฒนา ซึ่งมุ่งลงมือสร้างชิ้นงานตามแผน และขั้นนำเสนอ ซึ่งมุ่งเผยแพร่ผลงานพร้อมรับข้อมูลย้อนกลับ กระบวนการนี้ผ่านการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ และใช้เป็นแบบแผนในการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการผลิตสื่อของผู้เรียนได้

มารุดิศ วชิรโกเมน และพิชญ์นันท์ รักษาวงศ์ (2567) จัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับการใช้อินโฟกราฟิกกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแทนการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยชี้ว่าการผสานการเรียนรู้เชิงรุกเข้ากับสื่อภาพช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิผล เพราะผู้เรียนต้องประมวลข้อมูลและถ่ายทอดออกมาเป็นภาพด้วยตนเอง ซึ่งกระตุ้นการคิดมากกว่าการรับชมสื่อที่ผู้สอนเตรียมไว้

วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิกสำหรับนักศึกษา โดยออกแบบให้ผู้เรียนศึกษาหลักการผ่านสื่อออนไลน์แล้วลงมือผลิตชิ้นงานของตนเอง พร้อมทั้งใช้แบบประเมินชิ้นงานรูปแบบรูบริคควบคู่กับแบบทดสอบความรู้ในการวัดผล แนวทางดังกล่าวสะท้อนว่าการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการผลิตสื่อต้องประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนควบคู่กัน คือ สื่อที่ให้ความรู้ ภาระงานที่ให้ลงมือปฏิบัติ และเครื่องมือประเมินที่สะท้อนคุณภาพของชิ้นงาน

จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ (2568) พัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่นำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยกำหนดให้ปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและจุดประกายความคิด ส่วนผู้เรียนยังเป็นผู้วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลด้วยตนเอง การกำหนดบทบาทเช่นนี้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นชำนาญและขั้นสูงได้ โดยไม่ตกอยู่ในภาวะพึ่งพาเครื่องมือจนละเลยกระบวนการคิดของตนเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์มีหลากหลาย แต่ทั้งหมดตั้งอยู่บนฐานร่วมกัน คือ การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและผ่านกระบวนการผลิตสื่ออย่างครบวงจร องค์ประกอบสำคัญที่ทุกรูปแบบต้องมี ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายของสารให้ชัดเจนก่อนลงมือออกแบบ การให้ผู้เรียนศึกษาหลักการจากสื่อที่ผู้สอนเตรียมไว้ การมอบภาระงานให้ผู้เรียนผลิตชิ้นงานด้วยตนเอง การกำหนดให้เครื่องมือเป็นเพียงตัวช่วยโดยผู้เรียนยังเป็นผู้ตัดสินใจ และการประเมินชิ้นงานด้วยเกณฑ์ที่ชัดเจนพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง องค์ประกอบเหล่านี้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ กล่าวคือ ขั้นให้เนื้อหารองรับการศึกษาหลักการผ่านบทเรียนบนเว็บไซต์ ขั้นพยายามรองรับการลงมือผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และขั้นสำเร็จผลรองรับการตรวจผลงานและการให้ข้อมูลย้อนกลับตามเกณฑ์ที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงนำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ของการวิจัยครั้งนี้

2.3.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) สังเคราะห์ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการผลิตสื่อที่นำเสนอข้อมูลด้วยภาพ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกนักสร้างสรรค์สื่อและนักวิชาการด้านการสื่อสาร ได้ 5 ปัจจัย ดังนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย เป็นปัจจัยแรกที่กำหนดทิศทางของเนื้อหา รูปแบบ และวิธีการนำเสนอ เพราะกลุ่มเป้าหมายที่ต่างกันตอบสนองต่อโทนสี ความเร็วของการนำเสนอ และรูปแบบภาษาต่างกัน

2. การสร้างเอกลักษณ์และความแตกต่าง ซึ่งเกิดจากการเลือกโทนสี สไตล์กราฟิก และวิธีการเล่าเรื่องที่มีลักษณะเฉพาะ ทำให้ผู้รับสารจดจำผลงานได้และเสริมความน่าเชื่อถือให้กับสื่อ

3. การสื่อความหมายได้ชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจของการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ ผู้สร้างสรรค์ต้องใช้ข้อความที่กระชับ ใช้ภาพและกราฟิกช่วยอธิบายแทนถ้อยคำที่อาจทำให้สับสน และจัดลำดับเนื้อหาให้ไหลลื่นตามตรรกะการเล่าเรื่อง

4. การสร้างอารมณ์ร่วม ซึ่งช่วยเพิ่มการจดจำและความเข้าใจ โดยเลือกโทนสีที่สื่อความรู้สึก และออกแบบลำดับการนำเสนอให้มีจุดเริ่มต้นที่ดึงดูดใจและจบด้วยสารที่ชัดเจน

5. การทดสอบและปรับปรุง โดยนำผลงานไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายและรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับแก้ก่อนเผยแพร่จริง ซึ่งช่วยให้ผู้สร้างสรรค์พบจุดที่ผู้รับสารสับสนและแก้ไขได้ทันท่วงที

งานวิจัยเดียวกันยังระบุปัจจัยเชิงเทคนิคที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลงาน ได้แก่ ความสอดคล้องขององค์ประกอบภาพ คือ การใช้โทนสี ตัวอักษร และรูปแบบไอคอนไปในทิศทางเดียวกันตลอดทั้งชิ้นงาน เพราะงานที่มีองค์ประกอบไม่สม่ำเสมออาจทำให้ผู้รับสารสับสนและรู้สึกว่าผลงานไม่เป็นมืออาชีพ การเน้นสาระสำคัญด้วยการตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออก และใช้สีตัดกันหรือขนาดตัวอักษรดึงความสนใจ และความน่าเชื่อถือของข้อมูล ซึ่งต้องมาจากแหล่งที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน และตรวจสอบได้ เพราะความผิดพลาดทางเนื้อหาเพียงเล็กน้อยอาจกระทบความไว้วางใจของผู้รับสารอย่างมาก

สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) อธิบายว่า การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพให้มีประสิทธิภาพต้องพิจารณาองค์ประกอบ 3 ส่วนควบคู่กัน ได้แก่ วัตถุที่ต้องการนำเสนอ (Object) คือ ตัวข้อมูลหรือสาระที่จะถ่ายทอด จุดมุ่งหมายของการนำเสนอ (Purpose) ซึ่งกำหนดว่าต้องการให้ผู้รับสารเกิดผลอย่างไร และผู้รับสาร (User) ซึ่งเป็นตัวกำหนดระดับความซับซ้อนของภาพที่เหมาะสม การละเลยองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งย่อมทำให้ภาพที่สร้างขึ้นสื่อความหมายไม่ตรงตามเจตนา

Ouwehand et al. (2025) ชี้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อขึ้นอยู่กับการจัดการภาระทางปัญญาของผู้รับสารเป็นสำคัญ เพราะหน่วยความจำขณะทำงานของมนุษย์มีขีดจำกัด การออกแบบที่มีองค์ประกอบซ้ำซ้อน หรือแยกข้อมูลที่สัมพันธ์กันไว้ห่างกันจนผู้รับสารต้องแบ่งความสนใจ จะสร้างภาระทางปัญญาภายนอกที่ไม่จำเป็น ผู้สร้างสื่อจึงต้องตัดองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องออก และวางข้อมูลที่สัมพันธ์กันไว้ใกล้กัน เพื่อเก็บทรัพยากรทางปัญญาไว้ใช้ทำความเข้าใจสาระสำคัญ

นอกจากปัจจัยด้านการออกแบบแล้ว ปัจจัยด้านผู้เรียนและสภาพแวดล้อมก็ส่งผลต่อคุณภาพของผลงานเช่นกัน Faza and Lestari (2025) ชี้ว่า ความสามารถในการกำกับตนเองของผู้เรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ผู้เรียนที่มีกลยุทธ์การกำกับตนเองมีผลการเรียนและการมีส่วนร่วมสูงกว่า ส่วนอุปสรรคสำคัญ ได้แก่ ข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรดิจิทัล ปัญหาทางเทคนิคระหว่างใช้งาน และการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงจากวิธีเรียนแบบเดิม ขณะเดียวกัน ความสำเร็จของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมออนไลน์ยังขึ้นอยู่กับการสนับสนุนจากผู้สอน ครอบครัว และคุณภาพของเทคโนโลยี (สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี, 2567) ดังนั้น แม้ผู้เรียนจะมีความสามารถในการออกแบบ แต่หากขาดอุปกรณ์ที่เหมาะสม หรือไม่ได้รับคำแนะนำจากผู้สอนในจังหวะที่ต้องการ คุณภาพของผลงานย่อมลดลง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกคือปัจจัยด้านการวางแผนสาร ได้แก่ ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ ความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย และความน่าเชื่อถือของข้อมูล กลุ่มที่สองคือปัจจัยด้านการออกแบบ ได้แก่ การเน้นสาระสำคัญและตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออก ความสอดคล้องขององค์ประกอบภาพตลอดทั้งชิ้นงาน และการควบคุมภาระทางปัญญาของผู้รับสาร กลุ่มที่สามคือปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการกำกับตนเอง การเข้าถึงอุปกรณ์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการได้รับคำแนะนำจากผู้สอนในจังหวะที่เหมาะสม ทุกกลุ่มปัจจัยชี้ตรงกันว่า การทดสอบผลงานกับผู้รับสารและการปรับปรุงจากข้อมูลย้อนกลับเป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้บทเรียนในการวิจัยครั้งนี้มีคู่มือการใช้งานเพื่อลดอุปสรรคทางเทคนิค มีขั้นสำเร็จผลตามกระบวนการ MIAP สำหรับให้ข้อมูลย้อนกลับและปรับปรุงชิ้นงาน และกำหนดแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ให้ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน

2.4 เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

2.4.1 ความหมายของเทคนิคไดอะแกรม

การเลือกชนิดไดอะแกรมเป็นจุดตัดสินใจสำคัญที่เชื่อมลักษณะของข้อมูลเข้ากับสิ่งที่ผู้รับสารจะมองเห็น หากเลือกรูปแบบไม่สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของข้อมูล เนื้อหาที่ถูกต้องอาจถูกสื่อสารผิดได้ การสอนเทคนิคไดอะแกรมจึงควรเริ่มจากการจำแนกโครงสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาก่อน แล้วจึงเรียนรู้ชื่อและรูปแบบของไดอะแกรม แนวคิดนี้สอดคล้องกับหลักการที่ว่า ไดอะแกรมจัดเก็บข้อมูลตามตำแหน่งบนระนาบ ต่างจากข้อความที่เรียงตามลำดับ (Larkin & Simon, 1987) และคุณค่าของภาพเกิดจากการจัดวางข้อมูลในพื้นที่ให้สนับสนุนภารกิจของผู้ใช้ (Tversky, 2011)

เทคนิคไดอะแกรมเป็นวิธีการนำเสนอสารในรูปของสัญลักษณ์ทางภาพ สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) จำแนกสัญลักษณ์ที่ใช้ในการสื่อสารออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) สัญลักษณ์ภาพ (Pictorial Symbol) คือ ภาพที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด เช่น ภาพถ่ายหรือภาพวาดเหมือนจริง 2) สัญลักษณ์กราฟิก (Graphic Symbol) คือ ภาพที่ลดทอนรายละเอียดจนเหลือเพียงโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ที่สำคัญ เช่น แผนภาพ ผังงาน และไอคอน และ 3) วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol) คือ ตัวอักษรหรือข้อความ ซึ่งเป็นนามธรรมสูงที่สุด ทั้งสามประเภทเรียงอยู่บนความต่อเนื่องเดียวกันตั้งแต่ระดับรูปธรรมไปจนถึงระดับนามธรรม งานเดียวกันยังชี้ว่าการเลือกระดับของสัญลักษณ์ให้เหมาะสมเป็นหัวใจของการสื่อสารด้วยภาพ ภาพที่เป็นรูปธรรมมากเกินไปอาจมีรายละเอียดรบกวนจนผู้รับสารจับประเด็นไม่ได้ ส่วนสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรมมากเกินไปอาจต้องอาศัยความรู้เดิมของผู้รับสารในการตีความ ไดอะแกรมจึงอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางที่เหมาะสม เพราะลดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก แต่ยังแสดงความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของข้อมูลไว้ครบถ้วน

ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) อธิบายว่า การสื่อความหมายด้วยภาพเป็นหัวใจของการนำเสนอข้อมูล ผู้สร้างสรรค์ต้องใช้ข้อความที่กระชับ ใช้ภาพหรือกราฟิกช่วยอธิบายแทนถ้อยคำที่อาจทำให้สับสน และจัดลำดับเนื้อหาให้ไหลลื่นตามตรรกะการเล่าเรื่องกล่าวคือ ไดอะแกรมทำหน้าที่แทนคำอธิบายที่ยืดยาวและกำหนดลำดับการรับรู้ของผู้รับสาร มากกว่าเป็นเพียงการตกแต่งสไลด์ให้สวยงาม

Mayer (2024) อธิบายจากฐานของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมว่า การเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดเมื่อผู้เรียนคัดเลือกสาระที่เกี่ยวข้อง จัดระเบียบเป็นโครงสร้างเชิงถ้อยคำและเชิงภาพที่สอดคล้องกัน แล้วบูรณาการเข้ากับความรู้เดิม ไดอะแกรมจึงทำหน้าที่จัดระเบียบสาระเชิงภาพแทนผู้รับสารโดยตรง เพราะแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลไว้ในรูปที่มองเห็นได้ทันที

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า เทคนิคไดอะแกรม หมายถึง วิธีการนำเสนอข้อมูลหรือแนวคิดในรูปของสัญลักษณ์กราฟิก โดยอาศัยองค์ประกอบทางภาพ เช่น รูปทรง เส้น ลูกศร สี และข้อความประกอบ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ลำดับขั้นตอน หรือโครงสร้างของข้อมูลให้ผู้รับสารเข้าใจได้ในคราวเดียว ไดอะแกรมอยู่กึ่งกลางระหว่างสัญลักษณ์ภาพที่เป็นรูปธรรมกับวจนสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม จึงลดทอนรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออกได้ โดยยังรักษาสาระเชิงโครงสร้างไว้ครบถ้วน การใช้เทคนิคไดอะแกรมจึงเป็นการจัดระเบียบสาระเชิงภาพแทนผู้รับสาร ซึ่งช่วยลดภาระในการทำความเข้าใจข้อความที่ยืดยาว

2.4.2 องค์ประกอบและประเภทของไดอะแกรม

สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) จำแนกเครื่องมือทางทัศนะที่ใช้จัดระเบียบความคิดออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

1. แผนภาพระดมความคิด (Brainstorming Webs) ใช้รวบรวมความคิดที่กระจัดกระจายให้มาอยู่ในภาพเดียวกัน โดยยังไม่ต้องจัดลำดับความสำคัญ เหมาะกับขั้นเริ่มต้นของการวางแผนสาร

2. ผังจัดระเบียบความคิด (Graphic Organizers) ใช้จัดกลุ่มและจัดลำดับข้อมูลตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น การเปรียบเทียบ การจัดลำดับ และการแสดงเหตุผล

3. ผังมโนทัศน์ (Conceptual Mapping) ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดหลักกับแนวคิดย่อย โดยเน้นการเชื่อมโยงเชิงความหมายระหว่างองค์ประกอบ

4. แผนที่ความคิด (Thinking Maps) ใช้แสดงกระบวนการคิดเฉพาะแบบ เช่น การนิยาม การจำแนก การเปรียบเทียบ และการแสดงลำดับเหตุการณ์

ในส่วนของผังมโนทัศน์ Novak and Cañas (2008) อธิบายว่า ผังมโนทัศน์เป็นเครื่องมือจัดและแทนความรู้ที่เชื่อมโยงแนวคิดด้วยประพจน์ ช่วยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้อย่างกระตือรือร้น แทนการเป็นผู้รับข้อมูลแบบเฉื่อย จุดเด่นของรูปแบบนี้จึงอยู่ที่การให้ผู้เรียนระบุความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดอย่างชัดเจน ไม่ใช่เพียงจัดกลุ่มความคิดแบบหลวม ๆ นอกจากรูปแบบของเครื่องมือแล้ว การเลือกเครื่องมือทางทัศนะยังต้องพิจารณาองค์ประกอบ 3 ส่วนควบคู่กัน ได้แก่ วัตถุที่ต้องการนำเสนอ จุดมุ่งหมายของการนำเสนอ และผู้รับสาร (สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา, 2564)

ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) สังเคราะห์เทคนิคสำคัญในการออกแบบองค์ประกอบของสื่อที่นำเสนอข้อมูลด้วยภาพไว้หลายประการ ได้แก่ การเล่าเรื่องผ่านภาพซึ่งต้องมีโครงสร้างชัดเจนตั้งแต่จุดเริ่มต้น ส่วนกลาง และจุดสรุป การเน้นสาระสำคัญด้วยการตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออก และใช้สีตัดกันหรือขนาดตัวอักษรดึงความสนใจ ความสอดคล้องขององค์ประกอบภาพ คือ การใช้โทนสี ตัวอักษร และรูปแบบไอคอนไปในทิศทางเดียวกันตลอดทั้งชิ้นงาน และการควบคุมปริมาณเนื้อหาให้พอเหมาะเพื่อไม่ให้ผู้รับสารรู้สึกว่าข้อมูลแน่นเกินไป

ในทางปฏิบัติ เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพจำแนกรูปแบบผลลัพธ์ที่สร้างได้เป็นกลุ่มหลัก ได้แก่ ไดอะแกรม ผังงาน แผนผังความคิด และอินโฟกราฟิก ระบบจะวิเคราะห์ความสัมพันธ์และลำดับชั้นของข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป แล้วเสนอรูปแบบภาพที่สอดคล้องกับโครงสร้างของข้อความให้ผู้ใช้เลือก (Napkin AI, 2026) ทั้งนี้ Du Preez and Jacobs (2025) พบว่า หลักการด้านการนำเสนอเชิงภาพที่เอกสารกำกับคุณภาพสื่อออนไลน์เน้นมากที่สุด คือ การใช้สื่อหลากรูปแบบ และการปรับให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน การเลือกประเภทของไดอะแกรมจึงต้องพิจารณาทั้งลักษณะของข้อมูลและลักษณะของผู้รับสารประกอบกัน

ผู้วิจัยคัดเลือกไดอะแกรม 5 ประเภทที่สอดคล้องกับลักษณะงานนำเสนอของผู้เรียนสาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ มาอธิบายดังนี้

ผังงาน (Flowchart) เหมาะกับข้อมูลที่มีลำดับขั้นตอนหรือเงื่อนไขการตัดสินใจต่อเนื่องกัน องค์ประกอบหลักคือสัญลักษณ์แทนกิจกรรมหรือสถานะ และลูกศรแทนทิศทางการเคลื่อนผ่าน ช่วยให้ผู้รับสารติดตามลำดับและมองเห็นจุดแยกเงื่อนไขได้ชัดเจน เพราะไดอะแกรมจัดเก็บข้อมูลตามตำแหน่งบนระนาบ ผู้รับสารจึงเห็นความสัมพันธ์เชิงลำดับได้โดยไม่ต้องอ่านคำอธิบายทีละขั้น (Larkin & Simon, 1987) อย่างไรก็ตาม เมื่อจำนวนขั้นตอนและเงื่อนไขมีมาก เส้นเชื่อมอาจไขว้กันจนภาพดูรกและสื่อความหมายได้ยากขึ้น

เส้นเวลา (Timeline) ต่างจากผังงานทั่วไปตรงที่ใช้แกนนอนแทนช่วงเวลาที่ผ่านไปจริง สอดคล้องกับข้อสังเกตที่ว่ามนุษย์มักใช้แกนนอนแทนเวลาในการสื่อสารด้วยภาพ (Tversky, 2011)

ผังวงจร (Cycle Diagram) ใช้แสดงกระบวนการที่เกิดซ้ำเป็นรอบ ความท้าทายสำคัญคือการสื่อให้ผู้รับสารเข้าใจว่าเมื่อถึงขั้นตอนสุดท้ายแล้ว กระบวนการจะย้อนกลับไปเริ่มต้นใหม่

แผนผังลำดับชั้น (Organizational Chart) มีเงื่อนไขการใช้งานเฉพาะ เหมาะกับข้อมูลที่ชั้นบนกำกับชั้นล่างอย่างมีทิศทางเดียว (Novick, 2004) หากข้อมูลมีความสัมพันธ์แบบไขว้กันควรเปลี่ยนไปใช้ไดอะแกรมเครือข่ายแทน

อินโฟกราฟิก (Infographic) แตกต่างจากไดอะแกรมประเภทอื่นตรงที่รวมองค์ประกอบเชิงภาพหลายรูปแบบไว้ในชิ้นงานเดียว และต้องอาศัยหลักการเล่าเรื่องด้วยข้อมูล (Cairo, 2016)

ผู้วิจัยนำแนวคิดข้างต้นมาสังเคราะห์เป็นการจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูล 7 ลักษณะ และประเภทไดอะแกรมที่เหมาะสมกับแต่ละลักษณะ ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ผลการสังเคราะห์ประเภทของไดอะแกรมและการเลือกใช้ให้สอดคล้องกับความสัมพันธ์ของข้อมูล

ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียด	ที่มา
1	ความสัมพันธ์เชิงลำดับขั้นตอนและกระบวนการ (ผังงาน)	ข้อมูลที่มีลำดับก่อนหลังหรือเป็นขั้นตอนการทำงานต่อเนื่องกัน เหมาะกับผังงานและแผนที่ความคิดที่แสดงลำดับเหตุการณ์ ใช้ลูกศรกำกับทิศทางเพื่อให้ผู้รับสารรับรู้ลำดับได้ทันทีโดยไม่ต้องอ่านคำอธิบาย	- สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) - ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) - Napkin AI (2026) - Larkin and Simon (1987)
2	ความสัมพันธ์เชิงลำดับเวลา (เส้นเวลา)	ข้อมูลที่มีเหตุการณ์เรียงตามช่วงเวลาจริง ใช้แกนนอนแทนเวลาที่ผ่านไป ตำแหน่งบนเส้นต้องสัมพันธ์กับระยะห่างของเวลาจริง ข้อควรระวัง คือ ปัญญาประดิษฐ์อาจจัดระยะห่างเท่ากันเพื่อความสวยงาม ทั้งที่ช่วงเวลาจริงไม่เท่ากัน	- Tversky (2011) - Napkin AI (2026)
3	ความสัมพันธ์เชิงกระบวนการที่เกิดซ้ำ (ผังวงจร)	ข้อมูลที่แสดงกระบวนการหมุนเวียนซ้ำเป็นรอบ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเชื่อมต่อกัน ข้อควรระวัง คือ ปัญญาประดิษฐ์อาจสร้างจำนวนขั้นตอนไม่ตรงกับข้อมูลต้นทางเพื่อให้วงจรดูสมมาตร	- Napkin AI (2026) - ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568)
4	ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างและลำดับชั้น (แผนผังความคิด/แผนผังลำดับชั้น)	ข้อมูลที่มีแนวคิดหลักและแนวคิดย่อยแตกแขนงแบบมีทิศทางเดียว ข้อควรระวัง คือ ปัญญาประดิษฐ์อาจจัดแนวคิดระดับเดียวกันไว้คนละระดับ หรือสร้างองค์ประกอบกลางที่ไม่มีในข้อมูลต้นทาง	- สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) - Novak and Cañas (2008) - Novick (2004)

ลำดับ	ประเด็น	รายละเอียด	ที่มา
			- Mayer (2024)
5	ความสัมพันธ์เชิงเปรียบเทียบและการจัดกลุ่ม	ข้อมูลที่มุ่งเปรียบเทียบความเหมือนและความต่าง หรือจัดกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด เหมาะกับผังจัดระเบียบความคิดและแผนภาพเปรียบเทียบ โดยต้องกำหนดเกณฑ์การเปรียบเทียบให้ชัดเจนก่อนออกแบบ	- สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) - Napkin AI (2026) - Du Preez and Jacobs (2025)
6	ความสัมพันธ์เชิงปริมาณและสัดส่วน	ข้อมูลเชิงตัวเลขที่แสดงสัดส่วน แนวโน้ม หรือการกระจาย เหมาะกับแผนภูมิรูปแบบต่าง ๆ โดยต้องตรวจสอบว่าข้อมูลมาจากแหล่งที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบันก่อนนำมาแสดงผล	- ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) - Napkin AI (2026)
7	การรวบยอดสารหลายประเภทไว้ในภาพเดียว (อินโฟกราฟิก)	เนื้อหาที่มีทั้งขั้นตอน การเปรียบเทียบ และตัวเลขประกอบกัน เหมาะกับอินโฟกราฟิกที่ผสานสัญลักษณ์หลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยต้องรักษาความสอดคล้องของโทนสี ตัวอักษร และไอคอนตลอดทั้งชิ้นงาน	- ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) - สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา (2564) - Napkin AI (2026) - Cairo (2016)

จากการสังเคราะห์แนวคิดของนักวิชาการข้างต้นพบว่า การเลือกใช้ไดอะแกรมขึ้นอยู่กับลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นสำคัญ มากกว่าความสวยงามหรือความคุ้นเคยของผู้สร้างสรรค์ กล่าวคือ ข้อมูลเชิงลำดับขั้นตอนเหมาะกับผังงาน ข้อมูลเชิงลำดับเวลาเหมาะกับเส้นเวลา ข้อมูลที่เกิดซ้ำเป็นรอบเหมาะกับผังวงจร ข้อมูลเชิงโครงสร้างแนวคิดเหมาะกับแผนผังความคิดหรือแผนผังลำดับชั้น ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบเหมาะกับผังจัดระเบียบความคิด ข้อมูลเชิงปริมาณเหมาะกับแผนภูมิ และเนื้อหาที่ผสมหลายลักษณะเหมาะกับอินโฟกราฟิก การเลือกรูปแบบผิดประเภทย่อมทำให้ผู้รับสารตีความคลาดเคลื่อน แม้ผลงานจะสวยงามก็ตาม นอกจากนี้ ทุกรูปแบบยังต้องอาศัยองค์ประกอบร่วมกัน คือ ความสอดคล้องของโทนสีและตัวอักษร การเน้นสาระสำคัญโดยตัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออก และการพิจารณาวัตถุประสงค์ของสารควบคู่กับลักษณะของผู้รับสาร ผู้วิจัยจึงนำการจำแนกทั้ง 7 ลักษณะในตารางที่ 2-2 มาใช้เป็นกรอบในการออกแบบเนื้อหาบทเรียน การสร้างโจทย์ฝึกทักษะ และการกำหนดรายการการเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร ในองค์ประกอบด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูลของแบบวัดทักษะในการวิจัยครั้งนี้

2.4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

Ringvold et al. (2024) ศึกษากระบวนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพในบริบทการศึกษาด้านศิลปะและการออกแบบ แล้วอธิบายว่าการสร้างภาพด้วยเครื่องมือลักษณะนี้เป็นวงจรที่วนซ้ำ เริ่มจากความคิดตั้งต้นที่ผู้ใช้มีภาพในใจ ตามด้วยการแปลงความคิดนั้นเป็นข้อความสั่งการ การประเมินผลลัพธ์ที่ระบบสร้างขึ้น และการปรับแก้ข้อความสั่งการเพื่อสร้างผลลัพธ์รอบใหม่ กระบวนการนี้จึงต้องการให้ผู้ใช้อธิบายความคิดของตนเองออกมาเป็นถ้อยคำ และประเมินผลลัพธ์อย่างมีวิจารณญาณ

Hwang (2025) ศึกษาการเรียนการสอนด้านการออกแบบกราฟิกในยุคที่เครื่องมือแปลงข้อความเป็นภาพแพร่หลาย และชี้ว่าเป้าหมายและวิธีการของการศึกษาด้านการออกแบบต้องเปลี่ยนไปจากเดิม เพราะบทบาทของผู้เรียนเปลี่ยนจากผู้ลงมือสร้างสรรค์ด้วยทักษะทางเทคนิคมาเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและกำกับทิศทางของเครื่องมือ ผู้เรียนจึงต้องพัฒนาความสามารถในการกำหนดแนวคิด การสั่งการ และการคัดเลือกผลลัพธ์ มากกว่าฝึกใช้โปรแกรมเพียงอย่างเดียว

เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพทำงานโดยรับข้อความที่ผู้ใช้ป้อน ตีความความสัมพันธ์และลำดับชั้นของเนื้อหา แล้วสร้างเป็นไดอะแกรม ผังงาน แผนผังความคิด และอินโฟกราฟิก ผู้ใช้ปรับแก้องค์ประกอบของภาพ และส่งออกเป็นไฟล์ภาพหรือไฟล์นำเสนอเพื่อใช้ต่อได้ทันที (Napkin AI, 2026) คุณลักษณะนี้ช่วยลดภาระด้านการจัดวางองค์ประกอบภาพลงได้มาก

จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ (2568) กำหนดบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงไว้ว่าเครื่องมือทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและจุดประกายความคิด ส่วนผู้เรียนยังเป็นผู้วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลด้วยตนเอง การกำหนดบทบาทเช่นนี้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นชำนาญและขั้นสูงได้ โดยไม่พึ่งพาเครื่องมือจนละเลยกระบวนการคิดของตนเอง สอดคล้องกับ ฐิตารีย์ จันทรวัทน์ และคณะ (2568) ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อยกระดับทักษะการสื่อสารของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

กฤติน ขันละ (2569) สังเคราะห์เอกสารเชิงนโยบายและสื่อระดับประเทศ แล้วเตือนถึงความเสี่ยงเชิงโครงสร้างของการใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยไม่มีการออกแบบการเรียนรู้ที่ชัดเจน ได้แก่ ภาวะการโอนถ่ายภาระทางปัญญา ซึ่งผู้เรียนมอบกระบวนการคิดให้เครื่องมือทั้งหมดและปรากฏการณ์ที่ระบบสร้างข้อมูลที่ดูสมจริงแต่เป็นเท็จ พร้อมเสนอว่าทางออกที่ยั่งยืนอยู่ที่การ

ยกระดับความฉลาดรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ให้เป็นระบบความคิดเชิงวิพากษ์ ภายใต้หลักการมนุษย์นำเทคโนโลยี

ความเสี่ยงของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ปรากฏชัดเป็นพิเศษเมื่อพิจารณาแยกตามประเภทของไดอะแกรม สำหรับผังงาน ปัญญาประดิษฐ์อาจสร้างภาพที่สมดุลทางสายตาแต่สลับลำดับขั้นตอน สำหรับเส้นเวลา อาจจัดระยะห่างระหว่างเหตุการณ์ให้เท่ากันเพื่อความสวยงาม ทั้งที่ระยะเวลาจริงไม่เท่ากัน สำหรับผังวงจร อาจสร้างจำนวนขั้นตอนไม่ตรงกับข้อมูลต้นทางเพื่อให้วงจรดูสมมาตร สำหรับแผนผังลำดับชั้น อาจจัดแนวคิดระดับเดียวกันไว้คนละระดับ หรือสร้างองค์ประกอบกลางที่ไม่มีในข้อมูลต้นทางเพื่อให้ผังดูสมดุล และสำหรับอินโฟกราฟิก อาจเลือกตัวเลขหรือสถิติที่โดดเด่นทางภาพมาเน้น โดยไม่สะท้อนน้ำหนักความสำคัญที่แท้จริงของข้อมูล ความเสี่ยงเหล่านี้เกิดขึ้นเฉพาะกับไดอะแกรมแต่ละประเภท ผู้เรียนจึงต้องตรวจสอบผลลัพธ์ที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้นย้อนกลับไปยังข้อมูลต้นทางทุกครั้ง แม้ผลลัพธ์แรกที่ระบบเสนอจะดูสวยงามก็ตาม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์มีลักษณะเป็นการแบ่งบทบาทกันอย่างชัดเจน ปัญญาประดิษฐ์รับผิดชอบงานเชิงเทคนิค คือ การแปลงโครงสร้างของข้อความเป็นองค์ประกอบภาพและจัดวางให้เรียบร้อย ซึ่งเดิมกินเวลาของผู้เรียนไปมาก ส่วนผู้เรียนยังรับผิดชอบงานเชิงปัญญาที่เครื่องมือทำแทนไม่ได้ ได้แก่ การวิเคราะห์ว่าข้อความมีความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างแบบใด การอธิบายความคิดของตนเองเป็นข้อความสั่งการ การประเมินว่าผลลัพธ์สื่อความหมายตรงตามเจตนาหรือไม่ และการตัดสินใจปรับแก้จนได้ผลงานที่ต้องการ การทำงานร่วมกันจึงวนซ้ำระหว่างการสั่งการ การประเมิน และการปรับแก้ หากขาดการออกแบบการเรียนรู้ที่กำหนดบทบาทไว้ชัดเจน ผู้เรียนอาจโอนถ่ายภาระทางปัญญาให้เครื่องมือทั้งหมดจนไม่เกิดทักษะติดตัว ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงนิยามเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ว่า เป็นวิธีการสร้างสื่อเชิงสัญลักษณ์ที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อน แล้วใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพช่วยเสนอรูปแบบไดอะแกรม จากนั้นผู้เรียนเปรียบเทียบ ตรวจสอบ และปรับแก้ให้ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อนนำไปใช้ บทเรียนจึงกำหนดให้ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างข้อความและระบุประเภทไดอะแกรมที่เหมาะสมด้วยตนเองก่อนใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบภาพประกอบชิ้นงานในขั้นสำเร็จผลของกระบวนการ MIAP

2.4.4 จริยธรรมและความเป็นส่วนตัวในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

การนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้สร้างไดอะแกรมในงานวิจัยนี้ทำให้ประเด็นจริยธรรมเกี่ยวข้องกับทุกขั้นตอนของการทำงาน ตั้งแต่ข้อมูลต้นทางที่ผู้เรียนป้อนเข้าสู่เครื่องมือ ความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ ไปจนถึงการเปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานสุดท้าย UNESCO (2023) เสนอแนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ (Generative AI) ในการศึกษา โดยเน้นหลักการคงไว้ซึ่งการตัดสินใจของมนุษย์ (Human Agency) ความเป็นส่วนตัว ความโปร่งใส และความรับผิดชอบ หมายความว่าผู้เรียนไม่ควรมอบการตัดสินใจสำคัญให้ระบบทั้งหมด และผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ตรวจสอบผลลัพธ์ได้เสมอ

ในด้านความถูกต้อง ความเสี่ยงที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.4.3 ว่าปัญญาประดิษฐ์อาจสลับลำดับขั้นตอน จัดระยะเวลาไม่ตรงกับข้อมูลจริง หรือสร้างองค์ประกอบที่ไม่มีในข้อมูลต้นทาง จัดอยู่ในปรากฏการณ์ที่เรียกว่า ข้อมูลที่ดูสมจริงแต่คลาดเคลื่อนจากความจริง (Hallucination) Kasneci et al. (2023) ชี้ว่า ต้องแยกความสามารถของแบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ในการสร้างคำตอบที่คล่องแคล่ว ออกจากความถูกต้องของเนื้อหาอย่างเด็ดขาด ความสวยงามของไดอะแกรมจึงไม่ใช่หลักฐานว่าเนื้อหาถูกต้อง ผู้เรียนต้องตรวจสอบย้อนกลับกับข้อมูลต้นทางทุกครั้ง

ในด้านความเป็นส่วนตัว การสร้างไดอะแกรมต้องป้อนข้อความเข้าสู่เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ภายนอก ซึ่งมีเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลต่างกันตามผู้ให้บริการ ผู้เรียนจึงไม่ควรป้อนข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพ หมายเลขประจำตัว หรือภาพบุคคลที่ระบุตัวตนได้เข้าสู่ระบบโดยไม่จำเป็น หากต้องใช้ตัวอย่างจากสถานการณ์จริงในการฝึกปฏิบัติ ควรปกปิดข้อมูลที่ระบุตัวบุคคล (Anonymization) ก่อนเสมอ หลักการนี้สอดคล้องกับหลักการลดขนาดข้อมูล (Data Minimization) คือ ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเท่าที่จำเป็นต่อวัตถุประสงค์ของภารกิจเท่านั้น

ในด้านลิขสิทธิ์และความเป็นเจ้าของผลงาน ผู้เรียนอาจเข้าใจผิดว่าไดอะแกรมที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้นนำไปใช้ได้อย่างอิสระโดยไม่มีเงื่อนไข ซึ่งไม่ถูกต้องเสมอไป เพราะเงื่อนไขการใช้งานขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ประเภทบัญชีผู้ใช้ และแหล่งวัตถุดิบที่ระบบนำมาประมวลผล ผู้เรียนจึงควรตรวจสอบข้อกำหนดการใช้งาน (Terms of Use) ของเครื่องมือก่อนนำผลงานไปเผยแพร่และหลีกเลี่ยงการสั่งให้ระบบเลียนแบบผลงานเฉพาะของผู้อื่น

ในด้านความซื่อสัตย์ทางวิชาการ Cotton et al. (2024) ชี้ว่า ความท้าทายด้านความซื่อสัตย์ทางวิชาการหลังการแพร่หลายของปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ไม่สามารถแก้ได้ด้วยการตรวจจับเพียงอย่างเดียว เพราะระดับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มีหลากหลาย ตั้งแต่ใช้อธิบายแนวคิดไปจนถึงใช้สร้างชิ้นงานแทนทั้งหมด แนวทางที่เหมาะสมกว่าคือหลักความโปร่งใสของกระบวนการ

(Process Transparency) ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนอธิบายได้ว่าข้อมูลต้นทางมาจากที่ใด ปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่วนใด ตนเองแก้ไขส่วนใด และเพราะเหตุใดจึงเลือกผลลัพธ์สุดท้าย ผู้วิจัยจึงขยายข้อกำหนดเดิมที่ให้ผู้เรียนอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบไดอะแกรม ให้ครอบคลุมการเปิดเผยบทบาทของเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์อย่างชัดเจนด้วย

จากการศึกษาแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า จริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ของงานวิจัยนี้ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหา ซึ่งต้องตรวจสอบย้อนกลับกับข้อมูลต้นทางเสมอ ความเป็นส่วนตัว ซึ่งต้องไม่ป้อนข้อมูลส่วนบุคคลเข้าสู่ระบบโดยไม่จำเป็น ลิขสิทธิ์ ซึ่งต้องตรวจสอบเงื่อนไขการใช้งานก่อนเผยแพร่ผลงาน และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ ซึ่งต้องเปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์อย่างโปร่งใส ผู้วิจัยจึงกำหนดให้องค์ประกอบด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ครอบคลุมทั้งการตรวจสอบข้อเท็จจริงตามข้อมูลต้นทาง และการอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานอย่างโปร่งใสในการเปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ ไม่ใช่พิจารณาเพียงความถูกต้องของเนื้อหาโดยลำพัง

2.4.5 การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ของผู้เรียน (AI Literacy)

ความสามารถในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรมอย่างมีคุณภาพต้องอาศัยมากกว่าการพิมพ์คำสั่งและกดสร้างภาพ ผู้เรียนต้องมีการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ (AI Literacy) ในความหมายที่กว้าง ซึ่งครอบคลุมความเข้าใจ การใช้งาน การประเมิน และการพิจารณาผลกระทบทางสังคมควบคู่กัน Long and Magerko (2020) เสนอสมรรถนะการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ที่ครอบคลุมการรู้ว่าปัญญาประดิษฐ์ทำอะไรได้ การมีปฏิสัมพันธ์กับระบบอย่างมีจุดมุ่งหมาย การประเมินผลลัพธ์ และการพิจารณาผลกระทบของการใช้งานต่อผู้อื่น

Ng et al. (2021) สังเคราะห์องค์ประกอบของการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ และเสนอว่าผู้เรียนต้องพัฒนาความสามารถ 3 ระดับร่วมกัน คือ รู้และเข้าใจ ใช้และประยุกต์ และ ประเมินและสร้าง กรอบนี้สอดคล้องโดยตรงกับโครงสร้างกระบวนการ MIAP ที่งานวิจัยนี้ใช้เป็นแกนหลัก กล่าวคือ ขั้นให้เนื้อหา (Information) รองรับการ รู้และเข้าใจ หลักการไดอะแกรมตามหัวข้อ 2.4.1–2.4.2 ขั้นพยายาม (Application) รองรับการ ใช้และประยุกต์ เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ตามหัวข้อ 2.4.3 และขั้นสำเร็จผล (Progress) รองรับการ "ประเมินและสร้าง" ผ่านแบบวัดทักษะแบบรูบริคตามหัวข้อ 2.5.2 ความสามารถในการตรวจสอบผลลัพธ์ของปัญญาประดิษฐ์มีความรู้พื้นฐานด้านเนื้อหาเป็นเงื่อนไขสำคัญ หากผู้เรียนไม่เข้าใจหลักการเลือกใช้ไดอะแกรมตามความสัมพันธ์ของข้อมูลดังที่สังเคราะห์ไว้ในตารางที่ 2-2 ผู้เรียนก็จะไม่รู้ว่าระบบเลือกโครงสร้างผิด

ประเภท แม้จะมีรายการตรวจสอบให้ก็ตาม ปรากฏการณ์นี้อาจเรียกว่า ข้อขัดแย้งของการตรวจสอบ (Verification Paradox) คือ ผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือจากปัญญาประดิษฐ์มากที่สุด มักเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอจะตรวจสอบผลลัพธ์ได้

ในด้านการสื่อสารกับระบบ Hwang et al. (2023) เสนอแนวคิดการรู้เท่าทันการเขียนคำสั่ง (Prompt Literacy) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารกับปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์อย่างมีจุดมุ่งหมาย การเข้าใจว่าคุณภาพของคำสั่งมีผลต่อคุณภาพของผลลัพธ์ และการปรับคำสั่งจากข้อมูลย้อนกลับ สำหรับงานสร้างไดอะแกรม คำสั่งที่ดีไม่จำเป็นต้องยาว แต่ต้องให้โครงสร้างความหมายเพียงพอ ได้แก่ เป้าหมายการสื่อสาร ผู้รับสาร ข้อมูลหรือสาระที่ต้องคงไว้ ความสัมพันธ์หลักของข้อมูล และข้อจำกัดด้านรูปแบบ การเขียนคำสั่งจึงเป็นกิจกรรมเชิงอภิปัญญา (Metacognitive) เพราะบังคับให้ผู้เรียนแปลงความคิดที่คลุมเครือให้เป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนก่อนส่งให้ระบบประมวลผล

ทั้งนี้ สมรรถนะที่สำคัญที่สุดของการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ในงานวิจัยนี้คือความสามารถในการประเมินผลลัพธ์ เป้าหมายของการจัดการเรียนรู้จึงอยู่ที่การทำให้ผู้เรียนรู้ว่าเกณฑ์คุณภาพของไดอะแกรมคืออะไร และตัดสินได้ว่าผลลัพธ์ผ่านเกณฑ์นั้นหรือไม่ ความเร็วในการสร้างผลลัพธ์จึงเป็นเรื่องรอง

จากการศึกษาแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า การรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานด้านหลักการไดอะแกรมที่ต้องมีก่อนใช้เครื่องมือ ความสามารถในการสื่อสารคำสั่งอย่างมีโครงสร้าง และความสามารถในการประเมินผลลัพธ์เทียบกับข้อมูลต้นทาง ทั้งหมดนี้เป็นฐานทฤษฎีที่รองรับองค์ประกอบด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในแบบวัดทักษะตามหัวข้อ 2.5.2 และด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ในแบบประเมินความพึงพอใจตามหัวข้อ 2.5.4 อย่างไรก็ตาม คะแนนความพึงพอใจด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สูงเพียงอย่างเดียวยังยืนยันไม่ได้ว่าผู้เรียนรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์จริง ผู้วิจัยจึงพิจารณาร่วมกับพฤติกรรมการตรวจสอบและแก้ไขผลลัพธ์ที่ปรากฏในชิ้นงานจริงตามแบบวัดทักษะในหัวข้อ 2.5.2

2.4.6 หลักการให้มนุษย์อยู่ในกระบวนการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop)

หลักการให้มนุษย์อยู่ในกระบวนการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop) หมายถึง แนวทางการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ให้มนุษย์เป็นผู้กำหนดเป้าหมาย ตรวจสอบผลลัพธ์ ตัดสินใจปรับแก้ และรับผิดชอบต่อผลงานสุดท้าย โดยปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุน หลักการนี้มองว่าการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์อย่างมีการกำกับให้ผลดีกว่าการให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งทำงานลำพัง

Molenaar (2022) เสนอแนวคิดเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบผสานมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ (Hybrid Human-AI Learning Technologies) จากมุมมองของการเสริมศักยภาพ (Augmentation) ซึ่งมุ่งใช้ปัญญาประดิษฐ์เสริมความสามารถของผู้เรียนและผู้สอน ไม่ใช่ทำงานแทนมนุษย์ จุดสำคัญของแนวคิดนี้คือ การควบคุมการเรียนรู้ควรค่อย ๆ ถ่ายโอนจากระบบไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของตนเองได้จริง แนวคิดนี้สอดคล้องกับ UNESCO (2023) ที่เสนอให้ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ในการศึกษาโดยยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง และคงไว้ซึ่งการตัดสินใจของมนุษย์ และสอดคล้องกับกฤติน ขันละ (2569) ที่เสนอหลักการมนุษย์นำเทคโนโลยีในบริบทการศึกษาไทย

ในงานสร้างไดอะแกรม หลักการ Human-in-the-Loop มีความจำเป็นเป็นพิเศษ เพราะผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์มักดูสวยงามและสมบูรณ์ ผู้เรียนจึงเสี่ยงที่จะยอมรับผลลัพธ์แรกโดยไม่ตรวจสอบ ทั้งที่ความคล่องแคล่วของผลลัพธ์ไม่ได้รับประกันความถูกต้องของเนื้อหา (Kasneci et al., 2023) และปัญญาประดิษฐ์อาจสร้างความคลาดเคลื่อนเฉพาะกับไดอะแกรมแต่ละประเภทดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.4.3 นอกจากนี้ หากผู้เรียนปล่อยให้เครื่องมือวิเคราะห์และจัดโครงสร้างข้อมูลแทนทั้งหมด การเรียนรู้เชิงผลิตก็จะไม่เกิดขึ้น ดังที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 2.2.4

ผู้วิจัยจึงนำหลักการ Human-in-the-Loop มาจัดวางในกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP เป็น 3 จุดตรวจสอบ ดังนี้

1. ก่อนใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในขั้นให้เนื้อหาต่อเนื่องถึงต้นขั้นพยายามผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล และระบุประเภทไดอะแกรมที่เหมาะสมด้วยตนเองตามตารางที่ 2-2

2. ระหว่างใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในขั้นพยายาม ที่ผู้เรียนเขียนคำสั่ง เปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ระบบเสนอกับข้อมูลต้นทางและประเภทไดอะแกรมที่ตนระบุไว้ แล้วปรับแก้จนสื่อความหมายได้ถูกต้อง

3. หลังใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในขั้นสำเร็จผล ผู้เรียนอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบไดอะแกรม และเปิดเผยว่าปัญญาประดิษฐ์ช่วยส่วนใดและตนแก้ไขส่วนใด โดยผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับตามเกณฑ์ของแบบวัดทักษะ

จากการศึกษาแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า หลักการ Human-in-the-Loop เป็นหลักการที่เชื่อมองค์ประกอบทั้งหมดของบทเรียนเข้าด้วยกัน กล่าวคือ เทคนิคไดอะแกรมเป็นความรู้ที่ผู้เรียนใช้ตรวจสอบผลลัพธ์ ปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระเชิงเทคนิค และกระบวนการ MIAP เป็นโครงสร้างที่กำหนดว่าผู้เรียนต้องตัดสินใจที่จุดใด หลักการนี้ทำให้ปัญญาประดิษฐ์ในการวิจัยครั้งนี้ทำหน้าที่เสริมทักษะของผู้เรียน ตามชื่อเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

2.5 การวัดผลและประเมินผล

2.5.1 การประเมินความรู้

ประวิทย์ นาคมอญ (2568) อธิบายว่า การประเมินความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์ต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ และจัดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความรู้ที่เกิดจากบทเรียนได้อย่างตรงไปตรงมา แบบทดสอบจึงควรเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบ

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) อธิบายว่า การวัดความรู้ในบทเรียนที่นำเสนอผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ควรสอดคล้องกับการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กล่าวคือ แต่ละหน่วยควรมีแบบทดสอบกำกับ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้ทันที และให้ผู้สอนได้ข้อมูลสำหรับติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นรายหน่วย แทนการรอวัดผลรวมครั้งเดียวเมื่อจบบทเรียนทั้งหมด

วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) ใช้แบบทดสอบวัดความรู้ควบคู่กับแบบประเมินชิ้นงานในการวัดผลการเรียนรู้เรื่องการผลิตสื่อดิจิทัล และชี้ว่าแบบทดสอบวัดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการปฏิบัติ ซึ่งเป็นคนละมิติกับความสามารถในการผลิตชิ้นงาน การใช้เครื่องมือทั้งสองประเภทร่วมกันจึงให้ภาพผลการเรียนรู้ที่ครบถ้วนกว่าการใช้เครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่งลำพัง

Du Preez and Jacobs (2025) ระบุว่า การประเมินเป็นหลักการพื้นฐานประการหนึ่งของการออกแบบสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีคุณภาพ การประเมินต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น และต้องให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อใช้ปรับปรุงตนเองระหว่างทาง นอกเหนือจากการตัดสินผลการเรียนเมื่อจบกระบวนการ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดความรู้ควรครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาครบทุกหน่วยการเรียนรู้ มีข้อคำถามที่วัดได้ทั้งระดับความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญก่อนใช้จริง และจัดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความรู้ นอกจากนี้ ควรมีแบบทดสอบกำกับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้ทันที และผู้สอนติดตามความก้าวหน้าเป็นรายหน่วยได้ ทั้งนี้ แบบทดสอบวัดความรู้ไม่สามารถทดแทนการประเมินทักษะเชิงปฏิบัติได้ เพราะวัดคนละมิติกัน ผู้วิจัยจึงใช้แบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ควบคู่กับการประเมินชิ้นงานของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันทั้งก่อนและหลังเรียน

ในแบบแผนกลุ่มเดียวอาจทำให้คะแนนหลังเรียนสูงขึ้นจากการที่ผู้เรียนจำข้อสอบได้ (Campbell & Stanley, 1963) ผู้วิจัยจึงคัดเลือกแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากคลังข้อสอบชุดเดียวกัน และเปลี่ยนข้อคำถามในแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นตัวแปรตามด้านความรู้ในการวิจัยครั้งนี้

2.5.2 การประเมินทักษะด้วยรูบริค

สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) ได้อธิบายว่า ความสามารถเชิงปฏิบัติของผู้เรียนต้องประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้นด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค ซึ่งเป็นชุดคำอธิบายที่ระบุระดับคุณภาพของผลงานไว้อย่างชัดเจนและต่อเนื่อง การประเมินลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนทราบว่าผลงานของตนอยู่ในระดับใดและควรพัฒนาประเด็นใดต่อไป จึงทำหน้าที่ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนาตนเองควบคู่กับการตัดสินผลการเรียน

วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) ใช้แบบประเมินชิ้นงานแบบรูบริคเป็นเครื่องมือหลักในการวัดทักษะการผลิตสื่อดิจิทัลของผู้เรียน โดยกำหนดองค์ประกอบที่ต้องประเมินไว้ล่วงหน้า และอธิบายลักษณะของผลงานในแต่ละระดับคุณภาพ ทำให้การให้คะแนนโปร่งใสและลดความลำเอียงจากดุลยพินิจส่วนตัวของผู้ประเมิน ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญของการประเมินผลงานเชิงสร้างสรรค์

จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ (2568) ประเมินพัฒนาการของผู้เรียนโดยจำแนกระดับความสามารถเป็นขั้นพื้นฐาน ขั้นชำนาญ และขั้นสูง แล้วติดตามการเลื่อนระดับของผู้เรียนตลอดกระบวนการจัดการเรียนรู้ แนวทางนี้สะท้อนว่าการประเมินทักษะควรแสดงเส้นทางการพัฒนาของผู้เรียน และบอกได้ว่าผู้เรียนอ่อนหรือแข็งในด้านใด มากกว่าการรายงานเพียงคะแนนรวม

ศิโรช แท่นรัตนกุล (2568) ระบุว่า การทดสอบผลงานกับกลุ่มเป้าหมายและการรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับแก้ก่อนเผยแพร่จริงเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จของการผลิตสื่อที่นำเสนอข้อมูลด้วยภาพ เพราะช่วยให้ผู้สร้างสรรค์พบจุดที่ผู้รับสารสับสนและแก้ไขได้ทันท่วงที การประเมินทักษะจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำข้อมูลย้อนกลับไปปรับปรุงผลงานได้ด้วย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ควรใช้ภาระงานเชิงปฏิบัติที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงกระบวนการคิดของตนเอง และประเมินด้วยแบบประเมินแบบรูบริคที่ระบุด้านที่ต้องประเมินและคำอธิบายระดับคุณภาพไว้ชัดเจน เพื่อให้การให้คะแนนโปร่งใส เที่ยงตรง และลดความลำเอียงของผู้ประเมิน ควรจำแนกระดับความสามารถให้เห็นเส้นทางการพัฒนาของผู้เรียนมากกว่ารายงานคะแนนรวมเพียงตัวเลขเดียว

และควรประเมินในตำแหน่งที่ผู้เรียนยังนำข้อมูลย้อนกลับไปปรับปรุงผลงานได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค 4 ระดับ จำนวน 4 องค์ประกอบ 10 รายการ ได้แก่ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน คะแนนเต็ม 40 คะแนน และรายงานผลทั้งรายองค์ประกอบและรายบุคคล ระหว่างเรียนผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในขั้นสำเร็จผลของทุกหน่วยการเรียนรู้ และประเมินทักษะด้วยแบบวัดทักษะจากการนำเสนอผลงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

2.5.3 การประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2557) อธิบายว่า การประเมินประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนแบบที่ 1 (KW#1) เป็นวิธีวัดและประเมินผลสำหรับชุดการสอนที่มีแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียนหลายกิจกรรมที่ประเมินเป็นคะแนนกระบวนการได้ ควบคู่กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในขั้นสุดท้าย โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตัวเลขชุดแรกหมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ส่วนตัวเลขชุดหลังหมายถึงประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบ ชุดการสอนจะได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อผลการคำนวณไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ประวิทย์ นาคมอญ (2568) ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตรวจสอบประสิทธิภาพของเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น โดยเก็บคะแนนจากกิจกรรมและแบบทดสอบระหว่างเรียนของทุกหน่วยการเรียนรู้เป็นตัวแทนของประสิทธิภาพกระบวนการ และเก็บคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเป็นตัวแทนของประสิทธิภาพผลลัพธ์ แสดงว่าการวางระบบเก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบเป็นเงื่อนไขจำเป็นของการหาประสิทธิภาพ ในทำนองเดียวกัน อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพลักษณะเดียวกันกับบทเรียนที่นำเสนอผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ และชี้ว่าการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีแบบทดสอบกำกับทุกหน่วยเอื้อต่อการคำนวณประสิทธิภาพกระบวนการโดยตรง เพราะได้คะแนนระหว่างเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดอย่างเป็นระบบ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า เกณฑ์ KW#1 ใช้เปรียบเทียบร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้ระหว่างเรียน กับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการวัดผลขั้นสุดท้าย เกณฑ์ 80/80 เป็นเกณฑ์เชิงบริบทสำหรับพิจารณาว่าบทเรียนและกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนได้คะแนนถึงระดับที่กำหนดไว้หรือไม่ และยังไม่ใช่หลักฐานเชิงเหตุและผลที่ใช้แทนแบบแผนการทดลอง ผลการ

ประเมินตามเกณฑ์นี้จึงใช้ตัดสินคุณภาพของบทเรียนในฐานะนวัตกรรม ไม่ได้เป็นตัวแปรตามที่สะท้อนผลซึ่งเกิดกับผู้เรียน เงื่อนไขสำคัญของการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์นี้ คือ บทเรียนต้องมีกิจกรรมหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนกำกับครบทุกหน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่ขั้นออกแบบ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้บทเรียนบนเว็บไซต์ในการวิจัยครั้งนี้มีแบบทดสอบระหว่างเรียนกำกับครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เป็นตัวแทนของประสิทธิภาพกระบวนการ และเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์เป็นผลลัพธ์ปลายทาง จึงใช้คะแนนจากแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์เป็นตัวแทนของประสิทธิภาพผลลัพธ์

2.5.4 การประเมินความพึงพอใจ

ประวิทย์ นาคมอญ (2568) อธิบายว่า แบบสอบถามความพึงพอใจเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ต้องบรรจุไว้ในโครงสร้างการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวเว็บไซต์ และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพราะสะท้อนการยอมรับของผู้เรียนที่มีต่อสื่อและกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้พัฒนานำไปใช้ปรับปรุงบทเรียนในรอบถัดไปได้

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) ออกแบบการประเมินความพึงพอใจให้จำแนกเป็นรายด้านตามองค์ประกอบของบทเรียน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของบทเรียน ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านสื่อมัลติมีเดีย และด้านการใช้งานบทเรียน การจำแนกลักษณะนี้ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าผู้เรียนให้คุณค่ากับองค์ประกอบใดมากที่สุด และองค์ประกอบใดควรปรับปรุง ซึ่งเป็นประโยชน์มากกว่ารายงานความพึงพอใจในภาพรวมเพียงค่าเดียว

สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจควบคู่กับการประเมินผลงานของผู้เรียนในการศึกษาผลของรูปแบบการสอนด้วยสื่อภาพ และชี้ว่าความพึงพอใจของผู้เรียนสะท้อนการยอมรับรูปแบบการสอน ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้นำรูปแบบนั้นไปใช้ต่อในรายวิชาอื่นได้อย่างยั่งยืน

Faza and Lestari (2025) ได้ชี้ว่า แรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของความสำเร็จในการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ผู้เรียนที่ขาดแรงจูงใจมีแนวโน้มลดการมีส่วนร่วมและเลิกเรียนกลางคัน การเก็บข้อมูลด้านความรู้สึกของผู้เรียนจึงสำคัญไม่น้อยกว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ เพราะเป็นสัญญาณเตือนล่วงหน้าถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นเมื่อนำบทเรียนไปใช้ในวงกว้าง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ความพึงพอใจสะท้อนการยอมรับและประสบการณ์ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลด้านเจตคติ ไม่ใช่ตัวแทนของ

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ระดับความพึงพอใจที่สูงจึงไม่อาจอนุมานโดยตรงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือมีผลสัมฤทธิ์สูงตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม ข้อมูลด้านความพึงพอใจมีคุณค่าในฐานะสัญญาณที่บ่งชี้ว่าองค์ประกอบใดของบทเรียนใช้งานได้ดี และองค์ประกอบใดควรปรับปรุง จึงควรจำแนกเป็นรายด้านแทนการรายงานค่ารวมค่าเดียว ผู้วิจัยจึงกำหนดให้แบบประเมินความพึงพอใจในการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้ และด้านความพึงพอใจโดยรวม จำนวน 20 ข้อ โดยใช้มาตรประมาณค่า 5 ระดับ

2.5.5 ความตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยทั้ง 4 ชนิดที่กล่าวถึงในหัวข้อ 2.5.1 ถึง 2.5.4 ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์แบบรูบริค แบบทดสอบระหว่างเรียนสำหรับหาประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ ต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้จริง แนวคิดการวัดในปัจจุบันมองว่า ความตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติของการตีความและการใช้คะแนน มากกว่าเป็นคุณสมบัติตายตัวของเครื่องมือ จึงต้องอาศัยหลักฐานหลายด้านประกอบกัน (American Educational Research Association et al., 2014) เช่นเดียวกับที่ DeVellis and Thorpe (2022) เสนอว่า การพัฒนาเครื่องมือวัดที่ดีต้องเริ่มจากการกำหนดโครงสร้าง (Construct) ที่ต้องการวัดให้ชัดเจนก่อนสร้างข้อคำถาม

ในด้านความตรงเชิงเนื้อหา งานวิจัยทางการศึกษาของไทยนิยมใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item–Objective Congruence: IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินแต่ละข้อเป็นคะแนน +1 (สอดคล้อง) 0 (ไม่แน่ใจ) หรือ -1 (ไม่สอดคล้อง) แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยของแต่ละข้อ ข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปจึงได้รับการยอมรับ แนวคิดนี้มีรากฐานเดียวกับอัตราส่วนความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Ratio: CVR) ที่ Lawshe (1975) เสนอไว้สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินความจำเป็นของแต่ละรายการ และสอดคล้องกับดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ที่ Polit et al. (2007) เสนอสำหรับเครื่องมือวิจัยด้านสุขภาพ ทั้งสามวิธีมีจุดร่วม คือ ใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเป็นหลักฐาน เครื่องมือวิจัยทุกชนิดในงานวิจัยนี้จึงควรผ่านการตรวจสอบ IOC จากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนตามหัวข้อ 2.5.1 ซึ่งให้คะแนนแบบถูก-ผิด (0/1) การหาความเชื่อมั่นควรใช้สูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) ซึ่ง Kuder and Richardson (1937) พัฒนาขึ้นสำหรับคะแนนแบบสองค่า (Dichotomous) โดยเฉพาะ ค่าความเชื่อมั่นที่สูงแสดงความสม่ำเสมอของคะแนนภายในชุดข้อสอบ แต่ไม่ได้ยืนยันความตรงเชิงเนื้อหา ข้อสอบที่มีค่า KR-20 สูงจึงอาจยังครอบคลุมเนื้อหาผิดพลาดได้ หากไม่ผ่านการตรวจสอบความตรง

เชิงเนื้อหาด้วย IOC มาก่อน การตรวจสอบทั้งความตรงเชิงเนื้อหาและความเชื่อมั่นของคะแนนควบคู่กัน จึงยืนยันคุณภาพของแบบทดสอบได้ครบถ้วนกว่าการพิจารณาด้านใดด้านหนึ่ง (Nunnally & Bernstein, 1994)

ส่วนแบบประเมินความพึงพอใจตามหัวข้อ 2.5.4 ซึ่งใช้มาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีลักษณะคะแนนต่างจากแบบทดสอบวัดความรู้ การหาความเชื่อมั่นจึงควรใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ซึ่ง Cronbach (1951) เสนอไว้สำหรับวัดความสอดคล้องภายในของข้อคำถามแบบมาตรประมาณค่า อย่างไรก็ตาม การใช้เกณฑ์ .70 เป็นมาตรฐานตายตัวโดยไม่พิจารณาบริบทมีข้อจำกัด เพราะค่าแอลฟาขึ้นอยู่กับจำนวนข้อคำถามและสหสัมพันธ์ระหว่างข้อเป็นสำคัญ (Tavakol & Dennick, 2011) และการรายงานค่าแอลฟาโดยไม่ตรวจสอบเงื่อนไขเบื้องต้นอาจทำให้เข้าใจความเชื่อมั่นของเครื่องมือคลาดเคลื่อนได้ (McNeish, 2018)

สำหรับแบบประเมินทักษะแบบรูบริคตามหัวข้อ 2.5.2 ซึ่งอาศัยดุลยพินิจของผู้ประเมินในการตัดสินระดับคุณภาพของชิ้นงาน มีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนจากผู้ประเมินมากกว่าแบบทดสอบที่มีคำตอบตายตัว หากงานวิจัยมีผู้ประเมินมากกว่าหนึ่งคน ควรตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability) ด้วยสถิติที่เหมาะกับลักษณะของข้อมูล Koo and Li (2016) เสนอแนวทางเลือกและรายงานค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง ส่วน McHugh (2012) อธิบายการใช้ค่าแคปปาของโคเฮน (Cohen's Kappa) สำหรับข้อมูลเชิงจัดประเภท การรายงานเพียงร้อยละความสอดคล้อง (Percent Agreement) โดยไม่ใช้สถิติดังกล่าวอาจมองข้ามความสอดคล้องที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ หากงานวิจัยนี้มีผู้ประเมินรูบริคเพียงคนเดียว ควรระบุเป็นข้อจำกัดของการวิจัยอย่างตรงไปตรงมา แทนการสร้างค่าความสอดคล้องจำลองขึ้นมา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า เครื่องมือวิจัยแต่ละชนิดต้องตรวจสอบคุณภาพด้วยวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะของคะแนน กล่าวคือ ทุกชนิดต้องผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนี IOC จากผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบที่ให้คะแนนแบบถูก-ผิดใช้ KR-20 หาความเชื่อมั่น แบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตรประมาณค่าใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และแบบวัดทักษะแบบรูบริคใช้การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินเมื่อมีผู้ประเมินมากกว่าหนึ่งคน ทั้งนี้ ค่าสถิติทุกค่าต้องรายงานควบคู่กับบริบทของเครื่องมือ และพิจารณาประกอบกับเกณฑ์ตัวเลข

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์

งานวิจัยในประเทศ

ประวิทย์ นาคมอญ (2568) วิจัยเรื่อง เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ www.ครูวิท.ไทย เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ร่วมกับกระบวนการ PRAWIT+E Model โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ร่วมกับกระบวนการ PRAWIT+E Model ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นพร้อมชื่อโดเมนของตนเอง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านพญาวัง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 14 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/93.57 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ และ 2) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนดังกล่าว ตัวแปรต้น คือ บทเรียนที่นำเสนอผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 หมู่เรียน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.90/81.80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด

คือ ด้านสื่อมัลติมีเดีย รองลงมา คือ ด้านการใช้งานบทเรียน ด้านองค์ประกอบของบทเรียน และด้านการนำเสนอเนื้อหา ตามลำดับ

จักรกริช คำสม และคณะ (2568) วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และการสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการพัฒนาสื่อดิจิทัล ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการดังกล่าว ตัวแปรต้น คือ กระบวนการพัฒนาสื่อดิจิทัลแบบ 3P ซึ่งประกอบด้วยขั้นเตรียมการ ขั้นกระบวนการพัฒนา และขั้นนำเสนอ ตัวแปรตาม คือ ความเหมาะสมขององค์ประกอบสื่อและความพึงพอใจของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กระบวนการพัฒนาสื่อดิจิทัล แบบประเมินความเหมาะสมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 88 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสื่อและกระบวนการพัฒนาอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.52, S.D. = 0.50) และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.60, S.D. = 0.49)

งานวิจัยในต่างประเทศ

Jacob and Centofanti (2023) วิจัยเรื่อง การใช้แหล่งการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่ออกแบบตามหลักการทางการสอนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์ระดับอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการนำสื่อเชิงโต้ตอบมาใช้ต่อการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวแปรต้น คือ แหล่งการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่พัฒนาขึ้น ตัวแปรตาม คือ การมีส่วนร่วมและผลลัพธ์การเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้เชิงโต้ตอบที่ฝังอยู่ในระบบจัดการการเรียนรู้ ข้อมูลการใช้งานของผู้เรียน และแบบสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า สื่อเชิงโต้ตอบช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและยกระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาในแบบที่ตรงกับความต้องการของแต่ละคน ทั้งนี้ ผู้วิจัยระบุว่าการออกแบบสื่อลักษณะนี้ต้องอาศัยความรู้เชิงการสอนควบคู่กับความสามารถทางเทคนิค

Du Preez and Jacobs (2025) วิจัยเรื่อง หลักการเชิงการสอนและการออกแบบเชิงภาพสำหรับสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ว่าเอกสารกำกับคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ให้ความสำคัญกับหลักการใด และเพื่อพัฒนากรอบการออกแบบสำหรับประกันคุณภาพของสื่อ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เอกสารกำกับคุณภาพจากบริบทการศึกษาที่หลากหลาย จำนวน 12 ฉบับ ผ่านกรอบหลักการพื้นฐานของการสอนร่วมกับหลักการสื่อประสมของเมเยอร์ ผลการวิจัยพบว่า หลักการเชิงการสอนที่ถูกเน้นมากที่สุด คือ การเรียนรู้แบบ

ร่วมมือ และการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการกำกับการเรียนรู้ของตนเอง ส่วนหลักการด้านการออกแบบเชิงภาพที่ถูกเน้นมากที่สุด คือ การใช้สื่อหลากรูปแบบ และการปรับให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละคน ผู้วิจัยจึงเสนอกรอบการออกแบบเชิงการสอนและการนำเสนอเชิงภาพเป็นเครื่องมือประกันคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

Faza and Lestari (2025) วิจัยเรื่อง การเรียนรู้แบบกำกับตนเองในยุคดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์ผลของเทคโนโลยีการเรียนรู้ต่อการกำกับตนเองของผู้เรียน และระบุประโยชน์และความท้าทายที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีมาใช้ ใช้ระเบียบวิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบตามแนวทาง PRISMA โดยคัดเลือกงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์จากฐานข้อมูลวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมการกำกับตนเองของผู้เรียนผ่านการให้ข้อมูลย้อนกลับเฉพาะบุคคลและการสนับสนุนการเรียนรู้แบบอิสระ ประโยชน์ที่พบ ได้แก่ ผลการเรียนที่ดีขึ้น แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วมที่เพิ่มขึ้น ส่วนความท้าทาย ได้แก่ ข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรดิจิทัล ปัญหาทางเทคนิค และการต่อต้านการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ การขาดกลยุทธ์การกำกับตนเองยังนำไปสู่การมีส่วนร่วมที่ลดลงและอัตราการเลิกเรียนกลางคันที่สูงขึ้น

2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์และการใช้ปัญญาประดิษฐ์

งานวิจัยในประเทศ

วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิกสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิกในการพัฒนาการผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ตัวแปรต้น คือ สื่อการพัฒนาการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของสื่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) สื่อการพัฒนาการผลิตสื่ออินโฟกราฟิก 2) แบบทดสอบความรู้เรื่องการผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิก และ 3) แบบประเมินสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิกแบบรูบริค กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน และการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า สื่อที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.17/83.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 9.07 และ 16.73 คะแนน

ตามลำดับ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) วิจัยเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการสอนด้วยอินโฟกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนด้วยอินโฟกราฟิก และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการสอนดังกล่าว ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการสอนด้วยอินโฟกราฟิก ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนการสอน 4 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค และแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยนครราชสีมา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 24 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ (2568) วิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ และศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวต่อความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของผู้เรียน ตัวแปรต้น คือ แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 6 ขั้นตอน ตัวแปรตาม คือ ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม และแบบประเมินความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 34 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมจากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นชำนาญและขั้นสูงได้ โดยปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกและจุดประกายความคิด ส่วนผู้เรียนยังเป็นผู้วิเคราะห์และตัดสินใจเลือกใช้ข้อมูลด้วยตนเอง

ฐิตารีย์ จันทรวัทน์ และคณะ (2568) วิจัยเรื่อง ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้เชิงรุก: ยกระดับทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และศึกษาผลของรูปแบบดังกล่าวต่อทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียน ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ตัวแปรตาม คือ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษและความพึงพอใจของผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 40 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า หลังใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น นักศึกษาร้อยละ 82.5 มีพัฒนาการด้านทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้น โดยปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ไม่ใช่สิ่งทดแทนบทบาทของผู้สอน

งานวิจัยในต่างประเทศ

Ringvold et al. (2024) วิจัยเรื่อง กระบวนการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพในมุมมองการศึกษาด้านศิลปะและการออกแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของกระบวนการสร้างภาพด้วยเครื่องมือแปลงข้อความเป็นภาพ และพิจารณาว่ากระบวนการดังกล่าวเปลี่ยนสมรรถนะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีอย่างไร ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการสะท้อนคิดจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยในหลักสูตรครูศิลปะและการออกแบบระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการสร้างภาพด้วยเครื่องมือลักษณะนี้เป็นวงจรที่วนซ้ำ ประกอบด้วยความคิดตั้งต้น การแปลงความคิดเป็นข้อความสั่งการ การประเมินผลลัพธ์ที่ระบบสร้างขึ้น และการปรับแก้ข้อความสั่งการเพื่อสร้างผลลัพธ์รอบใหม่ ผู้ใช้จึงต้องอธิบายความคิดของตนเองออกมาเป็นถ้อยคำ และประเมินผลลัพธ์อย่างมีวิจารณญาณ

Hwang (2025) วิจัยเรื่อง การศึกษาด้านการออกแบบกราฟิกในยุคของการสร้างภาพจากข้อความ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการเรียนการสอนด้านการออกแบบกราฟิกที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเป้าหมายและวิธีการของการศึกษาด้านการออกแบบ ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ตามกรอบแนวคิด TPACK ตัวแปรตาม คือ ผลงานและการรับรู้ของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ การอบรมเชิงปฏิบัติการในรายวิชา การวิเคราะห์กรณีศึกษาผลงานของผู้เรียน และแบบสำรวจความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาด้านการออกแบบกราฟิกในยุคปัญญาประดิษฐ์ต้องอาศัยเป้าหมายและวิธีการที่ต่างจากการศึกษาแบบดั้งเดิม เพราะบทบาทของผู้เรียนเปลี่ยนจากผู้ลงมือสร้างสรรค์ด้วยทักษะทางเทคนิค มาเป็นผู้กำหนดเนื้อหาและกำกับทิศทางของเครื่องมือ

Le Blanc and Cooper (2026) วิจัยเรื่อง การตรวจสอบว่าผู้สอนในโรงเรียนแพทย์ออกแบบสไลด์บรรยายตามหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมหรือไม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการออกแบบสไลด์บรรยายเทียบกับหลักการของทฤษฎีดังกล่าว เก็บข้อมูลจากการบรรยายในชั้นปีต้นของโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่งในสหราชอาณาจักร จำนวน 50 ครั้ง ทั้งแบบสดและแบบบันทึก แล้ววิเคราะห์สไลด์ตามหลักการของทฤษฎี ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนเห็นสไลด์ที่มีข้อความ

หนาแน่น (เกิน 10 คำต่อแผ่น) ร้อยละ 84.4 ของเวลาบรรยาย สไลด์มีข้อความเฉลี่ยประมาณ 38 คำต่อแผ่น และมีเพียงร้อยละ 40 ของการบรรยายที่ใช้โครงเรื่องนำในตอนต้น ผู้วิจัยเสนอให้ลดข้อความบนสไลด์ ใช้ภาพมากขึ้นเมื่อเหมาะสม และฝึกอบรมผู้สอนให้ออกแบบสไลด์ตามหลักการของทฤษฎีนี้

2.6.3 ข้อสรุปจากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า บทเรียนที่นำเสนอผ่านเว็บไซต์หรือแพลตฟอร์มออนไลน์ในงานวิจัยที่ทบทวนมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด เงื่อนไขร่วมของความสำเร็จ คือ การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่มีแบบทดสอบกำกับ การนำเสนอด้วยสื่อประสมที่ผสานข้อความกับภาพ และการวางระบบวัดผลไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบ

ในด้านการส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายด้วยภาพ งานวิจัยที่ให้ผู้เรียนลงมือผลิตสื่อภาพด้วยตนเองและประเมินด้วยแบบประเมินแบบรูบริคให้ผลเชิงบวกทั้งด้านทักษะและความคิดสร้างสรรค์ ส่วนงานวิจัยที่นำปัญญาประดิษฐ์เข้ามาในกระบวนการเรียนรู้ยืนยันตรงกันว่า ผลลัพธ์เชิงบวกจะเกิดขึ้นเมื่อกำหนดบทบาทของเครื่องมือและผู้เรียนไว้ชัดเจน กล่าวคือ ปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและจุดประกายความคิด ส่วนผู้เรียนยังเป็นผู้วิเคราะห์ ตัดสินใจ และประเมินผลลัพธ์ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับหลักการ Human-in-the-Loop ในหัวข้อ 2.4.6

นอกจากนี้ งานวิจัยในต่างประเทศยังชี้ 2 ประเด็นที่สนับสนุนความจำเป็นของการวิจัยครั้งนี้ ประการแรก สไลด์ที่มีข้อความหนาแน่นเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและพบได้ทั่วไปในการเรียนการสอน ซึ่งละเมิดหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมโดยตรง ประการที่สอง การใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพเป็นกระบวนการที่วนซ้ำระหว่างการสั่งการ การประเมิน และการปรับแก้ ซึ่งต้องการสมรรถนะใหม่ของผู้เรียนที่ต่างจากการฝึกใช้โปรแกรมแบบเดิม

อย่างไรก็ตาม จากงานวิจัยที่ผู้วิจัยทบทวน ยังไม่พบงานวิจัยในประเทศไทยที่พัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์โดยใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ประเภทแปลงข้อความเป็นภาพ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนระดับอาชีวศึกษาโดยตรง งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้สื่อภาพเป็นสื่อการสอนให้ผู้เรียนรับชม หรือให้ผู้เรียนผลิตสื่อด้วยโปรแกรมกราฟิกทั่วไป ดังนั้น การพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP หลักการ Human-in-the-Loop และการประเมินด้วยแบบประเมินแบบรูบริค จึงเป็นแนวทางที่มีเหตุผลรองรับ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้

2.7 ผลการสังเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบการออกแบบ

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อ 2.1 ถึง 2.6 ผู้วิจัยนำข้อสรุปของแต่ละหัวข้อมาสังเคราะห์เป็นกรอบการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ โดยจำแนกตามประเด็นที่ต้องตัดสินใจในการออกแบบ ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม และการนำไปใช้จริงในการวิจัยครั้งนี้ ดังตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 ผลการสังเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบการออกแบบบทเรียน

ลำดับ	ประเด็นการออกแบบ	ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม	การนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้
1	รูปแบบการนำส่งบทเรียน	บทเรียนที่นำเสนอผ่านเว็บไซต์มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ในงานวิจัยที่ทบทวน ผู้เรียนเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาและทบทวนซ้ำได้ และให้คุณค่ากับด้านสื่อมัลติมีเดียและความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด ทั้งนี้ เครื่องมือสร้างเว็บไซต์สำเร็จรูปบางประเภทมีข้อจำกัดด้านการปรับแต่งการออกแบบ	พัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ด้วย Wix ซึ่งรองรับการลากและวางองค์ประกอบภาพอย่างอิสระ ผู้เรียนเข้าถึงผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม และจัดโครงสร้างเมนูให้ผู้เรียนเลือกลำดับการเรียนรู้ได้เอง
2	ทฤษฎีที่ใช้ออกแบบเนื้อหา สื่อ และกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยความจำขณะทำงานของมนุษย์มีขีดจำกัด สไลด์ที่มีข้อความหนาแน่นสร้างภาระทางปัญญาภายนอก ขณะที่การนำเสนอด้วยคำร่วมกับภาพช่วยกระจายภาระ นอกจากนี้ การเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดเมื่อผู้เรียนเป็นผู้คัดเลือก จัดระเบียบ และบูรณาการสาระด้วยตนเอง (แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้เชิงผลิต)	ย่อยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยหนึ่งเป้าหมายต่อหนึ่งหน่วย ใช้ภาพและข้อความเสริมกัน และกำหนดให้ผู้เรียนวิเคราะห์โครงสร้างข้อความและอธิบายเหตุผลด้วยตนเอง ทั้งก่อนและหลังใช้ปัญญาประดิษฐ์
3	กระบวนการจัดการเรียนรู้	กระบวนการ MIAP กำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนในแต่ละขั้น เหมาะกับการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่มุ่งเน้นสมรรถนะ และ	ใช้กระบวนการ MIAP เป็นโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยขั้นให้เนื้อหาใช้บทเรียนบน

ลำดับ	ประเด็นการออกแบบ	ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม	การนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้
		ยืดหยุ่นพอที่จะใช้เป็นโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บได้	เว็บไซต์ ขั้นพยายามใช้โจทย์วัดทักษะร่วมกับเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และขั้นสำเร็จผลใช้การตรวจผลงานพร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับ
4	ทักษะที่มุ่งพัฒนา	ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ครอบคลุมการวิเคราะห์โครงสร้างข้อความ การคัดกรองสาระสำคัญ การตัดสินใจเลือกรูปแบบภาพ และการปรับปรุงผลงานจากข้อมูลย้อนกลับ ไม่ใช่ความสามารถทางเทคนิคเพียงอย่างเดียวเปลี่ยนเป็น และการปรับปรุงผลงานจากข้อมูลย้อนกลับ ควบคู่กับความสามารถทางเทคนิค	ประเมินทักษะด้วยแบบวัดทักษะแบบรูบริค 4 ระดับ 4 องค์ประกอบ 10 รายการ ได้แก่ การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล ความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน
5	เนื้อหาสาระของบทเรียน	การเลือกใช้ไดอะแกรมขึ้นอยู่กับลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นสำคัญ โดยจำแนกได้ 7 ลักษณะ ตั้งแต่ความสัมพันธ์เชิงลำดับขั้นตอน ไปจนถึงการรวบยอดสารหลายประเภท	จัดเนื้อหาบทเรียนให้ครอบคลุมการจำแนกทั้ง 7 ลักษณะตามตารางที่ 2-2 และออกแบบโจทย์วัดทักษะให้ครอบคลุมความสัมพันธ์ของข้อมูลหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกตัดสินใจเลือกไดอะแกรมจริง
6	บทบาทจริยธรรม และการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์	ผลลัพธ์เชิงบวกเกิดเมื่อกำหนดบทบาทของเครื่องมือและผู้เรียนชัดเจน ต้องตรวจสอบย้อนกลับกับข้อมูลต้นทางเสมอเพื่อป้องกันข้อมูลที่ดูสมจริงแต่คลาดเคลื่อน ไม่ป้อนข้อมูลส่วนบุคคลเข้าสู่ระบบ ตรวจเงื่อนไขการใช้งานก่อนเผยแพร่ และเปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์อย่างโปร่งใส ทั้งนี้ ความสามารถในการ	กำหนดจุดตรวจสอบ 3 จุดตามหลักการ Human-in-the-Loop ได้แก่ ก่อนใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลและระบุประเภทไดอะแกรมด้วยตนเอง ระหว่างใช้ ผู้เรียนเปรียบเทียบผลลัพธ์กับข้อมูลต้นทางและปรับแก้ และหลังใช้

ลำดับ	ประเด็นการออกแบบ	ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรม	การนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้
		ตรวจสอบขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานด้านเนื้อหาเป็นสำคัญ	ผู้เรียนอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบภาพและเปิดเผยบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ในขั้นสำเร็จผล
7	การวัดผลและประเมินผล	การวัดความรู้และการวัดทักษะเป็นคนละมิติกัน จึงต้องใช้เครื่องมือทั้งสองประเภทร่วมกัน การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 ต้องมีคะแนนระหว่างเรียนกำกับครบทุกหน่วย และเป็นการประเมินคุณภาพของบทเรียน ไม่ใช่ตัวแปรตาม ส่วนความพึงพอใจเป็นข้อมูลด้านเจตคติที่ไม่อาจใช้แทนผลการเรียนรู้	ใช้เครื่องมือวัดผล 4 ชนิด ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียนกำกับครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์แบบรูบริค และแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

จากตารางที่ 2-3 สรุปได้ว่า กรอบการออกแบบบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบเดียว ทฤษฎีภาระทางปัญญาและทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม ร่วมกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้เชิงผลิต ทำหน้าที่กำหนดหลักการนำเสนอเนื้อหา และออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือคัดเลือกและจัดระเบียบสาระด้วยตนเอง กระบวนการ MIAP ทำหน้าที่กำหนดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย การจำแนกไดอะแกรมตามลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลทำหน้าที่กำหนดสาระที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ หลักการ Human-in-the-Loop ควบคู่กับหลักจริยธรรม ความเป็นส่วนตัว และการรู้เท่าทันปัญญาประดิษฐ์ ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ผู้เรียนโอนถ่ายภาระทางปัญญาให้เครื่องมือ และรักษาความรับผิดชอบของมนุษย์ไว้ตลอดกระบวนการ ส่วนเครื่องมือวัดผลทั้ง 4 ชนิด ซึ่งตรวจสอบความตรงและความเชื่อมั่นตามหลักการที่เหมาะกับลักษณะคะแนนของแต่ละชนิด ร่วมกับแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทำหน้าที่เก็บข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยทั้ง 5 ข้อ องค์ประกอบเหล่านี้คือที่มาของกรอบแนวคิดการวิจัยในภาพที่ 1-1

นอกจากนี้ ผลการทบทวนวรรณกรรมยังยืนยันช่องว่างทางวิชาการที่ระบุไว้ในบทที่ 1 กล่าวคือ งานวิจัยที่ผ่านมาใช้สื่อภาพเป็นสื่อการสอนให้ผู้เรียนรับชม หรือให้ผู้เรียนผลิตสื่อภาพด้วยโปรแกรมกราฟิกทั่วไป โดยยังไม่พบงานวิจัยที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เป็นแกนหลักในการ

ส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนระดับอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้จึงดำเนินการภายใต้กรอบการออกแบบข้างต้น เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 พร้อมทั้งศึกษาทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งจะนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัยในบทที่ 3 ต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ มุ่งพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ให้ผู้เรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์สาร สร้างไดอะแกรม ตรวจสอบ ปรับแต่ง และนำเสนอผลงาน โดยผู้เรียนยังคงเป็นผู้ตัดสินใจและรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลหลายด้านประกอบกัน ได้แก่ คุณภาพของบทเรียนและเครื่องมือจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ประสิทธิภาพของบทเรียน ทักษะที่ปรากฏในชิ้นงานจริง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

3.1 รูปแบบการวิจัย
3.2 แบบแผนการทดลอง
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.5 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
3.8 การคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัยและการจัดการข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia แผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือวิจัย แล้วประเมินคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 2 เป็นการนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามแบบแผนการทดลองขั้นต้นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One-Group Pretest–Posttest Design) ขั้นตอนและผลผลิตของแต่ละระยะแสดงไว้ในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

	กิจกรรมหลัก	ผลผลิต
ระยะที่ 1 พัฒนา	1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. สังเคราะห์หลักฐานเพื่อกำหนดกรอบการออกแบบ 3. ออกแบบ พัฒนา 4. ตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 5. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง 1. เนื้อหาบทเรียน 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล 1.2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ 1.3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ 1.4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม 1.5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ 2. แผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน 3. บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia 4. คู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียน SmarteyeDia 5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อน–หลังเรียน) จำนวน 30 ข้อ 6. แบบทดสอบระหว่างเรียน 5 หน่วย จำนวน 50 ข้อ 7. แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ พร้อมเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค 8. แบบประเมินความพึงพอใจ
ระยะที่ 2 ทดลองใช้	1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2. จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ MIAP ผ่านบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia และทำ	1. ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน 3. ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

	กิจกรรมหลัก	ผลผลิต
	แบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายแต่ละหน่วย 3. ฝึกปฏิบัติสร้างไดอะแกรมด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin และนำเสนอผลงาน โดยผู้สอนประเมินด้วยแบบวัดทักษะและเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค 4. ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับก่อนเรียน 5. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน	

3.2 แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองขั้นต้น (Pre-experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง เนื่องจากการทดลองดำเนินในชั้นเรียนจริงตามตารางเรียนปกติของสถานศึกษา จึงไม่สามารถแยกกลุ่มควบคุมได้ แบบแผนนี้เหมาะกับการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในกลุ่มเดียวกัน (Campbell & Stanley, 1963; Shadish et al., 2002) ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง

	ก่อนทดลอง	การทดลอง	หลังการทดลอง
กลุ่มตัวอย่าง	O_1 (Pretest) แบบทดสอบก่อนเรียน	**X** (Treatment) บทเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้แบบ MIAP	O_2 (Posttest) แบบทดสอบหลังเรียน แบบวัดทักษะ และแบบประเมินความพึงพอใจ

เมื่อ	O_1	หมายถึง	การวัดผลก่อนการทดลองกับกลุ่มทดลอง
	O_2	หมายถึง	การวัดผลหลังการทดลองกับกลุ่มทดลอง
	X	หมายถึง	ตัวแปรในการทดลอง

แบบแผนนี้บอกได้ว่าผู้เรียนกลุ่มเดียวกันมีคะแนนเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรหลังเรียนด้วยบทเรียน แต่เมื่อไม่มีกลุ่มควบคุม การสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดเกิดจากบทเรียนเพียงอย่างเดียวจึงต้องทำด้วยความระมัดระวัง ผู้วิจัยจึงแปลผลภายใต้ข้อจำกัดนี้

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์ จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด ได้แก่ ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ และให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยตามขั้นตอนของสถานศึกษา

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ประเภทแรกคือเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนใช้เรียนจริง ประเภทที่สองคือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งรวมทั้งแบบประเมินคุณภาพที่ผู้เชี่ยวชาญใช้ตรวจสอบบทเรียน และเครื่องมือที่ใช้วัดผลกับผู้เรียน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลำดับ	เครื่องมือ	รายละเอียด
	เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	
1	เนื้อหาบทเรียน	5 หน่วยการเรียนรู้ ตั้งแต่ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์จนถึงการทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อ
2	แผนการจัดการเรียนรู้	1 แผน 5 หน่วยการเรียนรู้ จัดกิจกรรมตามกระบวนการ MIAP
3	บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia	ครอบคลุม 5 หน่วยการเรียนรู้ พร้อมแบบทดสอบระหว่างเรียนและกิจกรรม Workshop

ลำดับ	เครื่องมือ	รายละเอียด
4	คู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียน	หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกหน้า (Flipbook) แบ่งเป็น 4 ส่วน
	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	
5	แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	ประเมินความถูกต้อง การจัดลำดับความยากง่าย และความเหมาะสมของตัวอย่าง
6	แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้	ประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดผล
7	แบบประเมินคุณภาพบทเรียน	ประเมินเนื้อหา การออกแบบสื่อ การส่งเสริมทักษะไดอะแกรม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ และผลลัพธ์การเรียนรู้
8	แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ	ประเมินการออกแบบ สื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี การใช้งาน และคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้
9	แบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์	ประเมินโครงสร้างและองค์ประกอบ ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา ภาพประกอบและการสื่อความหมาย และประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง
10	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนและหลังเรียน)	แบบปรนัย 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน (คัดเลือกจากที่สร้างไว้ 50 ข้อ)
11	แบบทดสอบระหว่างเรียน	5 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน (คัดเลือกจากที่สร้างไว้ 75 ข้อ)
12	แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ พร้อมเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค	ประเมินจากการปฏิบัติตามสภาพจริง 4 ด้าน 10 รายการ ให้คะแนน 4 ระดับ (1–4) คะแนนเต็ม 40 คะแนน
13	แบบประเมินความพึงพอใจ	20 ข้อ 5 ด้าน มาตรประมาณค่า 5 ระดับ

3.5 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัยทุกชนิดในหัวข้อนี้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ 2 ขั้นตอน ขั้นแรกเป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

โดยผู้เชี่ยวชาญ ขั้นที่สองเป็นการประเมินคุณภาพด้วยแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ทั้งสองขั้นตอนใช้เกณฑ์เดียวกันตลอดทั้งเล่ม ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้อง (IOC)

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถาม**สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจว่า**ข้อคำถามสอดคล้องกับองค์ประกอบ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถาม**ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

นำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าเฉลี่ยรายข้อ โดยกำหนดว่าค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป หมายถึงข้อคำถามสอดคล้องกับองค์ประกอบและสามารถนำไปใช้ได้ ส่วนค่า IOC น้อยกว่า 0.50 หมายถึงข้อคำถามไม่สอดคล้อง ต้องปรับปรุงหรือตัดออก

เกณฑ์การประเมินคุณภาพแบบมาตรประมาณค่า

5 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย

4.51–5.00 ระดับดีมาก

3.51–4.50 ระดับดี

2.51–3.50 ระดับปานกลาง

1.51–2.50 ระดับน้อย

1.00–1.50 ระดับน้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือแต่ละชนิดมีจำนวน 5 ท่านต่อเครื่องมือ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญตรงกับลักษณะของเครื่องมือแต่ละประเภท ในหัวข้อย่อยต่อไปนี้จะกล่าวถึงเฉพาะขั้นตอนเฉพาะของเครื่องมือแต่ละชนิด โดยไม่ทวนรายละเอียดเกณฑ์ IOC และเกณฑ์มาตรประมาณค่าซ้ำอีก เนื่องจากใช้เกณฑ์เดียวกันดังกล่าวข้างต้น

3.5.1 เนื้อหาบทเรียน เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.5.1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบเนื้อหาบทเรียน โดยครอบคลุมถึงแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารเชิงสัญลักษณ์ การใช้เทคนิคไดอะแกรมในการนำเสนอ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อ

3.5.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาเพื่อออกแบบโครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะกับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล

หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์

หน่วยที่ 3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ

หน่วยที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม

หน่วยที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอ

3.5.1.3 นำโครงสร้างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ร่างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

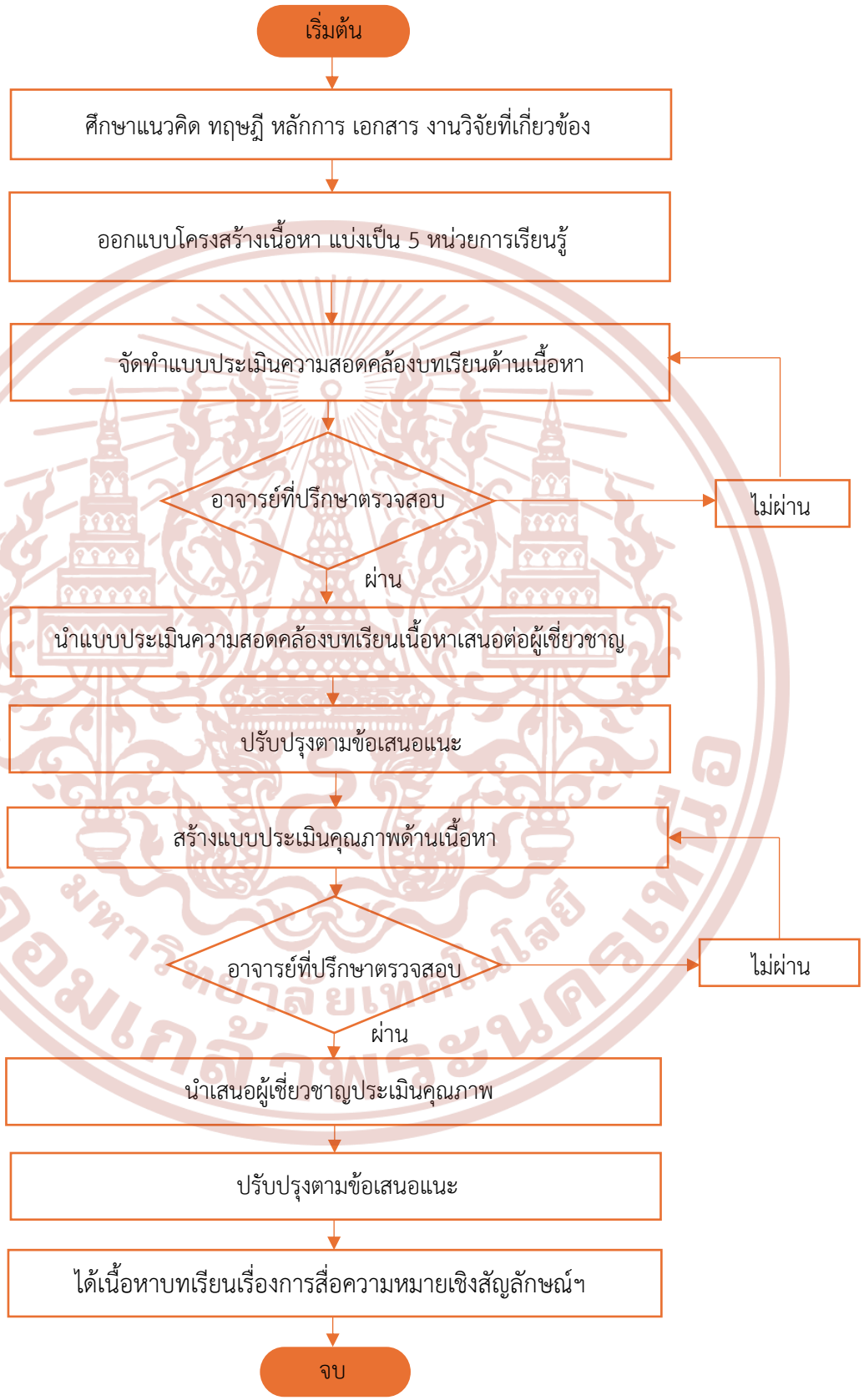
3.5.1.4 จัดทำแบบร่างของแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของบทเรียนด้านเนื้อหานำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.1.5 นำแบบประเมินความสอดคล้องด้านเนื้อหาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) แสดงว่าคุณภาพด้านเนื้อหามีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ทดลองได้

3.5.1.6 สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5.1.7 นำแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้วยแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5)

3.5.1.8 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเนื้อหาต่อไป จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างเนื้อหาได้ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการพัฒนาเนื้อหาบทเรียน

3.5.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

3.5.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ตามที่สังเคราะห์ไว้ในบทที่ 2 แนวคิดหลักที่นำมาใช้มี 3 ส่วน

กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP (พีรพงศ์ เพชรจันทร์ และคณะ, 2566) ใช้เป็นโครงสร้างลำดับกิจกรรมในแต่ละหน่วย

หลัก Human-in-the-Loop (Molenaar, 2022; UNESCO, 2023) กำหนดให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจและตรวจสอบผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์ทุกครั้ง

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learning-centered) ให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือคิด วิเคราะห์ และสร้างชิ้นงานเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่จัดสถานการณ์ แนะนำ และให้ข้อมูลย้อนกลับ

3.5.2.2 วิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา และการจัดกิจกรรม เพื่อใช้เป็นข้อมูลออกแบบแผน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ผ่านการเรียนวิชาการออกแบบและองค์ประกอบศิลป์มาแล้ว และใช้โปรแกรมกราฟิก ได้แก่ Adobe Photoshop, Adobe Illustrator และ Canva ได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่เคยใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์มาก่อน แต่ยังไม่เคยใช้เครื่องมือสร้างไดอะแกรมอย่างเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ปัญหาที่พบคือ ผู้เรียนมักเลือกรูปแบบภาพจากความคุ้นเคยหรือแม่แบบสำเร็จรูป โดยไม่ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลก่อน และมักใส่ข้อความในสื่อมากเกินไป เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานการใช้โปรแกรมอยู่แล้ว ผู้วิจัยจึงวางเนื้อหาด้านการวิเคราะห์สารและการเลือกไดอะแกรมไว้ก่อนการใช้เครื่องมือ

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยเรียงเนื้อหาจากความรู้พื้นฐานไปสู่การปฏิบัติ หน่วยที่ 1–3 วางฐานความรู้เรื่องปัญญาประดิษฐ์ หลักการสื่อสารด้วยภาพ และการเลือกประเภทไดอะแกรมให้ตรงกับความสัมพันธ์ของข้อมูล หน่วยที่ 4 นำความรู้เหล่านั้นไปสร้างไดอะแกรมด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ส่วนหน่วยที่ 5 เน้นการทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงาน

3. การวิเคราะห์การจัดกิจกรรม ผู้วิจัยจัดกิจกรรมแต่ละหน่วยตามกระบวนการ MIAP 4 ขั้น โดยแบ่งเวลาตามสัดส่วนที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.2.3

1) ขั้นสนใจปัญหา ใช้เวลาสั้น ๆ เร้าความสนใจด้วยคำถาม ตัวอย่าง หรือการสาธิต

2) ขั้นให้เนื้อหา ใช้วิดีโอสอนบนบทเรียนบนเว็บไซต์เป็นแหล่งเนื้อหาหลัก

3) ขั้นพยายาม ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย ลงมือปฏิบัติและนำเสนอผลงาน

4) ขั้นสำเร็จผล ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับและสรุปสาระสำคัญร่วมกับผู้เรียน

3.5.2.3 ร่างแผนการจัดการเรียนรู้ 1 แผน ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง แผนแต่ละหน่วยประกอบด้วย สาระสำคัญ สมรรถนะประจำหน่วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ หลักฐานการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ซึ่งกำหนดเกณฑ์ผ่านแบบทดสอบท้ายหน่วยไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 กิจกรรมในแต่ละขั้นของ MIAP แสดงในตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 กิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการ MIAP ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ขั้นสนใจปัญหา (M)	ขั้นให้เนื้อหา (I)	ขั้นพยายาม (A)	ขั้นสำเร็จผล (P)
1	ทดสอบก่อนเรียนและชี้ให้เห็นว่าการนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจง่ายเป็นความท้าทายในโลกการทำงาน โดยมีปัญญาประดิษฐ์เป็นผู้ช่วย	ศึกษาวิดีโอเรื่องนิยาม หลักการทำงาน ประเภทของปัญญาประดิษฐ์และจริยธรรม	วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลงานที่มนุษย์ออกแบบเองทั้งหมดกับผลงานที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วย และทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1	ซักถาม และสรุปร่วมกันเรื่องนิยาม บทบาท และจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์
2	เปรียบเทียบตัวอย่างสื่อที่แปลงข้อมูลดิบเป็นข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	ศึกษาวิดีโอเรื่องข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ การสื่อสารด้วยภาพและทฤษฎีภาระทางปัญญา	ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2	แนะนำการเลือกสัญลักษณ์ และสรุปหลักการลดความซับซ้อนของข้อมูล
3	ให้ดูไดอะแกรมที่ออกแบบผิดหลัก	ศึกษาวิดีโอเรื่องเทคนิคไดอะแกรม	ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3 ซึ่งเน้นการ	ซักถาม และสรุปกฎการเลือกไดอะแกรมและ

หน่วยที่	ขั้นสนใจปัญหา (M)	ขั้นให้เนื้อหา (I)	ขั้นพยายาม (A)	ขั้นสำเร็จผล (P)
	แล้วถามว่า "ทำไมภาพนี้ถึงดูแล้วงง"	ประเภท และกฎการเลือกให้ตรงกับชนิดข้อมูล	วิเคราะห์และเลือกประเภทไดอะแกรม	การออกแบบที่ลดภาระทางปัญญา
4	สาธิตการนำข้อความยาว 1 หน้าใส่เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ให้เห็นผลทันที	ศึกษาวิดีโอเรื่องการเตรียมข้อความ การเขียนคำสั่ง การเลือกสลับรูปแบบ และการปรับแต่ง	Workshop แผนภาพเล่าเรื่องสิ่งที่ฉันหลงใหล สร้างไดอะแกรมรายบุคคลด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ฝึกนำเสนอคนละ 1 นาที และทพแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 4	ให้ข้อเสนอแนะรายบุคคล และย้ำการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์
5	ถามว่าชิ้นงานที่สวยด้วยปัญญาประดิษฐ์จะมีประโยชน์หรือไม่ ถ้าอธิบายให้คนอื่นเข้าใจไม่ได้"	ศึกษาวิดีโอเรื่องการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์ม การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอ	แชร์ผลงานลง Padlet ให้เพื่อนแสดงความคิดเห็น นำเสนอคนละ 1 นาที โดยผู้สอนประเมินด้วยแบบประเมินทักษะและเพื่อนให้ข้อเสนอแนะ และทำแบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 5	สรุปจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนา ทดสอบหลังเรียน และสรุปความรู้ทั้ง 5 สัปดาห์

3.5.2.4 กำหนดจุดตรวจสอบตามหลัก Human-in-the-Loop ไว้ในกิจกรรมที่ผู้เรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์ 3 จุด

จุดที่ 1 ก่อนใช้ปัญญาประดิษฐ์ ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลและเรียบเรียงข้อความให้กระชับด้วยตนเองก่อนป้อนคำสั่ง

จุดที่ 2 ระหว่างใช้ ผู้เรียนเปรียบเทียบรูปแบบไดอะแกรมที่ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin เสนอ แล้วเลือกและปรับแต่งสี ไอคอน และโครงสร้างให้ตรงกับสารที่ต้องการสื่อ

จุดที่ 3 หลังใช้ ผู้เรียนตรวจสอบข้อเท็จจริงในผลงาน ระบุการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างโปร่งใส และอธิบายเหตุผลของการเลือกรูปแบบเมื่อนำเสนอ

จุดตรวจสอบทั้ง 3 จุดสอดคล้องกับรายการในแบบประเมินทักษะ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล และด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์

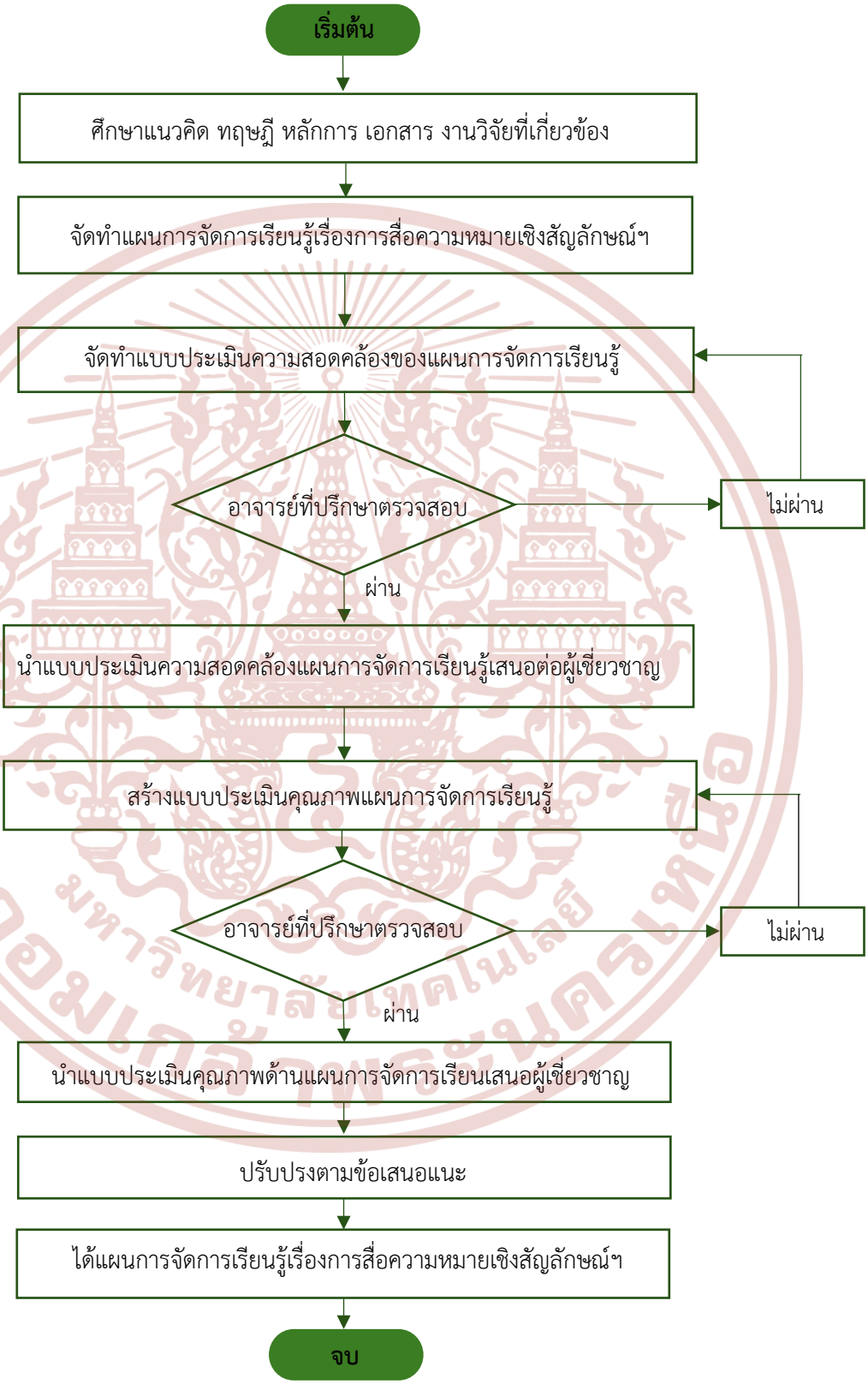
3.5.2.5 จัดทำแบบร่างของแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.2.6 นำแบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน โดยผลการประเมินความสอดคล้องมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องระหว่างหน่วยการเรียนรู้กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสามารถนำไปทดลองใช้ได้ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5)

3.5.2.7 สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้สำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนตรวจสอบคุณภาพ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5.2.8 นำเสนอแบบประเมินคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพด้วยแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5)

3.5.2.9 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์ต่อไป จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

3.5.3 บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.5.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ และการออกแบบสื่อมัลติมีเดียที่บูรณาการปัญญาประดิษฐ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบการจัดกิจกรรมและร่างแนวทางในการส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมในการนำเสนอและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

3.5.3.2 นำข้อมูลที่ศึกษามาวิเคราะห์เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและองค์ประกอบของบทเรียนที่จะพัฒนาขึ้น พบว่า การพัฒนาบทเรียนที่มีคุณภาพควรย่อยเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่มีเป้าหมายชัดเจนตามหลักการลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory) เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น ไม่รู้สึกถูกท่วมท้น เปิดโอกาสให้เข้าถึงเนื้อหาและศึกษาด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเว็บไซต์ และควรมีระบบประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูล 3 ด้านเพื่อใช้ออกแบบบทเรียน ดังนี้

1. การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก มีพื้นฐานด้านการออกแบบและองค์ประกอบศิลป์ และใช้โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe Illustrator และเว็บไซต์ออกแบบ Canva ได้ ผู้เรียนส่วนใหญ่เคยใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์มาก่อน แต่ยังไม่เคยใช้เครื่องมือสร้างไดอะแกรมอย่างเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin และเข้าใช้บทเรียนผ่านคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต ผลการวิเคราะห์นี้ทำให้ผู้วิจัยกำหนดว่า บทเรียนต้องไม่เน้นการสอนใช้โปรแกรมกราฟิกพื้นฐาน แต่ต้องเน้นการวิเคราะห์สารก่อนเลือกไดอะแกรม มีการสาธิตการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ทีละขั้นตอน และเว็บไซต์ต้องแสดงผลได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต

2. การวิเคราะห์เนื้อหา ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหาเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ เรียงจากความรู้พื้นฐานไปสู่การประยุกต์ใช้ หน่วยที่ 1–3 วางฐานความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ หลักการสื่อสารด้วยภาพ และการเลือกไดอะแกรม หน่วยที่ 4–5 เป็นการปฏิบัติจริงกับเครื่องมือและการนำเสนอผลงาน ผลการวิเคราะห์ทำให้ได้โครงสร้างบทเรียนที่แต่ละหน่วยมีเป้าหมายเดียว อธิบายจบได้ในเวลาสั้น และปิดท้ายด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียน สอดคล้องกับหลักการย่อยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยและการวางระบบวัดผลไว้ในโครงสร้างบทเรียนตั้งแต่ขั้นออกแบบ (eLearning Industry, 2026; ประวิทย์ นาคมอญ, 2568)

3. การวิเคราะห์สื่อการนำเสนอ ผู้วิจัยเลือกวิดีโอสอนเป็นสื่อหลักของทุกหน่วย เพราะผู้เรียนเปิดดูซ้ำได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง เรียนได้ทุกที่ และกระตุ้นความสนใจต่อการเรียนรู้ ทั้งยัง

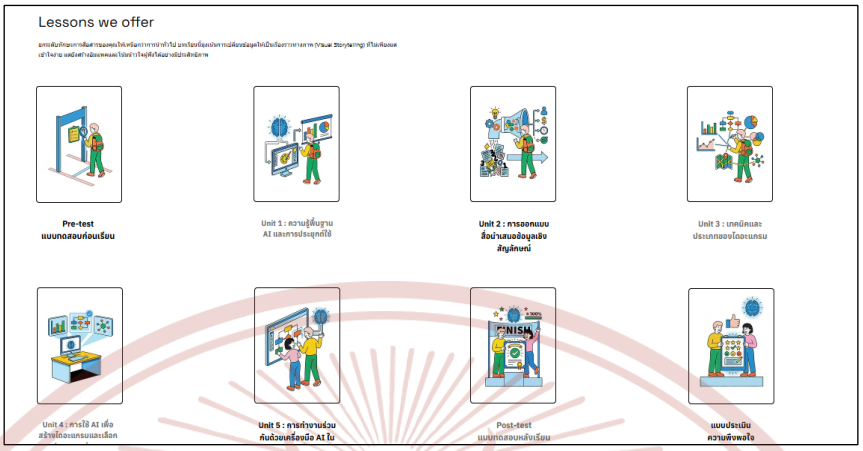
สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมที่ชี้ว่าการนำเสนอด้วยคำร่วมกับภาพช่วยกระจายภาระการประมวลผลไปยังทั้งช่องทางภาพและช่องทางเสียง (Mayer, 2024) ส่วนสื่อประกอบอื่นเลือกตามหน้าที่ ได้แก่ ภาพประกอบและอินโฟกราฟิกสำหรับสรุปสาระ แบบทดสอบออนไลน์สำหรับวัดผลและให้ข้อมูลย้อนกลับ ใบงานสำหรับฝึกปฏิบัติ คู่มือสำหรับลดอุปสรรคทางเทคนิค และกระดานโน้ตออนไลน์สำหรับแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อผลงาน

3.5.3.3 นำข้อมูลที่ศึกษามากำหนดแนวทางการจัดทำโครงสร้างบทเรียนรูปแบบเว็บไซต์การเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.3.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทเรียนอย่างชัดเจน โดยเน้นการพัฒนาทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

3.5.3.3.2 วางโครงสร้างและลำดับเนื้อหา โดยจัดเรียงตามลำดับความยากง่าย ตั้งแต่ความรู้พื้นฐานไปจนถึงการประยุกต์ใช้งาน โครงสร้างเนื้อหาแบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ย่อย นำเสนอผ่านวิดีโอสั้นประกอบแต่ละหน่วย เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและศึกษาด้วยตนเองได้ตามจังหวะของตนเอง เว็บไซต์ประกอบด้วยเมนูหลัก 4 ส่วน ได้แก่ หน้าแรก หน้าเลือกบทเรียน หน้าแนะนำ AI น่าใช้ และหน้าคู่มือการใช้เว็บไซต์ ในหน้าเลือกบทเรียน ผู้วิจัยเรียงลำดับเมนูให้ตรงกับขั้นตอนการเรียน คือ แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนหน่วยที่ 1–5 แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำทางให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาครบทุกขั้นตอนโดยไม่หลงลำดับ ดังภาพที่ 3-3



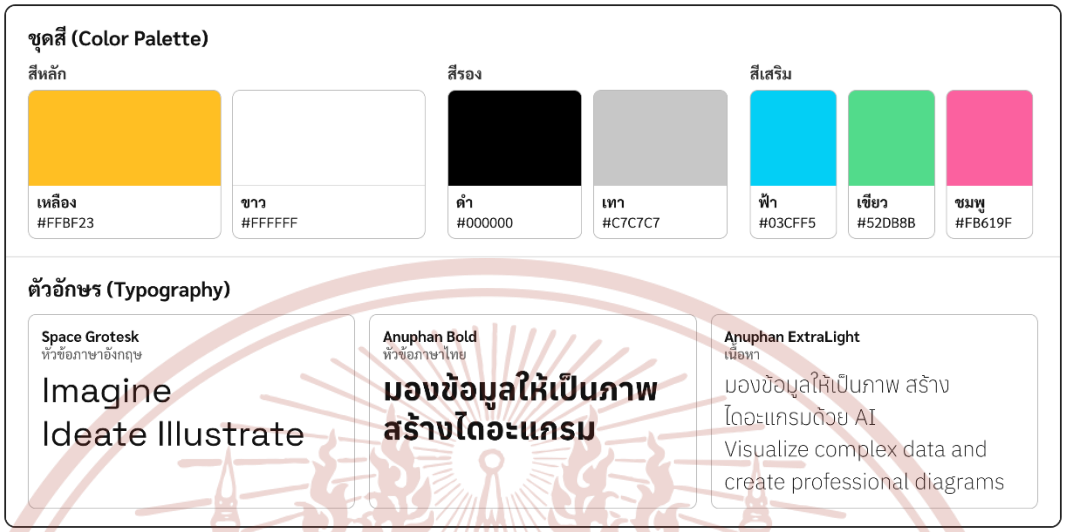


ภาพที่ 3-3 บทเรียนรูปแบบเว็บไซต์การเรียนรู้

3.5.3.3.3 ออกแบบการนำเสนอสื่อ โดยคำนึงถึงลักษณะของผู้เรียนบนพื้นฐานทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory) และทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication) มุ่งเน้นการนำเสนอเนื้อหาที่กระชับ เข้าใจง่าย ควบคู่กับการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในทุกหน่วยหลังศึกษาเนื้อหาจบ เพื่อประเมินความเข้าใจ ให้ผลย้อนกลับ (Feedback) และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยกำหนดหลักการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนติดต่อผู้ใช้ (UX/UI) ไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านสี ใช้สีเหลืองและสีขาวเป็นสีหลัก สีดำและสีเทาเป็นสีรอง และใช้สีฟ้า สีเขียว และสีชมพูเป็นสีเสริมในภาพประกอบ ผู้วิจัยเลือกสีเหลืองเพื่อกระตุ้นความสนใจและสื่อถึงความคิดสร้างสรรค์ ใช้พื้นที่สีขาวในสัดส่วนมากเพื่อให้หน้าจอดูโล่ง เรียบง่าย (Minimal) และลดความเหนื่อยล้าทางสายตา ใช้สีดำกับสีเทาแยกลำดับความสำคัญของข้อความ และใช้สีโทนเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบว่าการใช้โทนสีที่สม่ำเสมอช่วยสร้างเอกลักษณ์และความน่าเชื่อถือ ส่วนสีตัดกันช่วยดึงความสนใจไปยังสาระสำคัญ (ศิโรช แท่นรัตนกุล, 2568) การออกแบบด้านนี้สอดคล้องกับรายการในแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ ข้อ 1 และข้อ 2

2. ด้านตัวอักษร ใช้ฟอนต์ Space Grotesk สำหรับหัวข้อภาษาอังกฤษ Anuphan ตัวหนา (Bold) สำหรับหัวข้อภาษาไทย และ Anuphan ตัวบางพิเศษ (ExtraLight) สำหรับเนื้อหา ทั้งหมดเป็นฟอนต์ไร้เชิงที่มีลักษณะเบา สบายตา อ่านง่าย และให้ภาพลักษณ์ทันสมัย เหมาะกับผู้เรียนสาขาดิจิทัลกราฟิก ผู้วิจัยใช้ความแตกต่างของน้ำหนักตัวอักษรระหว่างหัวข้อกับเนื้อหาเป็นสัญญาณนำสายตา และลดองค์ประกอบตกแต่งที่ไม่จำเป็น เพื่อลดภาระทางปัญญาภายนอก (Ouwehand et al., 2025) การออกแบบด้านนี้สอดคล้องกับรายการในแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ ข้อ 3 และข้อ 4 ชุดสีและตัวอักษรของเว็บไซต์แสดงดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3-4 ชุดสีและตัวอักษรของเว็บไซต์

3. ด้านรูปแบบการใช้งาน ผู้วิจัยจัดเมนูให้น้อยและเรียงตามลำดับการเรียน มีปุ่มนำทางชัดเจนในทุกหน้า เชื่อมลิงก์ไปยังแบบทดสอบ ใบงาน และแบบประเมินโดยตรง และออกแบบหน้าเว็บให้ปรับขนาดได้ตามหน้าจอ ทั้งบนคอมพิวเตอร์และแท็บเล็ต ซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดเส้นทางการเข้าถึงเนื้อหาให้ชัดเจนและให้ใช้งานบนอุปกรณ์ทั่วไปได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม (อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม, 2568; สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี, 2567) การออกแบบด้านนี้สอดคล้องกับรายการในแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ ข้อ 5 และข้อ 11–15

3.5.3.3.4 พัฒนาสื่อแต่ละชนิดในบทเรียน ดังนี้

1. วิดีโอสอน จำนวน 5 คลิป หน่วยละ 1 คลิป ความยาวเฉลี่ย 3 นาที 10 วินาที ผู้วิจัยจัดทำเนื้อหาของแต่ละหน่วยเป็นไฟล์ PDF ด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ NotebookLM แล้วนำมาปรับแก้ด้วยเว็บไซต์ออกแบบ Canva และบันทึกเป็นไฟล์ภาพ JPG จากนั้นนำภาพไปสร้างเป็นวิดีโอด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Grok ภาพละ 1 ฉาก โดยเขียนคำสั่ง (Prompt) กำหนดการเคลื่อนไหวของวัตถุในภาพ โทนเสียง และบทพากย์ในทุกฉาก เพื่อให้การเคลื่อนไหวสอดคล้องกับเนื้อหา เสียงบรรยายเป็นเสียงสังเคราะห์ที่สร้างด้วย Grok ส่วนตัวละครผู้ดำเนินเรื่องสร้างด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Gemini โดยใช้ภาพของผู้วิจัยเป็นต้นแบบ แล้วนำไปสร้างท่าทางให้ตรงกับเนื้อหาแต่ละช่วงด้วย Grok เมื่อได้ครบทุกฉากแล้วจึงตัดต่อด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro ความยาวของวิดีโอแต่ละคลิปอยู่ในกรอบที่อธิบายประเด็นเดียวจบได้ในเวลาสั้น ตามหลักการย่อยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย (eLearning Industry, 2026) ตัวอย่างวิดีโอแสดงดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-5 สื่อวีดิทัศน์ประกอบบทเรียน

2. ภาพประกอบและอินโฟกราฟิก ออกแบบด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator และเว็บไซต์ Canva

3. แบบทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน สร้างด้วยระบบแบบฟอร์มออนไลน์ Google Forms และเชื่อมลิงก์ไว้บนเว็บไซต์ตามลำดับขั้นตอนการเรียน

4. ใบงาน ผู้วิจัยระบุคำสั่งไว้บนหน้าเว็บไซต์ ให้ผู้เรียนสร้างผลงานด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin แล้วส่งผ่านลิงก์บนเว็บไซต์ไปยังพื้นที่จัดเก็บไฟล์ออนไลน์ Google Drive

5. คู่มือ จำนวน 2 เล่ม ได้แก่ คู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียน และคู่มือการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ออกแบบด้วยเว็บไซต์ Canva บันทึกเป็นไฟล์ PDF แล้วแปลงเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกหน้า (Flipbook) ด้วยเว็บไซต์ Heyzine ก่อนนำลิงก์มาไว้บนเว็บไซต์ ดังภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 คู่มือการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin

6. กระดานโน้ตออนไลน์ (Padlet) แพลตฟอร์มที่ใช้เป็นพื้นที่ให้ผู้เรียนแชร์ผลงานและแสดงความคิดเห็นต่อผลงานในหน่วยที่ 5

3.5.3.3.5 พัฒนาบทเรียนในรูปแบบเว็บไซต์การเรียนรู้บนแพลตฟอร์ม Wix ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมสื่อทั้งหมดให้ผู้เรียนเข้าถึงได้สะดวก โดยออกแบบหน้าจอหลักให้ใช้งานง่าย จัดเตรียมคู่มือการใช้เว็บไซต์ไว้อำนวยความสะดวก มีระบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และออกแบบการเชื่อมโยงกิจกรรมปฏิบัติการ (Workshop) ในหน่วยที่ 4 ซึ่งมีคู่มือการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin รองรับ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างผลงานและนำไปใช้นำเสนอ (Pitching) ในหน่วยที่ 5 ต่อไปอย่างเป็นระบบ

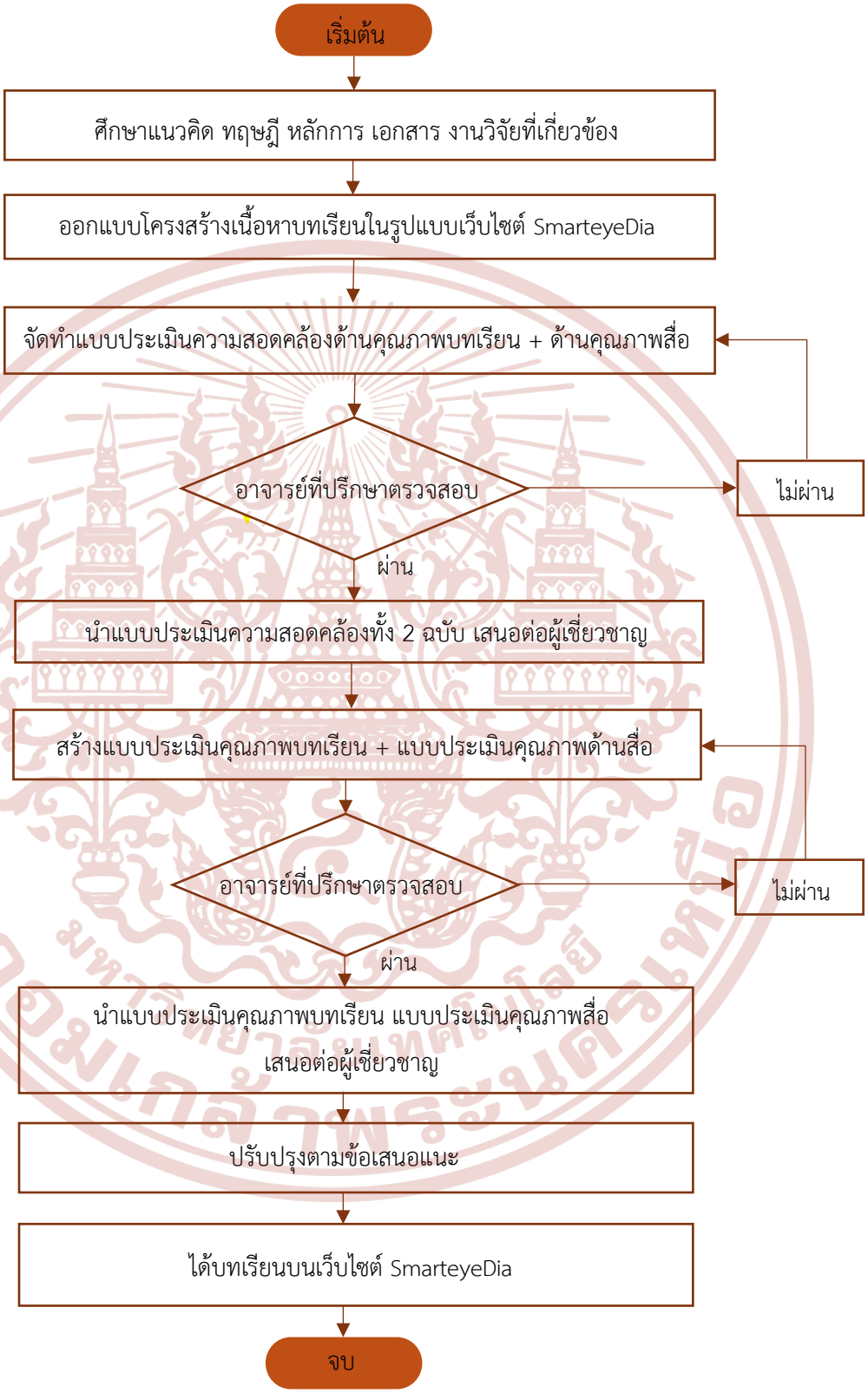
3.5.3.4 จัดทำแบบร่างของแบบประเมินความสอดคล้องจำนวน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.3.5 นำแบบประเมินความสอดคล้องทั้ง 2 ฉบับเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ชุดเดียวกัน เพื่อประเมินความสอดคล้อง โดยแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมีข้อคำถาม 20 ข้อ ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ และด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ ส่วนแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อมีข้อคำถาม 20 ข้อ ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี ด้านการใช้งาน และด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้ ผลการประเมินทั้ง 2 ฉบับมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) แสดงว่าแบบประเมินทั้งสองฉบับมีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ประเมินจริงได้

3.5.3.6 สร้างแบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 ฉบับเป็นฉบับสมบูรณ์ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5.3.7 นำเสนอแบบประเมินคุณภาพทั้ง 2 ฉบับให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ชุดเดียวกัน ทำการประเมินคุณภาพด้วยแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5)

3.5.3.8 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์และสื่อประกอบให้มีความสมบูรณ์ต่อไป จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนได้ดังภาพที่ 3-7



ภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia

3.5.4 คู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียน เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.5.4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และหลักการออกแบบคู่มือการใช้งานเว็บไซต์เพื่อกำหนดขอบเขตและรูปแบบการนำเสนอให้เหมาะสมกับผู้เรียน สำหรับส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมในการนำเสนอและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์

3.5.4.2 นำข้อมูลที่ศึกษามาวิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ (SmarteyeDia Website User Guide) โดยออกแบบให้อยู่ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกหน้า (Flipbook) เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่าย ประกอบด้วยโครงสร้างเนื้อหาหลัก 4 ส่วน ดังนี้

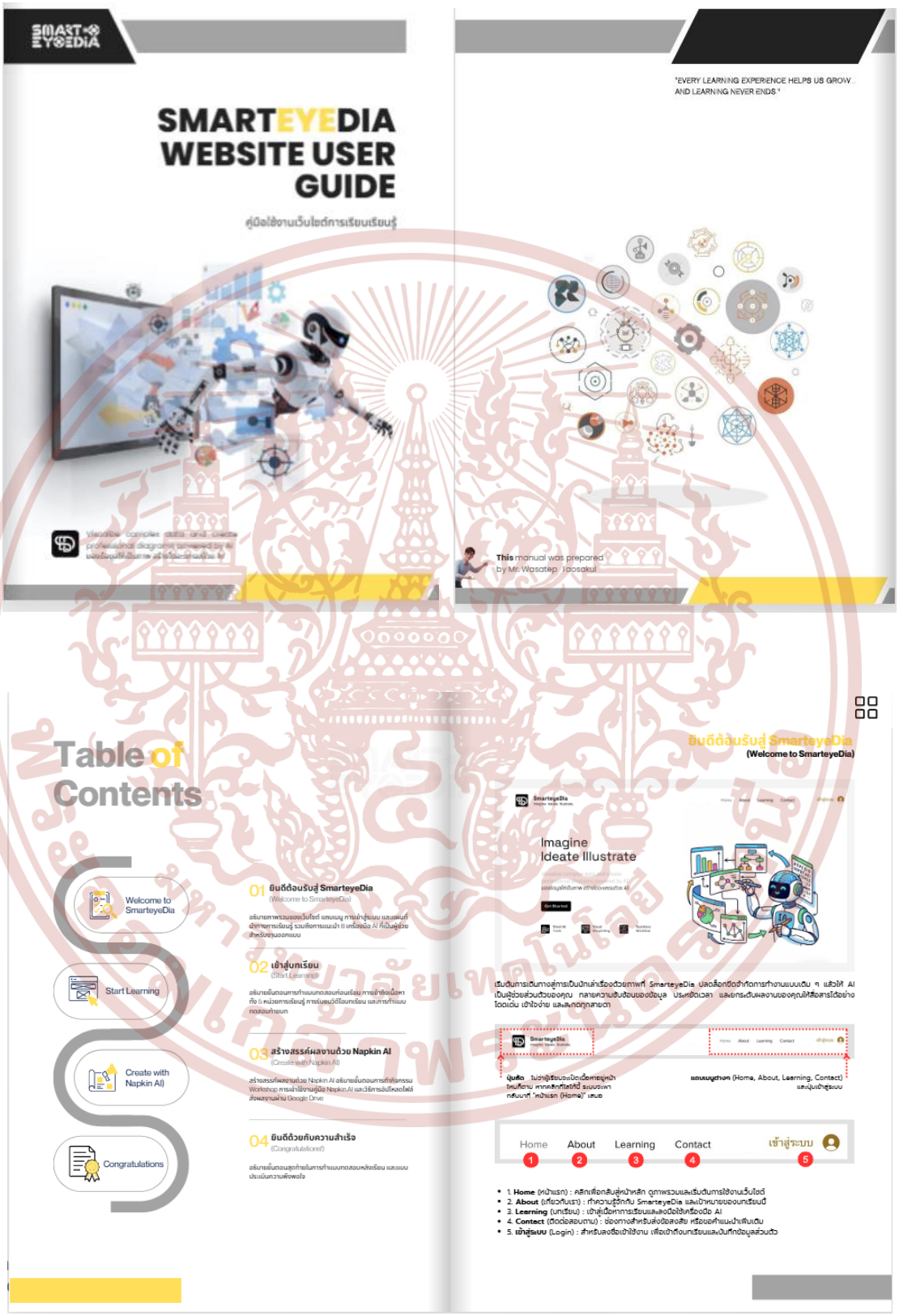
ส่วนที่ 1 ยินดีต้อนรับสู่ SmarteyeDia (Welcome to SmarteyeDia) อธิบายภาพรวมของเว็บไซต์ แถบเมนู การเข้าสู่ระบบ และแผนที่นำทางการเรียนรู้ (Learning Roadmap) รวมถึงแนะนำเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นผู้ช่วยสำหรับงานออกแบบ 8 เครื่องมือ ได้แก่ Gemini, ChatGPT, Copilot, NotebookLM, Napkin, Grok, Midjourney และ Claude

ส่วนที่ 2 เข้าสู่บทเรียน (Start Learning) อธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน การเข้าถึงเนื้อหาทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ การรับชมวิดีโอบทเรียน และการทำแบบทดสอบท้ายบท

ส่วนที่ 3 สร้างสรรค์ผลงานด้วย Napkin AI อธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรม Workshop การเข้าใช้คู่มือการใช้ Napkin และวิธีอัปโหลดไฟล์ส่งผลงานผ่าน Google Drive

ส่วนที่ 4 ยินดีด้วยกับความสำเร็จ (Congratulations) อธิบายขั้นตอนสุดท้าย ได้แก่ การทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) และแบบประเมินความพึงพอใจ

3.5.4.3 ร่างและจัดทำคู่มือการใช้เว็บไซต์ตามโครงสร้างที่กำหนด พร้อมจัดวางภาพหน้าจอ (User Interface) และใช้สัญลักษณ์ประกอบเพื่อเน้นย้ำจุดที่ต้องคลิกให้สอดคล้องกับคำอธิบาย คู่มือออกแบบด้วย Canva แล้วแปลงเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพลิกหน้าด้วยเว็บไซต์ Heyzine ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.5.3.3.4 คู่มือใช้ฟอนต์ Neue Montreal สำหรับหัวข้อภาษาอังกฤษ Noto Sans Thai สำหรับหัวข้อภาษาไทย และ Prompt สำหรับเนื้อหา ดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3-8 คู่มือการใช้เว็บไซต์

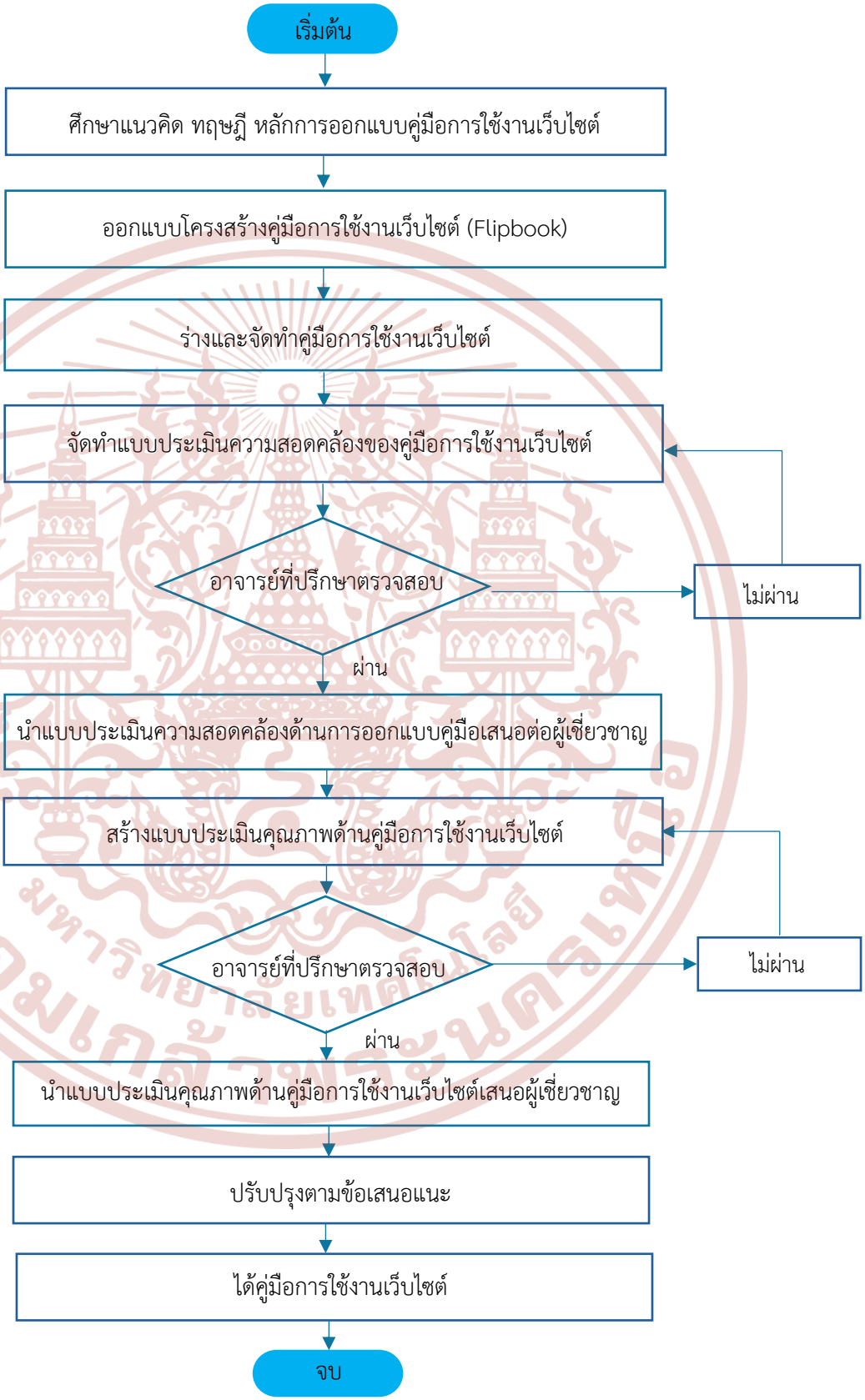
3.5.4.4 จัดทำแบบร่างแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของคู่มือการใช้เว็บไซต์นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.4.5 นำแบบประเมินความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบคู่มือการใช้เว็บไซต์ จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้อง แบบประเมินมีข้อคำถาม 14 ข้อ ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา ด้านภาพประกอบและการสื่อความหมาย และด้านประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง ผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) แสดงว่าคู่มือการใช้เว็บไซต์มีความสอดคล้องและสามารถนำไปทดลองได้

3.5.4.6 สร้างแบบประเมินคุณภาพด้านคู่มือการใช้เว็บไซต์ นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ

3.5.4.7 นำเสนอแบบประเมินคุณภาพด้านคู่มือการใช้เว็บไซต์ให้กับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบคู่มือการใช้เว็บไซต์ จำนวน 5 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพด้วยแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5)

3.5.4.8 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคู่มือการใช้เว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพสมบูรณ์ต่อไป จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างคู่มือการใช้เว็บไซต์ได้ดังภาพที่ 3-9



ภาพที่ 3-9 ขั้นตอนการพัฒนาคู่มือการใช้เว็บไซต์

3.5.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ (ก่อนเรียนและหลังเรียน) มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

3.5.5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามในแบบทดสอบ โดยพบว่าการประเมินต้องครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสามารถเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงและประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

3.5.5.2 นำข้อมูลที่ศึกษามาสร้างคลังข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนทั้งหมด เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และจริยธรรม ด้านทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพและการลดภาระทางปัญญา ด้านเทคนิคและการเลือกใช้ประเภทไดอะแกรม ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ ด้านการทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงาน และด้านประสิทธิภาพและการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin

3.5.5.3 จัดทำแบบร่างการประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อคำถามในแบบทดสอบ (IOC) นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.5.4 นำแบบประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อคำถามในแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) ผ่านเกณฑ์ทั้ง 50 ข้อ โดยมีข้อที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 45 ข้อ แสดงว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสามารถนำไปใช้ทดลองได้

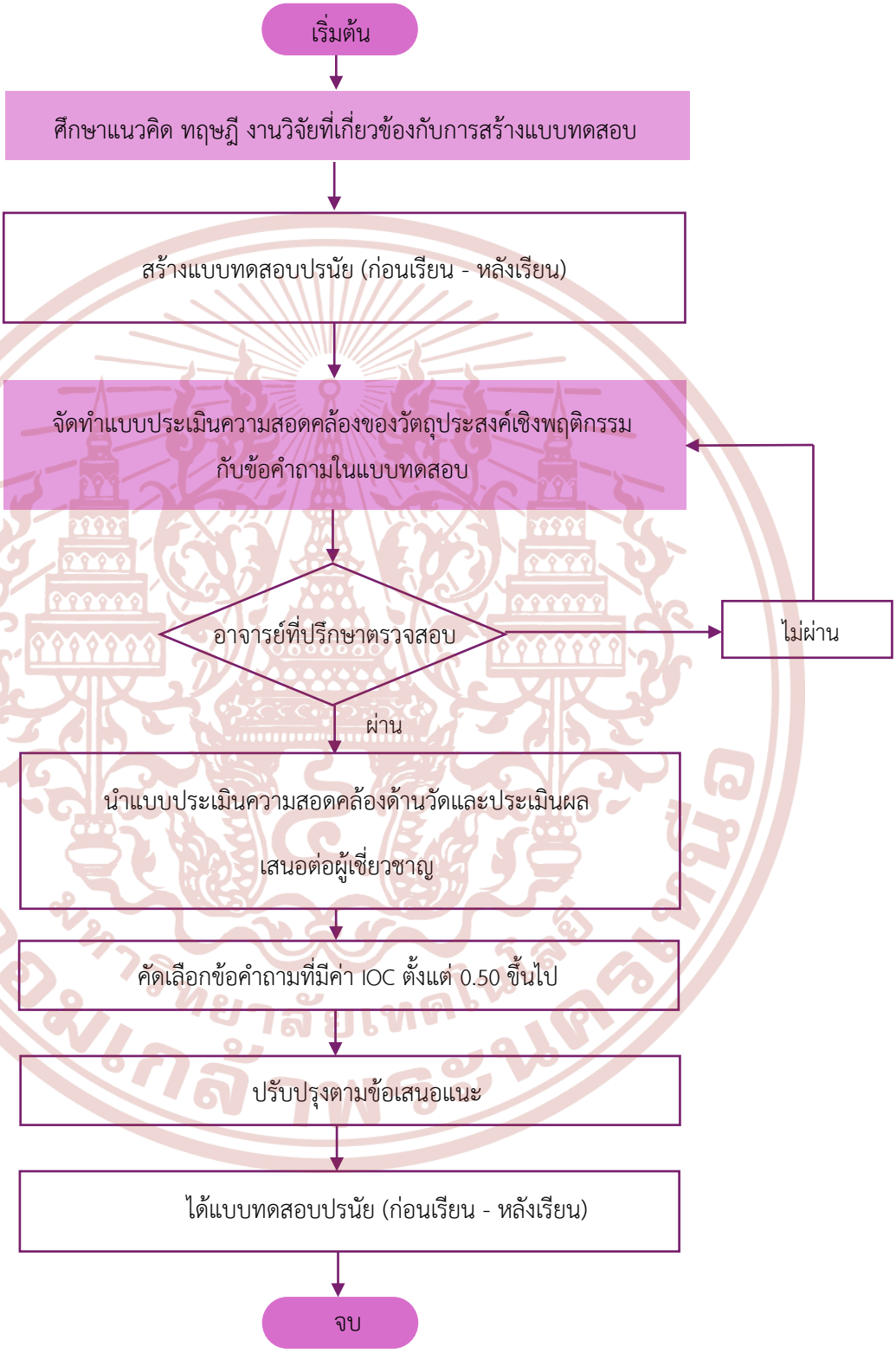
3.5.5.5 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากคลังข้อสอบ 50 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ฉบับละ 30 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 ด้าน โดยแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีข้อคำถามร่วมกัน 20 ข้อ และปรับเปลี่ยนข้อคำถามอีก 10 ข้อในแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อลดผลจากการที่ผู้เรียนจำข้อสอบก่อนเรียนได้ (Campbell & Stanley, 1963) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ปรึกษาและได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว จำนวนข้อคำถามในแต่ละด้านแสดงดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 จำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามด้าน

ลำดับ	ด้าน	คลังข้อสอบ	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และจริยธรรม	8	4	4
2	ทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพและการลดภาระทางปัญญา	8	7	4
3	เทคนิคและการเลือกใช้ประเภทไดอะแกรม	8	5	4
4	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ	8	1	3
5	การทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงาน	8	4	6
6	ประสิทธิภาพและการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin	10	9	9
	รวม	50	30	30

3.5.5.6 เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จสิ้น ผู้วิจัยนำคะแนนรายข้อของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตร KR-20 ของ Kuder and Richardson (1937) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 0.67 และแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 0.67

3.5.5.7 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขข้อคำถามบางข้อตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้ดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

3.5.6 แบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

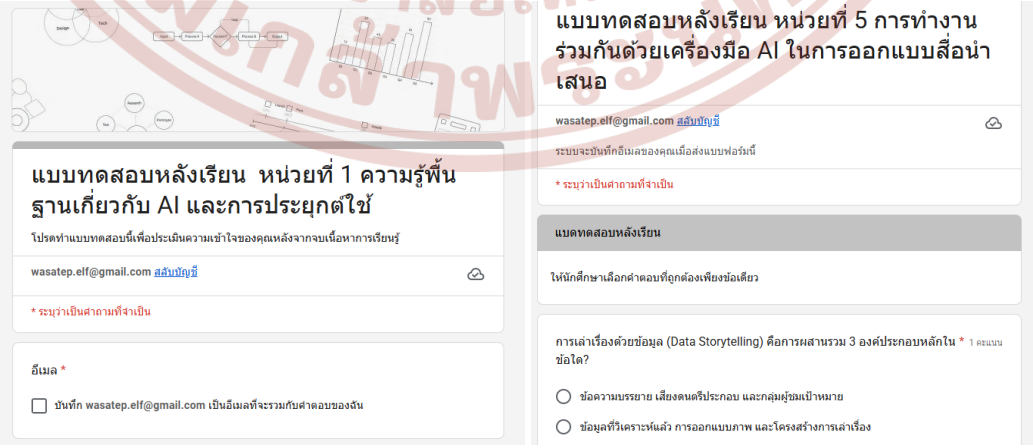
3.5.6.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Assessment) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อคำถามให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย

3.5.6.2 สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนชนิดปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 15 ข้อ รวม 75 ข้อ

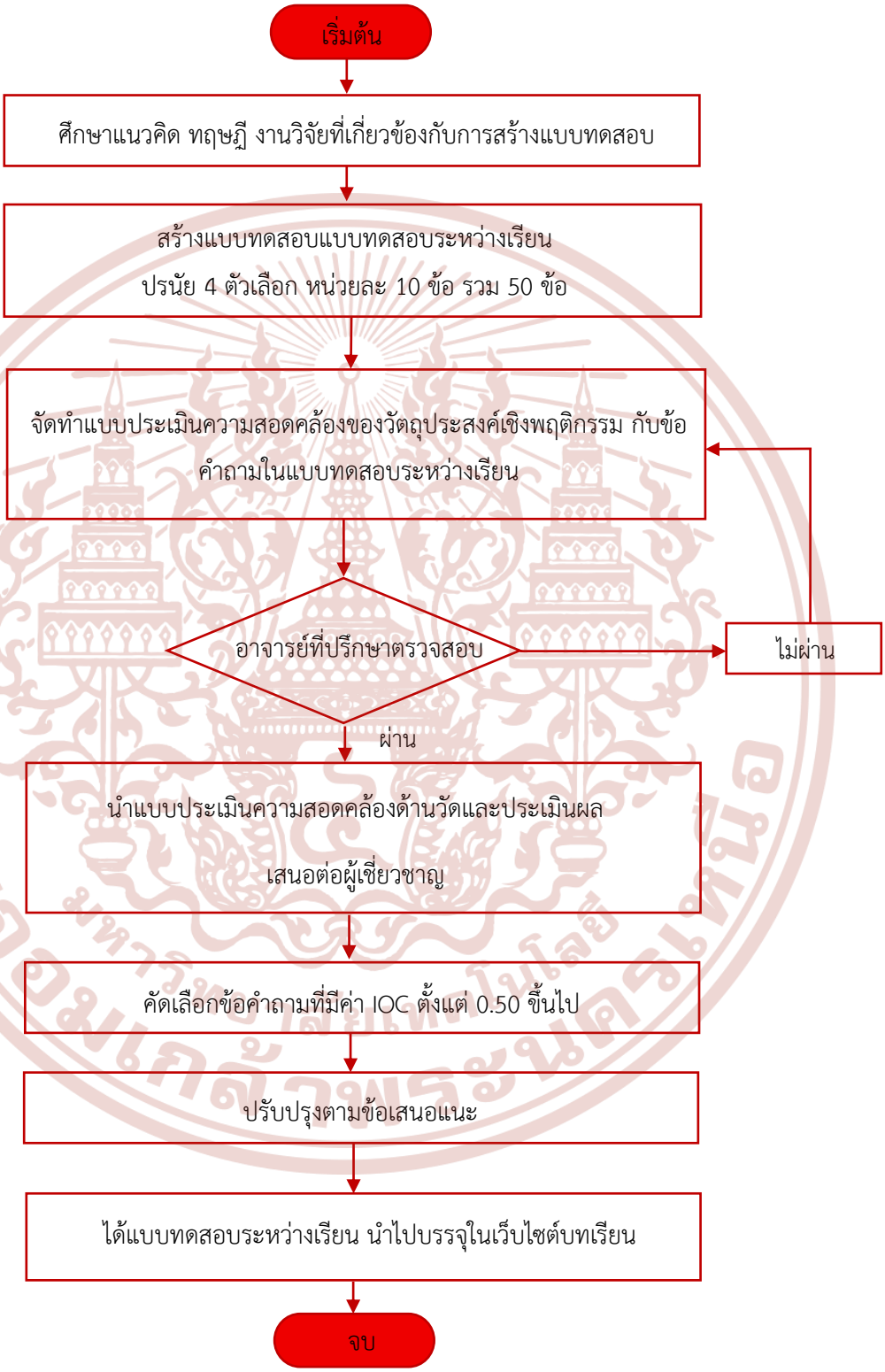
3.5.6.3 จัดทำแบบร่างการประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อคำถามในแบบทดสอบระหว่างเรียน (IOC) นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบพร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.6.4 นำแบบประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อคำถามในแบบทดสอบระหว่างเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) ผ่านเกณฑ์ทั้ง 75 ข้อ แสดงว่าแบบทดสอบระหว่างเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสามารถนำไปใช้ทดลองได้

3.4.6.5 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามหน่วยละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC สูงสุดก่อน และร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาปรับแก้ไขข้อคำถามบางข้อตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงและสมบูรณ์ จากนั้นนำไปบรรจุในเว็บไซต์บทเรียน ให้ผู้เรียนทำหลังจบเนื้อหาแต่ละหน่วย ดังภาพที่ 3-11 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนสรุปได้ดังภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3-11 ระบบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน



ภาพที่ 3-12 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน

3.5.7 แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.5.7.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ การใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการออกแบบเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubric) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างของประเด็นการประเมินในแบบวัดทักษะ

3.5.7.2 สร้างแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการสร้างสรรค์สื่อ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการสื่อสารนำเสนอผลงาน โดยสร้างเป็นแบบประเมินจากการปฏิบัติตามสภาพจริง สำหรับให้ผู้สอนประเมินจากการสังเกตการปฏิบัติงานและการนำเสนอผลงานของผู้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แบบวัดทักษะแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นรายการประเมิน 4 ด้าน รวม 10 รายการ และตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

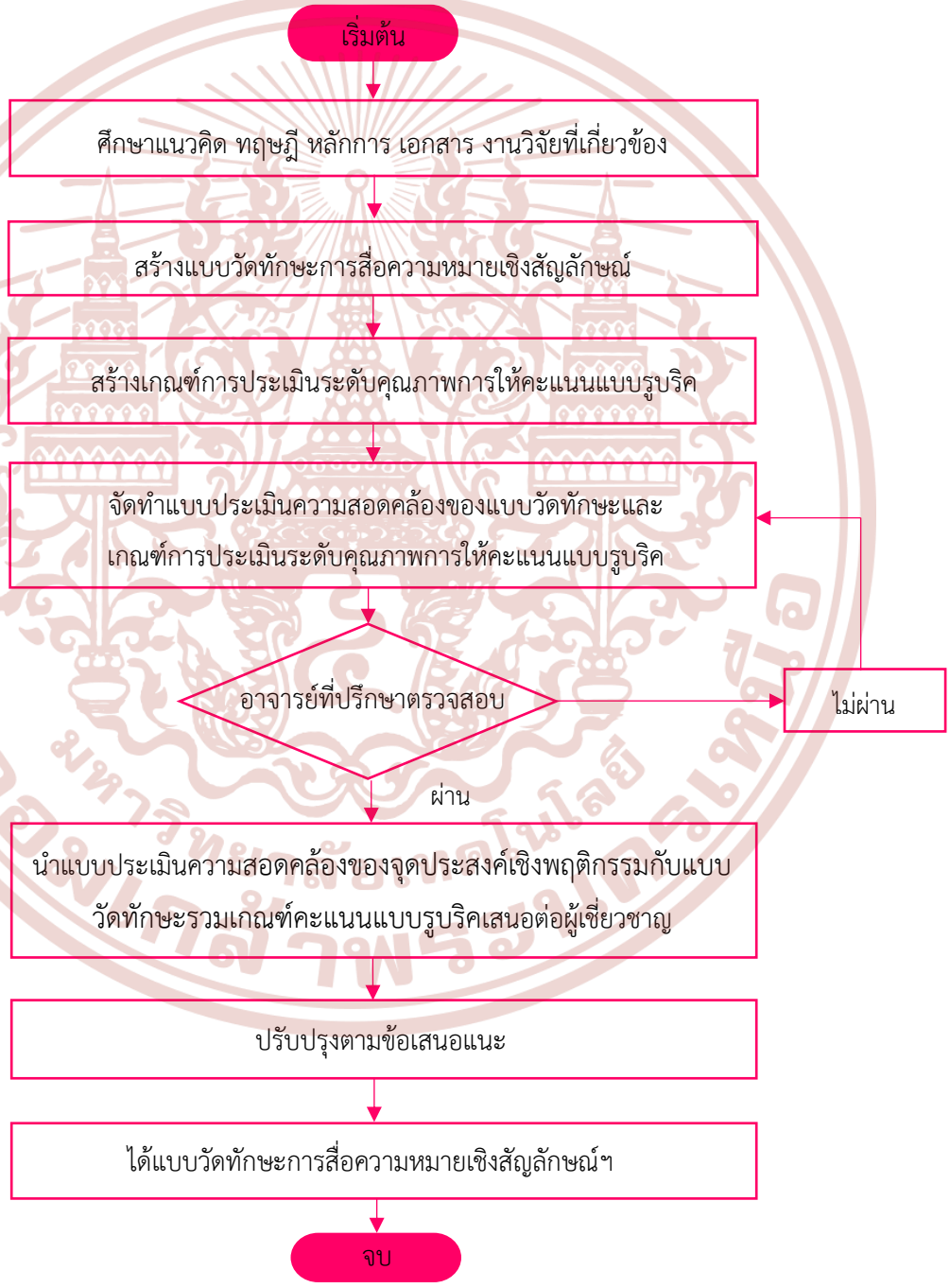
3.5.7.3 สร้างเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพการให้คะแนนแบบรูบริค 4 ระดับ ได้แก่ 4 คะแนน หมายถึง ยอดเยี่ยม 3 คะแนน หมายถึง ดี 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ และ 1 คะแนน หมายถึง ต้องปรับปรุง คะแนนเต็ม 40 คะแนน ครอบคลุม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ 2 รายการ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล 3 รายการ ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ 2 รายการ และด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน 3 รายการ

3.5.7.4 นำแบบวัดทักษะรวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง ความถูกต้องเหมาะสมของรายการประเมิน พฤติกรรมบ่งชี้ และการใช้ภาษา จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.5.7.5 จัดทำแบบร่างของแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบวัดทักษะรวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.7.6 นำแบบประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับรายการประเมินในแบบวัดทักษะ รวมทั้งเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) ผ่านเกณฑ์ทั้ง 10 รายการ แสดงว่าแบบวัดทักษะและเกณฑ์การให้คะแนนมีความสอดคล้องและสามารถนำไปใช้ทดลองได้

3.5.7.7 ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันพิจารณาปรับแก้ไขรายการประเมินและเกณฑ์การให้คะแนนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสมบูรณ์ จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะได้ดังภาพที่ 3-13



ภาพที่ 3-13 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

3.5.8 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียน เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.5.8.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความพึงพอใจเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดโครงสร้างและประเด็นข้อคำถามของแบบประเมิน

3.5.8.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน โดยกำหนดประเด็นข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินแบ่งเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ ตอนที่ 2 เป็นรายการประเมินความพึงพอใจแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุม 5 ด้าน ด้านละ 4 ข้อ ได้แก่ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้ และด้านความพึงพอใจโดยรวม และตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

5 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก
3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินเป็นแบบสอบถามออนไลน์ด้วย Google Forms และเชื่อมลิงก์ไว้บนเว็บไซต์บทเรียน ดังภาพที่ 3-14





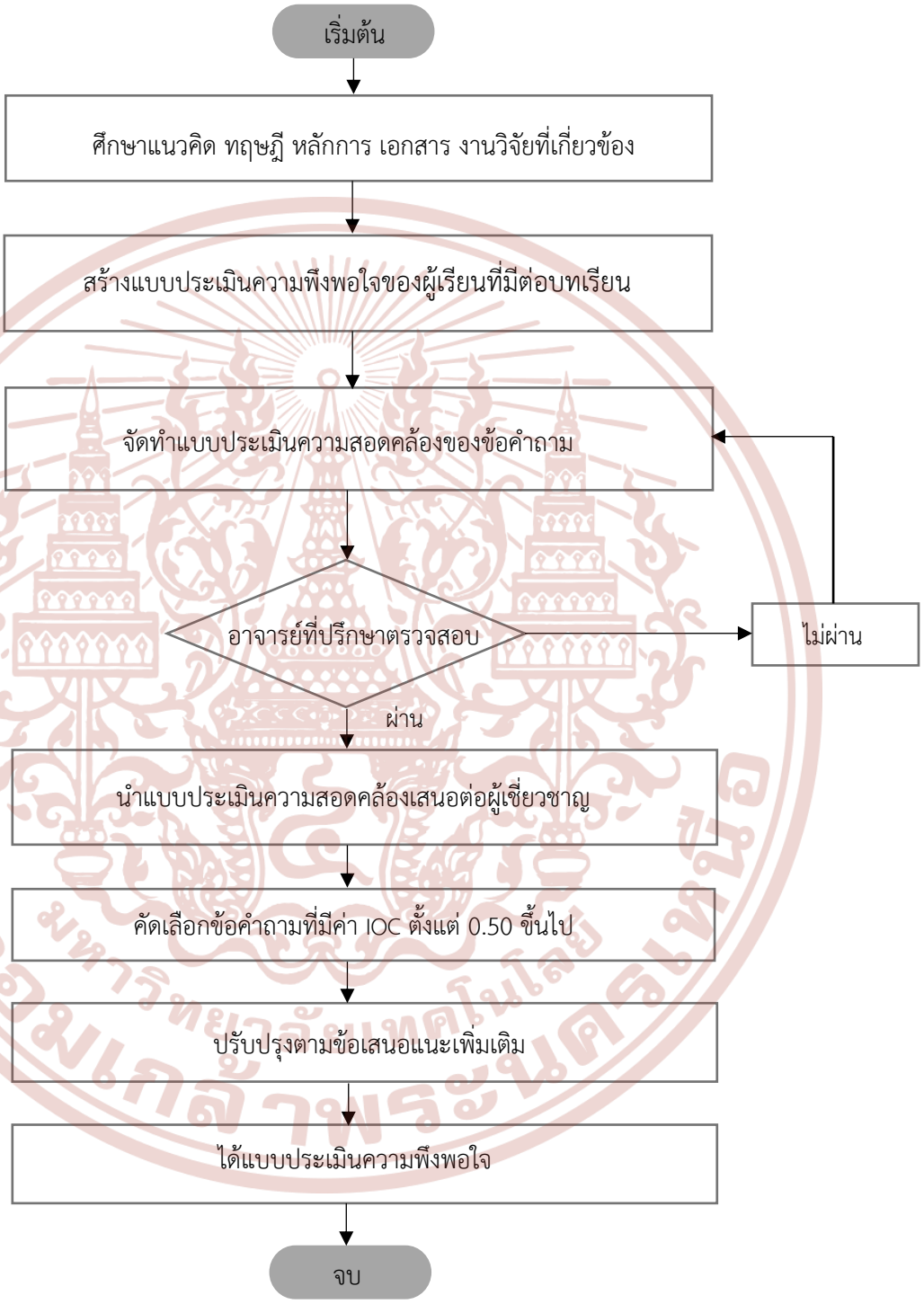
ภาพที่ 3-14 ระบบแบบประเมินความพึงพอใจ

3.5.8.3 จัดทำแบบร่างของแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ นำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบ พร้อมปรับแก้ตามข้อเสนอแนะเพื่อให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.5.8.4 นำแบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กับข้อคำถาม ผลการประเมินมีค่าดัชนีอยู่ระหว่าง 0.60–1.00 (ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5) ผ่านเกณฑ์ทั้ง 20 ข้อ แสดงว่าแบบประเมินมีความสอดคล้องและสามารถนำไปทดลองได้

3.5.8.5 ผู้วิจัยใช้ข้อคำถามทั้ง 20 ข้อเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ และร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียน

3.5.8.6 เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จสิ้น ผู้วิจัยนำคะแนนรายข้อของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach, 1951) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.97 จากขั้นตอนที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจได้ดังภาพที่ 3-15



ภาพที่ 3-15 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.6 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia เรื่อง การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ กับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์ จำนวน 31 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 5 คาบ คาบละ 3 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง เนื้อหาแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล

หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์

หน่วยที่ 3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ

หน่วยที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม

หน่วยที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอ

โดยมีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.6.1 ผู้วิจัยแจ้งรายละเอียด ข้อตกลงเบื้องต้น ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการ MIAP และวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้นักศึกษาทราบ เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

3.6.2 ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ โดยให้นักศึกษาศึกษาคู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียนที่หน้าจอหลักของเว็บไซต์ เพื่ออำนวยความสะดวกและลดความสับสนในการเข้าถึงบทเรียน การทำแบบทดสอบ และการส่งภาระงาน

3.6.3 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านเว็บไซต์บทเรียน เพื่อวัดความรู้เดิมของนักศึกษา

3.6.4 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์บทเรียน โดยให้นักศึกษาศึกษาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1–5 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.6.5 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเรียนด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยละ 10 ข้อ หลังจากนักศึกษาศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผ่านเว็บไซต์บทเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจของนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง

3.6.6 ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ผู้วิจัยให้นักศึกษาศึกษาคู่มือการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝึกปฏิบัติ จากนั้นให้นักศึกษาสร้างแผนภาพด้วยเครื่องมือดังกล่าวในกิจกรรม Workshop และฝึกนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 นักศึกษาแชร์ผลงานลงในกระดานโน้ตออนไลน์ (Padlet) เพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นแสดงความคิดเห็น แล้วนำเสนอผลงาน (Pitching) หน้าชั้นเรียนคนละ 1 นาที ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนทักษะในขั้นนี้ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินตามสภาพจริงด้วยแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์และเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

3.6.7 เมื่อจัดการเรียนรู้ครบทุกหน่วยแล้ว ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งคัดเลือกจากคลังข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน ผ่านเว็บไซต์บทเรียน

3.6.8 เมื่อนักศึกษาได้รับการประเมินทักษะและทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยให้นักศึกษาทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนผ่านลิงก์บนเว็บไซต์บทเรียน

3.6.9 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ได้แก่ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนแบบวัดทักษะ และผลการประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและสรุปผลตามขอบเขตการวิจัยต่อไป

3.7 วิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของเครื่องมือวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง สรุปได้ดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 วิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์	ข้อมูล	สถิติ/เกณฑ์
คุณภาพของเครื่องมือวิจัย	ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ด้านเนื้อหา แผนการ	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์แปลความหมาย 5 ระดับ

วัตถุประสงค์	ข้อมูล	สถิติ/เกณฑ์
	จัดการเรียนรู้ บทเรียน สื่อ และคู่มือการใช้เว็บไซต์	
ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนแบบวัดทักษะ	E1/E2 เทียบกับเกณฑ์ 80/80
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันที่ระดับนัยสำคัญ .05
ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	คะแนนแบบวัดทักษะตามเกณฑ์รูบริค	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และเกณฑ์แปลความหมาย 4 ระดับ
ความพึงพอใจของผู้เรียน	คะแนนแบบประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์แปลความหมาย 5 ระดับ

3.7.1 การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือวิจัยที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียน สื่อ และคู่มือการใช้เว็บไซต์ ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน ดังนี้

3.7.1.1 นำผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านในแต่ละด้านมารวบรวมและวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.7.1.2 นำค่าเฉลี่ยของแต่ละรายการประเมินมาแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 3.5

3.7.1.3 นำค่าเฉลี่ยของแต่ละด้านมาสรุปคุณภาพโดยรวมของเครื่องมือแต่ละชนิด

3.7.1.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2557)

3.7.2 นำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบวัดทักษะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมารวบรวมเพื่อวิเคราะห์

3.7.2.1 นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนแบบวัดทักษะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมารวบรวมเพื่อทำการวิเคราะห์

3.7.2.2 คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามรูปแบบการหาประสิทธิภาพแบบที่ 1 (KW#1) ซึ่งมีต้นแบบมาจากแนวคิดการหาประสิทธิภาพแบบ E1/E2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2557) ตัวเลขชุดแรกเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 50 คะแนน ตัวเลขชุดหลังเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะ คะแนนเต็ม 40 คะแนน

ผู้วิจัยใช้คะแนนแบบวัดทักษะเป็นตัวเลขชุดหลัง เนื่องจากผลลัพธ์ที่การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาคือทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นสมรรถนะเชิงปฏิบัติที่วัดจากชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน ทั้งนี้ ผู้ผลิตชุดการสอนสามารถกำหนดเกณฑ์และวิธีหาประสิทธิภาพได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา จุดมุ่งหมาย และสมรรถนะที่ต้องการพัฒนาในตัวผู้เรียน (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2557)

3.7.2.3 นำผลการคำนวณมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนที่กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80 (KW#1 ≥ 80/80) โดยค่าประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2557)

3.7.2.4 นำข้อมูลมาจัดกระทำตามตารางและเสนอผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนประกอบคำบรรยาย

3.7.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

3.7.3.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และหลังเรียน (post-test) มารวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล

3.7.3.2 นำคะแนนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3.7.3.3 เสนอผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พร้อมแสดงค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.7.4 การวิเคราะห์ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

3.7.4.1 นำคะแนนจากการประเมินทักษะของนักศึกษาด้วยแบบวัดทักษะและเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคมารวบรวมและจัดระบบข้อมูล

3.7.4.2 นำคะแนนทักษะมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ทั้งในภาพรวมและในแต่ละด้าน

3.7.4.3 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

3.26–4.00 หมายถึง ทักษะอยู่ในระดับดีเยี่ยม

2.51–3.25 หมายถึง ทักษะอยู่ในระดับดี

1.76–2.50 หมายถึง ทักษะอยู่ในระดับพอใช้

1.00–1.75 หมายถึง ทักษะอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

3.7.4.4 เสนอผลการวิเคราะห์ระดับทักษะในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.7.5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียน

3.7.5.1 นำข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างมารวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ

3.7.5.2 วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจรายข้อ รายด้าน และภาพรวม ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.7.5.3 นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

4.51–5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.51–4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

2.51–3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51–2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00–1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

3.7.5.4 เสนอผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

3.8 การคุ้มครองผู้เข้าร่วมวิจัยและการจัดการข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้บริหารสถานศึกษาก่อนดำเนินการทดลอง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการและระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยเริ่มดำเนินการทดลองเมื่อได้รับอนุญาตจากสถานศึกษาเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วเท่านั้น

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่มีอายุครบ 18 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปทุกคน จึงให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องผ่านความยินยอมจากผู้ปกครองก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเข้าร่วม สิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัย และแนวทางการรักษาความลับของข้อมูลให้นักศึกษาทราบ และให้นักศึกษาลงนามแสดงความยินยอมก่อนเข้าร่วมกิจกรรม การเข้าร่วมเป็นไปโดยความสมัครใจ ผู้เข้าร่วมสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่อการเรียนหรือการประเมินผลรายวิชา

ในด้านการจัดการข้อมูล ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลของผู้เข้าร่วมด้วยรหัสแทนชื่อและนามสกุลจริงตลอดกระบวนการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมเป็นรายบุคคล และรายงานผลการวิจัยเฉพาะในรูปแบบข้อมูลสรุปหรือค่าสถิติภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเก็บอย่างปลอดภัยและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนางานวิจัยและนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

4.1.1 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

4.1.2 การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ

4.1.4 การประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม

4.1.5 การประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ตามเกณฑ์ KW#1 (80/80)

4.3 ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนภายหลังเรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

4.1.1 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ประกอบด้วยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ด้านเนื้อหา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปตรวจสอบประเมินผล จำนวน 2 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 10 รายการ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของด้านเนื้อหามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคุณภาพด้านเนื้อหามีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ทดลองได้ จากนั้นนำเนื้อหาที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการจัดทำเนื้อหาเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความครบถ้วนของเนื้อหา จำนวน 2 ด้าน รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 10 รายการ หลังจากนั้นนำผลจากการประเมินมารวบรวมและวิเคราะห์ผล ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.68	0.49	ดีมาก
2. ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	4.76	0.47	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	**4.72**	**0.48**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา พบว่า ในภาพรวมคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

4.1.2 การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) แผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปตรวจสอบประเมินผล จำนวน 4 ด้าน คือ 1) เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) สาระเนื้อหา 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ 4) การวัดและประเมินผล รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 13 รายการ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ทดลองได้ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความครบถ้วนของกระบวนการ จำนวน 4 ด้าน รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 13 รายการ หลังจากนั้นนำผลจากการประเมินมารวบรวมและวิเคราะห์ผล ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.73	0.60	ดีมาก
2. สาระเนื้อหา	4.73	0.33	ดีมาก
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้	4.75	0.47	ดีมาก
4. การวัดและประเมินผล	4.67	0.60	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	**4.72**	**0.50**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 รองลงมาคือ ด้านเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้ และด้านสาระเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 และ 0.33 ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60

4.1.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ

การประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ ประกอบด้วยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ด้านสื่อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปตรวจสอบประเมินผล จำนวน 4 ด้าน คือ 1) ด้านการออกแบบ 2) ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี 3) ด้านการใช้งาน 4) ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้ รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 20 รายการ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของบทเรียนด้านสื่อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อมีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ทดลองได้ จากนั้นนำเนื้อหาที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพบทเรียนด้านสื่อ เพื่อพิจารณาความสวยงาม ความง่ายในการใช้งาน และคุณประโยชน์ของสื่อ จำนวน 4 ด้าน รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 20 รายการ หลังจากนั้นนำผลจากการประเมินมารวบรวมและวิเคราะห์ผล ดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านการออกแบบ	4.68	0.51	ดีมาก
2. ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี	4.56	0.60	ดีมาก
3. ด้านการใช้งาน	4.72	0.40	ดีมาก
4. ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้	4.76	0.40	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	**4.68**	**0.48**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ พบว่า ในภาพรวมคุณภาพของบทเรียนด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 รองลงมาคือ ด้านการใช้งาน อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60

4.1.4 การประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม

การประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม ประกอบด้วยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปตรวจสอบประเมินผล จำนวน 5 ด้าน คือ 1) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา 2) ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ 3) ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ 4) ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ 5) ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 20 รายการ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าแบบประเมินคุณภาพมีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ประเมินบทเรียนได้ จากนั้นนำบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพบทเรียน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา สื่อ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 5 ด้าน รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 20 รายการ หลังจากนั้นนำผลจากการประเมินมารวบรวมและวิเคราะห์ผล ดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา	4.68	0.45	ดีมาก
2. ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ	4.60	0.55	ดีมาก
3. ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ	4.70	0.47	ดีมาก
4. ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์	4.65	0.52	ดีมาก
5. ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้	4.73	0.48	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	**4.67**	**0.49**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม พบว่า ในภาพรวมคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 รองลงมาคือ ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

4.1.5 การประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้

การประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ ประกอบด้วยการนำแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของคู่มือการใช้เว็บไซต์ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำไปตรวจสอบประเมินผล จำนวน 4 ด้าน คือ 1) โครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ 2) ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา 3) ภาพประกอบและการสื่อความหมาย 4) ประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 14 รายการ โดยผลการประเมินความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมากกว่า 0.50 แสดงว่าคู่มือการใช้เว็บไซต์มีความเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และสามารถนำไปใช้ทดลองได้ จากนั้นนำคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบคู่มือการใช้เว็บไซต์ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้าง ภาษา ภาพประกอบและประโยชน์การใช้งาน จำนวน 4 ด้าน รวมรายการประเมินทั้งสิ้น 14 รายการ หลังจากนั้นนำผลจากการประเมินมารวบรวมและวิเคราะห์ผล ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้

ด้าน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. โครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ	4.80	0.33	ดีมาก
2. ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา	4.80	0.45	ดีมาก
3. ภาพประกอบและการสื่อความหมาย	4.75	0.39	ดีมาก
4. ประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง	4.85	0.34	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	**4.80**	**0.37**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 4-5 ผลการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมคุณภาพคู่มืออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 รองลงมาคือ ด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ และด้านความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33 และ 0.45 ตามลำดับ และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านภาพประกอบและการสื่อความหมาย อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ตามเกณฑ์ KW#1 (80/80)

การศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ดำเนินการโดยเก็บคะแนนจากแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน จำนวน 5 หน่วย (คะแนนเต็ม 50 คะแนน) และคะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 จำนวน 31 คน นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 (80/80) โดยตัวเลขชุดแรก คือร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนได้ถูกต้อง ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขชุดหลัง คือร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลประสิทธิภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ตามเกณฑ์ KW#1

	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (50 คะแนน)		**คะแนนแบบวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ (40 คะแนน)**		**KW#1 80/80**
จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	
31	40.97	81.94	35.23	88.06	81.94/88.06

จากตารางที่ 4-6 พบว่า บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนเท่ากับ 40.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.94 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์เท่ากับ 35.23 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.06 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.94/88.06 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ KW#1 (80/80) ที่กำหนดไว้ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

4.3 ผลการประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัยนำบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก จำนวน 31 คน และประเมินทักษะจากการนำเสนอผลงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ด้วยแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubric) 4 ระดับ จำนวน 4 องค์ประกอบ 10 รายการ (คะแนนเต็ม 40 คะแนน) จากนั้นนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ แล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

องค์ประกอบ	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	แปลผล
1. ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	3.85	0.43	96.37	ดีเยี่ยม
2. ด้านการออกแบบสื่อและปรับแต่งข้อมูล	3.26	0.86	81.45	ดีเยี่ยม
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	3.85	0.63	96.37	ดีเยี่ยม
4. ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3.34	0.75	83.60	ดีเยี่ยม
ค่าเฉลี่ยรวม	**3.52**	**0.70**	**88.06**	**ดีเยี่ยม**

จากตารางที่ 4-7 พบว่า ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 88.06 เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.85 คิดเป็นร้อยละ 96.37 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 และ 0.63 ตามลำดับ รองลงมาคือ ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 คิดเป็นร้อยละ 83.60 อยู่ในระดับดีเยี่ยม และองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 และส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 คิดเป็นร้อยละ 81.45 อยู่ในระดับดีเยี่ยม ผลการประเมินทักษะในภาพรวมเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

ตารางที่ 4-8 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามระดับทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

การวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ฯ	จำนวนนักศึกษาตามระดับการวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ฯ (ร้อยละ)			
	ต้องปรับปรุง	พอใช้	ดี	ดีเยี่ยม
1. ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (9.68)	28 (90.32)
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล	0 (0.00)	3 (9.68)	10 (32.26)	18 (58.06)
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (9.68)	28 (90.32)
4. ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	0 (0.00)	3 (9.68)	8 (25.81)	20 (64.52)
รวมทั้ง 4 องค์ประกอบ	**0 (0.00)**	**0 (0.00)**	**6 (19.35)**	**25 (80.65)**

จากตารางที่ 4-8 พบว่า เมื่อจัดระดับนักศึกษาแต่ละคนจากค่าเฉลี่ยคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ในภาพรวมนักศึกษาส่วนใหญ่มีทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์อยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.65 และระดับ ดี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 19.35 เมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาตามระดับความสามารถในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และ ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ นักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน นักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 64.52 และด้านการออกแบบสื่อและปรับแต่งข้อมูล นักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.06 ทั้งนี้ไม่มีนักศึกษาอยู่ในระดับต้องปรับปรุงในองค์ประกอบใดเลย

4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

จากการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน โดยวัดความรู้ก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนเสร็จสิ้นแล้ว จึงวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) ซึ่งคัดเลือกจากคลังข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นนำผลคะแนนมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t-test	p
ก่อนเรียน	31	30	12.48	4.37	19.25	<.001
หลังเรียน	31	30	26.13	2.98		

จากตารางที่ 4-9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t เท่ากับ 19.25 และค่า p น้อยกว่า .001 โดยก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.48 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.37 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 26.13 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.98 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.65 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 45.50 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ มีความรู้ความเข้าใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หลังสิ้นสุดกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 จำนวน 31 คน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจชนิดมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน รวม 20 ข้อ นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.66	0.56	มากที่สุด
2. ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้	4.72	0.53	มากที่สุด
3. ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน	4.69	0.60	มากที่สุด
4. ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้	4.71	0.56	มากที่สุด
5. ด้านความพึงพอใจโดยรวม	4.70	0.58	มากที่สุด
รวมคะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น	**4.70**	**0.56**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4-10 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ พบว่าในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 รองลงมาคือ ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

บทที่ 5

สรุปผลและการอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ สำหรับส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 เท่ากับ 80/80 3) เพื่อประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียน 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน และ 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 31 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนบนเว็บไซต์ จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.4 ข้อเสนอแนะงานวิจัย

5. 5 ข้อสรุป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

5.1.1.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ส่วนด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 ทั้งสองด้านอยู่ในระดับดีมาก

5.1.1.2 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก

5.1.1.3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก

5.1.1.4 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนภาพรวม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก

5.1.1.5 ผลการประเมินคุณภาพคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า คุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านภาพประกอบและการสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 ทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก

5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1 (80/80) บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.94/88.06 โดยคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 40.97 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.94 และคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์เท่ากับ 35.23 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

5.1.3 ผลการประเมินทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียน ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 88.06 เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบ องค์ประกอบที่

มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.85 คิดเป็นร้อยละ 96.37 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 และ 0.63 ตามลำดับ รองลงมาคือ ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75 คิดเป็นร้อยละ 83.60 และองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 คิดเป็นร้อยละ 81.45 ทุกองค์ประกอบอยู่ในระดับดีเยี่ยม เมื่อจัดระดับรายบุคคล นักศึกษาอยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 80.65 และระดับดี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 19.35 โดยไม่มีนักศึกษาอยู่ในระดับพอใช้หรือต้องปรับปรุง เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

5.1.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.13 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.98 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.37 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า t เท่ากับ 19.25 และค่า p น้อยกว่า .001 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.65 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.50 ของคะแนนเต็ม เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

5.1.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 โดยทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 รองลงมาคือ ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ นำมาอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย 5 ประเด็น ดังนี้

5.2.1 คุณภาพของบทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia

ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมากทุกรายการ ทั้งด้านเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ บทเรียนภาพรวม และคู่มือการใช้เว็บไซต์ โดยคู่มือมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.80 และบทเรียนภาพรวมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.67 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเนื้อหาของบทเรียนมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและมีความต่อเนื่องเป็นระบบ แผนการจัดการเรียนรู้มีจุดประสงค์ สาระเนื้อหา และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกันและนำไปใช้สอนได้จริง สื่อบนเว็บไซต์ช่วย

กระตุ้นความสนใจ ใช้งานสะดวก และช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา ส่วนคู่มือมีโครงสร้างเป็นระเบียบ ภาษาเข้าใจง่าย ภาพประกอบชัดเจน และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้ด้วยตนเอง

ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เป็นโครงสร้างของทุกหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้ชัดเจนในแต่ละขั้น ตั้งแต่ขั้นสนใจปัญหา ขั้นให้เนื้อหา ขั้นพยายาม และขั้นสำเร็จผล และแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยที่เรียงลำดับจากความรู้พื้นฐานไปสู่การปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้เป็นขั้นตอน แนวทางนี้สอดคล้องกับ สุราษฎร์ พรมจันทร์ (2554) ที่อธิบายว่ากระบวนการ MIAP ครอบคลุมการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียนจนถึงการประเมินผลภายในคาบเดียว โดยผู้สอนเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้คำแนะนำระหว่างการฝึกปฏิบัติ และสอดคล้องกับ ขจรพงษ์ พู่ภมรไกรภพ (2562) ที่ระบุว่ากระบวนการนี้เหมาะกับการศึกษาระดับอาชีวศึกษาซึ่งมุ่งเน้นสมรรถนะในด้านการออกแบบสื่อ ผู้วิจัยลดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องและใช้สัญญาณนำสายตาในการนำเสนอ ตามแนวคิดของทฤษฎีภาระทางปัญญาที่ระบุว่าการลดภาระทางปัญญาภายนอกช่วยสงวนทรัพยากรทางปัญญาไว้สำหรับการทำความเข้าใจสาระสำคัญ (Sweller et al., 2019; Ouwehand et al., 2025) และหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสมที่ให้ผู้เรียนคัดเลือก จัดระเบียบ และบูรณาการข้อมูลเชิงถ้อยคำกับเชิงภาพเข้าด้วยกัน (Mayer, 2024)

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ชนิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล (2563) ที่นำกระบวนการ MIAP มาใช้เป็นโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บโดยให้ผู้เรียนเดินผ่านครบทั้ง 4 ขั้นในแต่ละหน่วย และสอดคล้องกับ จักรกริช คำสม และคณะ (2568) ที่พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสื่อดิจิทัลที่พัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ Du Preez and Jacobs (2025) ยังพบว่าหลักการออกแบบเชิงภาพที่เอกสารกำกับคุณภาพสื่อออนไลน์ให้ความสำคัญมากที่สุดคือการใช้สื่อหลากรูปแบบ ซึ่งตรงกับแนวทางของบทเรียนนี้ที่ผสานวิดีโอ ไดอะแกรม แบบทดสอบออนไลน์ และคู่มือเข้าไว้ในเว็บไซต์เดียวกัน

อย่างไรก็ตาม ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดของแบบประเมินด้านสื่อคือ ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 และของแบบประเมินบทเรียนภาพรวมคือ ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่ให้ปรับจังหวะของเสียงบรรยายให้ชัดเจน ลื่นไหล และเป็นธรรมชาติมากขึ้น และปรับความต่อเนื่องของการเคลื่อนไหวของภาพประกอบให้นุ่มนวลขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนติดตามเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิดีโอบทเรียนใช้เสียงบรรยายสังเคราะห์และสร้างการเคลื่อนไหวของฉากด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Grok ซึ่งเป็นเสียงและการเคลื่อนไหวที่ระบบสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ จังหวะการพูดและการเคลื่อนไหวจึงอาจยังไม่เป็นธรรมชาติเท่าที่ควร แม้ทั้งสองด้านยังอยู่ในระดับดี

มาก ผลนี้ชี้ว่าเสียงบรรยายและการเคลื่อนไหวของภาพในวิดีโอเป็นส่วนที่ควรปรับปรุงเป็นลำดับแรกเมื่อพัฒนาบทเรียนในครั้งต่อไป

5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ KW#1

บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.94/88.06 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ข้อค้นพบที่สำคัญคือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) สูงกว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ถึง 6.12 และเมื่อพิจารณา E1 รายหน่วยพบว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 3 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.80, 86.10 และ 81.00 ตามลำดับ ส่วนหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 และ 5 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.00 และ 78.70 ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 80 เล็กน้อย

ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 และ 5 เป็นหน่วยที่ผู้เรียนต้องนำความรู้เรื่องหลักการออกแบบและประเภทของไดอะแกรมจากหน่วยก่อนหน้ามาประยุกต์ใช้กับเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์และการทำงานร่วมกัน แบบทดสอบท้ายหน่วยจึงต้องอาศัยการบูรณาการความรู้หลายส่วนมากกว่าหน่วยแรก ๆ ขณะที่คะแนนตัวเลขชุดหลังมาจากการประเมินทักษะในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้เรียนผ่านการฝึกปฏิบัติและได้รับข้อมูลย้อนกลับในขั้นสำเร็จผลครบทุกหน่วยแล้ว ทักษะที่สะสมจากการฝึกต่อเนื่องจึงปรากฏในผลลัพธ์ปลายทางชัดเจนกว่าคะแนนระหว่างทาง ตามแนวคิดของเกณฑ์ KW#1 ตัวเลขชุดแรกสะท้อนคุณภาพของกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียน ส่วนตัวเลขชุดหลังสะท้อนผลลัพธ์ที่ผู้เรียนแสดงออกเมื่อจบการเรียน (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2557) ผลที่ E2 สูงกว่า E1 จึงสอดคล้องกับธรรมชาติของบทเรียนที่ฝึกทักษะแบบสะสม นอกจากนี้ Faza and Lestari (2025) ยังพบว่าการให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องผ่านเทคโนโลยีการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ของตนเองและมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ประวิทย์ นาคมอญ (2568) ที่พบว่าเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/93.57 อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) ที่พบว่าบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.90/81.80 และ วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) ที่พบว่าสื่ออินโฟกราฟิกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.17/83.67 งานวิจัยทั้งสามเรื่องได้ตัวเลขชุดหลังสูงกว่าตัวเลขชุดแรกเช่นเดียวกับงานวิจัยนี้ สิ่งที่แตกต่างคือ งานวิจัยนี้ใช้คะแนนจากแบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์เป็นตัวเลขชุดหลัง เนื่องจากมุ่งให้ทักษะเป็นผลลัพธ์ปลายทางของบทเรียน ค่าประสิทธิภาพที่ได้จึงสะท้อนความสามารถในการปฏิบัติมากกว่าความรู้เพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ KW#1 เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของบทเรียนในบริบทที่ใช้ทดลอง และยังไม่ใช่หลักฐานยืนยันผลเชิงสาเหตุ ผู้วิจัยจึงพิจารณาค่านี้ร่วมกับผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนและผลการประเมินทักษะ เพื่อยืนยันคุณค่าของบทเรียนอย่างรอบด้าน

5.2.3 ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียน

ทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 และไม่มีนักศึกษาคนใดมีทักษะในภาพรวมต่ำกว่าระดับดี องค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ และด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.85 ส่วนองค์ประกอบที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 ซึ่งอยู่ที่เส้นแบ่งระหว่างระดับดีกับระดับดีเยี่ยมพอดี เมื่อพิจารณารายการย่อยพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ การปรับลดข้อความในภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 รองลงมาคือ การตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟัง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.19 ซึ่งทั้งสองรายการอยู่ในระดับดี

ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการออกแบบกิจกรรมที่ยึดหลักให้มนุษย์อยู่ในกระบวนการตัดสินใจ (Human-in-the-Loop) โดยใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin ช่วยลดเวลาในการวาดภาพ ขณะที่ผู้เรียนยังคงเป็นผู้คัดเลือกเนื้อหา เลือกโครงสร้างไดอะแกรม และตรวจสอบผลลัพธ์ ผู้เรียนจึงมีเวลาพิจารณาการจัดวางข้อมูลบนระนาบมากขึ้น สอดคล้องกับ Larkin and Simon (1987) ที่อธิบายว่าไดอะแกรมจัดทำดัชนีข้อมูลตามตำแหน่งบนระนาบ ทำให้ผู้รับสารมองเห็นความสัมพันธ์ได้โดยไม่ต้องอ่านคำอธิบายทีละขั้น และ Tversky (2011) ที่ระบุว่าคุณค่าของภาพเกิดจากการจัดวางข้อมูลในพื้นที่ให้สนับสนุนภารกิจของผู้ใช้ อีกปัจจัยหนึ่งคือพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาวิชาดิจิทัลกราฟิกที่เคยเรียนหลักการออกแบบและการจัดองค์ประกอบ เคยใช้โปรแกรมกราฟิกอย่าง Adobe Photoshop, Adobe Illustrator และ Canva และเคยใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์มาก่อน ผู้เรียนจึงปรับตัวกับเครื่องมือใหม่ได้เร็ว ส่วนผลด้านความถูกต้องและจริยธรรมที่อยู่ในระดับสูง อาจเป็นผลจากการที่บทเรียนกำหนดให้ตรวจสอบข้อเท็จจริงและเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นเกณฑ์การประเมินโดยตรง สอดคล้องกับแนวทางของ UNESCO (2023) ที่เน้นให้ผู้เรียนคงอำนาจการตัดสินใจและตรวจสอบผลลัพธ์ได้เสมอ แนวคิดความโปร่งใสของกระบวนการของ Cotton et al. (2024) และข้อเสนอของ Molenaar (2022) เรื่องการเรียนรู้แบบผสานมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์ที่มนุษย์ยังคงเป็นผู้กำกับ

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) และ สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) ที่ให้ผู้เรียนผลิตสื่อภาพด้วยตนเองและประเมินด้วยเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค แล้วพบผลเชิงบวกทั้งด้านความรู้ ทักษะ และความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับ จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ (2568) ที่พบว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมได้เมื่อปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวก และผู้เรียนยังคงเป็นผู้วิเคราะห์และตัดสินใจ รวมถึง

ฐิตารีย์ จันทรวัทน์ และคณะ (2568) ที่พบว่านักศึกษาอาชีวศึกษาร้อยละ 82.5 มีพัฒนาการด้านทักษะการสื่อสารเพิ่มขึ้นเมื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้เชิงรุก

สิ่งที่แตกต่างจากงานวิจัยข้างต้นคือ ในงานวิจัยนี้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรมให้ผู้เรียนโดยตรง ทักษะที่ผู้เรียนต้องใช้จึงย้ายจากการวาดภาพไปสู่การกำกับและปรับแก้ผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Hwang (2025) ที่ชี้ว่าบทบาทของผู้เรียนด้านการออกแบบเปลี่ยนจากผู้ลงมือสร้างสรรค์ด้วยทักษะทางเทคนิคไปเป็นผู้กำกับทิศทางของเครื่องมือ และ Ringvold et al. (2024) ที่พบว่าการสร้างภาพด้วยเครื่องมือแปลงข้อความเป็นภาพเป็นวงจรของการสั่งการ การประเมิน และการปรับแก้ซ้ำ การปรับลดข้อความในภาพเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนต้องตัดสินใจเองว่าข้อมูลส่วนใดจำเป็นจึงเป็นรายการที่ได้คะแนนต่ำที่สุด ผลนี้สอดคล้องกับ Le Blanc and Cooper (2026) ที่พบว่าสไลด์บรรยายในระดับอุดมศึกษามีข้อความเฉลี่ย 38.3 คำต่อแผ่น แสดงว่าการนำเสนอด้วยข้อความหนาแน่นเป็นปัญหาที่พบได้ทั่วไป และขัดกับหลักการลดข้อมูลที่ไม่จำเป็นตามทฤษฎีการเรียนรู้จากสื่อประสม (Mayer, 2024) นอกจากนี้ ในองค์ประกอบด้านความถูกต้องและจริยธรรม มีนักศึกษา 3 คนที่อยู่ในระดับพอใช้ โดย 2 คนได้คะแนนต่ำในรายการการตรวจสอบข้อเท็จจริง และ 1 คนได้คะแนนต่ำในรายการการเปิดเผยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ผลนี้สอดคล้องกับ Kasneci et al. (2023) ที่ชี้ว่าความคล่องแคล่วของผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์ต้องแยกออกจากความถูกต้องของเนื้อหา และสอดคล้องกับข้อขัดแย้งของการตรวจสอบที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 ว่าผู้เรียนจะตรวจสอบผลลัพธ์ได้ต่อเมื่อมีความรู้พื้นฐานเพียงพอ

5.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.13 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.48 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.50 ของคะแนนเต็ม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลดลงจาก 4.37 เป็น 2.98 แสดงว่าหลังเรียนคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนใกล้เคียงกันมากขึ้น

ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากการแปลงข้อความที่ซับซ้อนให้เป็นไดอะแกรมต้องอาศัยการย่อยความ การจับประเด็น และการจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างเป็นระบบ การฝึกซ้ำในทุกหน่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีการออกแบบลึกซึ้งขึ้น แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Fiorella and Mayer (2015) ที่จัดให้การทำแผนผังและการวาดภาพเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ที่ส่งเสริมความเข้าใจ และสอดคล้องกับหลักการประมวลผลเชิงรุกของ Mayer (2024) ที่ผู้เรียนต้องคัดเลือก จัดระเบียบ และบูรณาการข้อมูลด้วยตนเอง นอกจากนี้ ขั้นพยายามของกระบวนการ MIAP ยังให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและอธิบายเหตุผลของการเลือกไดอะแกรม สอดคล้องกับ Freeman et al. (2014) ที่พบว่าการเรียนรู้เชิงรุกให้ผลลัพธ์ทางการเรียนดีกว่าการบรรยายแบบดั้งเดิม และ Chi et al. (1989) ที่พบว่าการให้ผู้เรียนอธิบายเหตุผลระหว่างเรียนช่วยเพิ่มความเข้าใจ กระบวนการย่อย

ข้อความก่อนส่งให้เครื่องมือยังช่วยป้องกันการโอนถ่ายภาระทางปัญญา (Cognitive Offloading) ไปยังปัญญาประดิษฐ์ทั้งหมด ผู้เรียนจึงยังคงเป็นผู้สร้างความรู้เชิงมโนทัศน์ด้วยตนเอง

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) ที่พบว่าคะแนนหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนการผลิตสื่ออินโฟกราฟิกเพิ่มขึ้นจาก 9.07 เป็น 16.73 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ประวิทย์ นาคมอญ (2568) และ อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) ที่พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บไซต์หรือแพลตฟอร์มออนไลน์มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบคือ งานวิจัยนี้ใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว จึงไม่อาจตัดอิทธิพลแทรกซ้อนของเวลาหรือประสบการณ์นอกห้องเรียนระหว่างสัปดาห์ได้ทั้งหมด (Shadish et al., 2002) ผู้วิจัยได้ลดผลจากการทดสอบซ้ำโดยเปลี่ยนข้อสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อจากคลังข้อสอบชุดเดียวกัน (Campbell & Stanley, 1963) แต่การยืนยันผลเชิงสาเหตุยังจำเป็นต้องมีกลุ่มเปรียบเทียบ

5.2.5 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ผลดังกล่าวอาจเนื่องมาจากเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเดิมของนักศึกษาสาขาดิจิทัลกราฟิกที่มองว่าการนำเสนอเนื้อหาเป็นเรื่องยากและน่าเบื่อ เครื่องมือที่แปลงข้อความเป็นภาพได้ทันทีช่วยดึงดูดความสนใจและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดลองความคิดได้หลายแบบในเวลาสั้น สอดคล้องกับ Jacob and Centofanti (2023) ที่พบว่าแหล่งการเรียนรู้เชิงโต้ตอบช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาตามความต้องการของตนเอง และสอดคล้องกับ Faza and Lestari (2025) ที่พบว่าเทคโนโลยีการเรียนรู้ที่ให้ข้อมูลย้อนกลับเฉพาะบุคคลช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ ประวิทย์ นาคมอญ (2568) และ สุระสิทธิ์ เขียวเชย (2568) ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) ที่พบว่าด้านที่ผู้เรียนพึงพอใจสูงสุดคือด้านสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นด้านที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเช่นเดียวกับงานวิจัยนี้

สิ่งที่แตกต่างคือ งานวิจัยของ อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม (2568) และ วินัย แก้วน้อย และคณะ (2567) พบความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ขณะที่งานวิจัยนี้อยู่ในระดับมากที่สุด ความแตกต่างนี้อาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้เป็นนักศึกษาสาขาดิจิทัลกราฟิกที่ใช้เครื่องมือเชิงภาพในการเรียนอยู่แล้ว จึงเห็นประโยชน์ของเครื่องมือสร้างไดอะแกรมได้

ชัดเจน อีกปัจจัยหนึ่งที่อาจทำให้ความพึงพอใจสูงคือความแปลกใหม่ของเครื่องมือ ความพึงพอใจเป็นตัวชี้วัดด้านเจตพิสัย จึงต้องพิจารณาประกอบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านอื่นเสมอ

5.3 ข้อจำกัดของการวิจัย

5.3.1 การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) โดยไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ จึงจำกัดการสรุปผลเชิงสาเหตุโดยตรง

5.3.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก จำนวน 31 คน จากวิทยาลัยแห่งเดียว การนำผลไปใช้กับผู้เรียนสาขาวิชาอื่นหรือสถานศึกษาอื่นจึงควรพิจารณาความใกล้เคียงของบริบทก่อน

5.3.3 เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงรังสรรค์ (Generative AI) มีการปรับปรุงระบบและหน้าจอใช้งานอยู่ตลอดเวลา ภาพประกอบในบทเรียนและคู่มืออาจไม่ตรงกับหน้าจอจริงในอนาคต

5.3.4 แบบวัดทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ประเมินโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียวจากการนำเสนอผลงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แม้จะใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริคที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว คะแนนยังอาจได้รับอิทธิพลจากการตีความของผู้ประเมินในระดับหนึ่ง และยังไม่ได้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater Reliability)

5.3.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่นแบบ KR-20 เท่ากับ 0.67 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากแบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ และวิเคราะห์จากผู้สอบจำนวน 31 คน การแปลผลคะแนนรายบุคคลจึงควรทำด้วยความระมัดระวัง

5.3.6 เกณฑ์ประสิทธิภาพ KW#1 เหมาะกับการประเมินคุณภาพของบทเรียนในบริบทการพัฒนาสื่อ ค่าที่ได้จึงใช้เปรียบเทียบประสิทธิผลกับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่นโดยตรงได้จำกัด

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.4.1.1 ครูผู้สอนควรจัดปฐมนิเทศการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ พร้อมสร้างความตระหนักเรื่องลิขสิทธิ์ จรรยาบรรณ และปรากฏการณ์ข้อมูลสมจริงแต่คลาดเคลื่อน (Hallucination) ก่อนให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทุกครั้ง

5.4.1.2 สถานศึกษาควรเตรียมความพร้อมด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการแปลงข้อความเป็นภาพด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์บนเว็บไซต์ต้องอาศัยอินเทอร์เน็ตที่เสถียร

5.4.1.3 ควรใช้บทเรียนบนเว็บไซต์เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ควบคู่กับการอภิปรายและการให้ข้อมูลย้อนกลับระหว่างครูกับผู้เรียนในชั้นเรียน

5.4.1.4 ในกิจกรรมการเลือกรูปแบบไดอะแกรม ครูควรใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนอธิบายเหตุผลเบื้องหลังการเลือก มากกว่าการประเมินเพียงความสวยงามของภาพ

5.4.1.5 ควรเพิ่มเวลาฝึกปฏิบัติหรือกิจกรรมทบทวนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 และ 5 เนื่องจากคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนของทั้งสองหน่วยต่ำกว่าร้อยละ 80

5.4.1.6 ควรจัดกิจกรรมฝึกการปรับลดข้อความในไดอะแกรมและการตรวจสอบข้อเท็จจริงเป็นการเฉพาะ เนื่องจากเป็นรายการที่ผู้เรียนได้คะแนนต่ำในแบบวัดทักษะ

5.4.1.7 ผู้ที่นำบทเรียนไปพัฒนาต่อควรปรับจังหวะของเสียงบรรยายให้เป็นธรรมชาติและปรับความต่อเนื่องของการเคลื่อนไหวของภาพในวิดีโอให้นุ่มนวลขึ้น ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

5.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 ควรออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) ที่มีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์กับการใช้เครื่องมือกราฟิกแบบดั้งเดิม

5.4.2.2 ควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังสาขาวิชาชีพอื่น เช่น การบริหารธุรกิจ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งต้องใช้ทักษะการสรุปและนำเสนอข้อมูลปริมาณมาก

5.4.2.3 ควรศึกษาเชิงคุณภาพ (Qualitative Study) ควบคู่ เพื่อศึกษากระบวนการคิดและกลยุทธ์การเขียนคำสั่ง (Prompt) ของผู้เรียนขณะใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์

5.4.2.4 ควรติดตามผลระยะยาว (Longitudinal Study) เพื่อตรวจสอบความคงทนของทักษะหลังสิ้นสุดการทดลอง 1 ถึง 3 เดือน

5.4.2.5 ควรใช้ผู้ประเมินทักษะมากกว่าหนึ่งคนและตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน รวมทั้งเพิ่มจำนวนข้อสอบหรือขนาดกลุ่มทดลองใช้ เพื่อให้แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้น

5.5 ข้อสรุป

ผลการวิจัยให้หลักฐานที่สอดคล้องกันหลายด้านว่า บทเรียนบนเว็บไซต์ SmarteyeDia ที่ใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และส่งเสริมความรู้และทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้ ปัจจัยสำคัญของบทเรียนนี้คือการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นผู้วิเคราะห์ ตรวจสอบ และตัดสินใจ (Human-in-the-Loop) ตลอดการใช้เครื่องมือ เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่ลดเวลาในการสร้างภาพ ขณะที่ผู้เรียนรับผิดชอบการคัดเลือกเนื้อหา การเลือกโครงสร้างไดอะแกรม และความถูกต้องของข้อมูล แนวทางนี้สอดคล้องกับเป้าหมายของการอาชีวศึกษาที่มุ่งพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะการสื่อสารด้วยภาพควบคู่กับการรู้เท่าทันเทคโนโลยี ทั้งนี้ ผลการวิจัยยังอยู่ภายใต้ข้อจำกัด

ของแบบแผนการทดลองกลุ่มเดียว กลุ่มตัวอย่างเฉพาะสาขาวิชา และการประเมินทักษะโดยผู้ประเมินคนเดียว การวิจัยในระยะต่อไปจึงควรมีกลุ่มเปรียบเทียบ ผู้ประเมินหลายคน และการติดตามผลระยะยาว เพื่อยืนยันผลที่ได้ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (พ.ศ. 2565–2570). จาก http://pub.nstda.or.th/gov-dx/wp-content/uploads/2022/12/20220726-AI.pdf

กฤติน ขันละ. "ปรากฏการณ์ปัญญาประดิษฐ์ในระบบการศึกษาไทย: บทสังเคราะห์เชิงวิภาษวิธี พ.ศ. 2566–2568." วารสารวิจัยสังคมและปริทัศน์. 49 (มกราคม–มิถุนายน 2569). จาก https://so04.tcithaijo.org/index.php/socialresearchjournal/article/view/284751

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2557.

ขจรพงษ์ พู่ภมรไกรภพ. "การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP สำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา." วารสารวิจัยและนวัตกรรม สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร. 2 (กรกฎาคม–ธันวาคม 2562) : 14-21. จาก https://so06.tci-thaijo.org/index.php/ivebjournal/article/view/244109

จักรกริช คำสม, ธารีชล ดงสงคราม และวรปภา อารีราษฎร์. "การพัฒนาสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และการสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์." วารสารวิชาการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. 11 (มกราคม–มิถุนายน 2568) : 74-86. จาก https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/257345

จิตตานันท์ ประสิทธิ์วิเศษ และสุรีย์พร สว่างเมฆ. "การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะตีมศึกษาร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง." วารสารบัณฑิตแสงโคมคำ. 10 (พฤษภาคม–สิงหาคม

2568) : 57-78. จาก https://so02.tcithaijo.org/index.php/jsbs/article/view/277995

ชนิดาภา บุญประสม และกฤช สินธนะกุล. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บแบบผสมผสานตามฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP." วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 11 (มกราคม–เมษายน 2563) : 12-20. จาก https://ojs.kmutnb.ac.th/index.php/jote

ฐิตารีย์ จันทรวัทน์, ภาสกร เรืองรอง และพิชญาภา ยวงสร้อย. "ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเรียนรู้เชิงรุก: ยกระดับทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา." วารสารสังคมศาสตร์และวัฒนธรรม. 9 (กรกฎาคม 2568) : 199-213. จาก https://so06.tci-thaijo.org/index.php/JSC/article/view/286398

ประวิทย์ นาคมอญ. "เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ www.ครูวิท.ไทยเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ร่วมกับกระบวนการ PRAWIT+E Model." วารสารมณีเชษฐาราม วัดจอมมณี. 8 (พฤษภาคม–มิถุนายน 2568) : 482-492. จาก https://so07.tci-thaijo.org/index.php/JMCR/article/view/7435

พีรพงศ์ เพชรจันทร์ และคณะ. "การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน." วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 22 (กันยายน–ธันวาคม 2566). จาก https://so01.tci-thaijo.org/index.php/TVETJournal_IVEN3/article/view/267276

ภัทรกุล ศิลปรัตน์ และพระครูธรรมธรสามารถ จตฺตมโล. "แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการจัดการศึกษา." วารสารศรีสุวรรณภูมิปริทรรศน์. 3 (พฤษภาคม–สิงหาคม 2568) : 94-108. จาก https://so14.tci-thaijo.org/index.php/JSBR/article/view/1329

มารุดิศ วชิรโกเมน และพิชญ์นันท์ รักษาวงศ์. "การพัฒนาทักษะความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับการใช้อินโฟกราฟิกของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม." วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

14 (เมษายน–มิถุนายน 2567) : 132-145.
จาก https://so04.tci-thaijo.org/index.php/neuarj/article/view/270266

วินัย แก้วน้อย, ณัฐวิภา หงส์เจริญกุล และศิรินันท์ ทาหมอก. "การพัฒนาผลิตสื่อดิจิทัลอินโฟกราฟิกสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ในยุค New Normal ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตยะลา." e-Journal of Education Studies, Burapha University. 6 (กรกฎาคม–กันยายน 2567) : 67-84.
จาก https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/275168

ศิโรช แท่นรัตนกุล. "การสร้างสรรค์และผลิตสื่ออินโฟกราฟิกแบบเคลื่อนไหว." วารสารวิทยาการจัดการและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 4 (กรกฎาคม–ธันวาคม 2568) : 29-70. จาก https://so07.tcithaijo.org/index.php/jmsc_journal/article/view/8982

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567. กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567. สืบค้นเมื่อ 6 สิงหาคม 2569, จาก https://bsq.vec.go.th/หลักสูตร-2/ปวส-หลักสูตรต่อเนื่อง-5-ป/

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). "Cognitive Load Management: ทักษะคัดกรองและจัดการข้อมูล." คลังความรู้ OKMD. 2568. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2569, จาก https://knowledgeportal.okmd.or.th/knowledge/687f8c16be3af

สุธนิต เวชโช และใจทิพย์ ณ สงขลา. "การรู้เชิงทัศนะจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ: กระบวนทัศน์ในการคิด การเรียนรู้ และการสื่อสารด้วยภาพ." วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 23 (ตุลาคม–ธันวาคม 2564) : 464-478. จาก https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/242064

สุระสิทธิ์ เขียวเชย. "ผลการใช้รูปแบบการสอนด้วยอินโฟกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต." วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 19 (พฤษภาคม–สิงหาคม 2568) : 1-15.
https://so03.tci-thaijo.org/index.php/hsjournalnmc/article/view/289216

สุราษฎร์ พรมจันทร์. "กระบวนการเรียนการสอนแบบ MIAP."วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2 (มกราคม–มิถุนายน 2554) : 29-34.

สุวัฒนพงษ์ ร่มศรี. "ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียน." วารสารกว๊านพะเยา. 1 (กันยายน–ธันวาคม 2567) : 34-42. จาก https://so11.tci-thaijo.org/index.php/jkp/article/view/1459

อรุณลักษณ์ รัตนพันธุ์ และนารถนรี เฟื่องอิ่ม."การพัฒนาบทเรียนผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศและสื่อสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร." วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. 7 (มกราคม–มิถุนายน 2568) : 63-82. จาก https://so01.tcithaijo.org/index.php/husocjr/article/view/279500

ภาษาอังกฤษ

Ainsworth, S. E. and Scheiter, K. "Learning by Drawing Visual Representations: Potential, Purposes, and Practical Implications." Current Directions in Psychological Science. 30 (2021) : 61-67. https://doi.org/10.1177/0963721420979582

American Educational Research Association, American Psychological Association and National Council on Measurement in Education. Standards for Educational and Psychological Testing. Washington, DC : American Educational Research Association, 2014. https://www.apa.org/science/programs/testing/standards

Association of College and Research Libraries. The Framework for Visual Literacy in Higher Education. Chicago : American Library Association, 2022. https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/standards/Framework_Companion_Visual_Literacy.pdf

Bernard, R. M., et al. "How Does Distance Education Compare with Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature." Review of Educational Research. 74 (2004) : 379-399. https://doi.org/10.3102/00346543074003379

Cairo, A. The Truthful Art : Data, Charts, and Maps for Communication. San Francisco : New Riders, 2016.

Campbell, D. T. and Stanley, J. C. Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research. Boston : Houghton Mifflin, 1963.

Chi, M. T. H. "Active-Constructive-Interactive: A Conceptual Framework for Differentiating Learning Activities." Topics in Cognitive Science. 1 (2009) : 73-105. https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x

Chi, M. T. H., et al. "Self-Explanations: How Students Study and Use Examples in Learning to Solve Problems." Cognitive Science. 13 (1989) : 145-182. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1302_1

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A. and Shipway, J. R. "Chatting and Cheating: Ensuring Academic Integrity in the Era of ChatGPT." Innovations in Education and Teaching International. 61 (2024) : 228-239. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Cronbach, L. J. "Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests." Psychometrika. 16 (1951) : 297-334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Cybernews. 7 Best No-code Website Builders. Retrieved August 6, 2026, from https://website-builders.cybernews.com/no-code-website-builders/

DeLone, W. H. and McLean, E. R. "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success : A Ten-Year Update." Journal of Management Information Systems. 19 (2003) : 9-30. https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748

DeVellis, R. F. and Thorpe, C. T. Scale Development : Theory and Applications. 5th ed. Thousand Oaks, CA : SAGE, 2022. https://us.sagepub.com/en-us/nam/scale-development/book269114

Du Preez, I. and Jacobs, L. "Pedagogical and Visual Design Principles for Online Learning Material." Interactive Learning Environments. (2025) : 1435-1451. https://doi.org/10.1080/10494820.2025.2523390

eLearning Industry. Learning Through Chunking: Mastering Content Breakdown. Retrieved August 6, 2026, from https://elearningindustry.com/mastering-content-breakdown-enhancing-learning-through-chunking

Emergent. 5 Website Builders Every Teacher Should Know. Retrieved August 6, 2026, from https://emergent.sh/learn/best-website-builders-for-teachers

Faza, A. and Lestari, I. A. "Self-Regulated Learning in the Digital Age: A Systematic Review." International Review of Research in Open and Distributed Learning. 26 (2025) : 23-58. https://doi.org/10.19173/irrodl.v26i2.8119

Fiorella, L. and Mayer, R. E. Learning as a Generative Activity : Eight Learning Strategies That Promote Understanding. Cambridge : Cambridge University Press, 2015. https://www.cambridge.org/core/books/learning-as-a-generative-activity/A7E1D7F80C8078AF9E4418ABFF459589

Freeman, S., et al. "Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics." Proceedings of the National Academy of Sciences. 111 (2014) : 8410-8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Hadie, S. N. H., et al. "A Seven-Step Technique on PowerPoint Slide Preparation for Anatomy Lectures : A Cognitive Load Theory Approach." Education in Medicine Journal. 15 (2023) : 113-121. https://doi.org/10.21315/eimj2023.15.1.9

Hwang, S. "Graphic Design Education in the Age of Text-to-Image Generation." International Journal of Art & Design Education. (2025). https://doi.org/10.1111/jade.12558

Hwang, Y., Lee, J. H. and Shin, D. "What Is Prompt Literacy? An Exploratory Study of Language Learners' Development of New Literacy Skill Using Generative AI." arXiv. (2023). https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.05373

Jacob, T. and Centofanti, S. "Effective Practice of Interactive Learning Resources in Online Higher Education." Journal of Computing in Higher Education. (2023). https://doi.org/10.1007/s12528-023-09361-6

Kasneci, E., et al. "ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education." Learning and Individual Differences. 103 (2023) : 102274. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274

Koo, T. K. and Li, M. Y. "A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research." Journal of Chiropractic Medicine. 15 (2016) : 155-163. https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012

Kuder, G. F. and Richardson, M. W. "The Theory of the Estimation of Test Reliability." Psychometrika. 2 (1937) : 151-160. https://doi.org/10.1007/BF02288391

Larkin, J. H. and Simon, H. A. "Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words." Cognitive Science. 11 (1987) : 65-100. https://doi.org/10.1111/j.1551-6708.1987.tb00863.x

Lawshe, C. H. "A Quantitative Approach to Content Validity." Personnel Psychology. 28 (1975) : 563-575. https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x

Le Blanc, R. and Cooper, N. "Investigating Death by PowerPoint in Higher Education." The Clinical Teacher. 23 (2026) : e70315. https://doi.org/10.1111/tct.70315

Long, D. and Magerko, B. "What Is AI Literacy? Competencies and Design Considerations." In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1-16. New York : ACM, 2020. https://doi.org/10.1145/3313831.3376727

Mayer, R. E. "The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning." Educational Psychology Review. 36 (2024) : 8. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1

McHugh, M. L. "Interrater Reliability: The Kappa Statistic." Biochemia Medica. 22 (2012) : 276-282. https://doi.org/10.11613/BM.2012.031

McNeish, D. "Thanks Coefficient Alpha, We'll Take It From Here." Psychological Methods. 23 (2018) : 412-433. https://doi.org/10.1037/met0000144

Means, B., et al. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning : A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. Washington, DC : US Department of Education, 2010. https://www.ed.gov/media/document/evaluation-of-evidence-based-practices-online-learning-meta-analysis-and-review-of-online-learning-studies-revised-september-2010-107159.pdf

Molenaar, I. "Towards Hybrid Human-AI Learning Technologies." European Journal of Education. 57 (2022) : 632-645. https://doi.org/10.1111/ejed.12527

Napkin AI. Napkin AI : Get Visuals from Your Text. Retrieved August 6, 2026, from https://www.napkin.ai/

Ng, D. T. K., et al. "Conceptualizing AI Literacy: An Exploratory Review." Computers and Education: Artificial Intelligence. 2 (2021) : 100041. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041

Novak, J. D. and Cañas, A. J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008. Pensacola, FL : Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008. https://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf

Novick, L. R. "Diagram Literacy in Pre-Service Math Teachers, Computer Science Majors, and Typical Undergraduates : The Case of Matrices, Networks, and Hierarchies." Mathematical Thinking and Learning. 6 (2004) : 307-342. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0603_4

Nunnally, J. C. and Bernstein, I. H. Psychometric Theory. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, 1994.

OECD. OECD Digital Education Outlook 2023 : Towards an Effective Digital Education Ecosystem. Paris : OECD Publishing, 2023. https://doi.org/10.1787/c74f03de-en

Ouwehand, K., et al. "Cognitive Load Theory : Emerging Trends and Innovations." Education Sciences. 15 (2025) : 458. https://doi.org/10.3390/educsci15040458

Papert, S. Mindstorms : Children, Computers, and Powerful Ideas. New York : Basic Books, 1980. https://www.media.mit.edu/publications/mindstorms/

_____. The Children's Machine : Rethinking School in the Age of the Computer. New York : BasicBooks, 1993. https://www.hachettebookgroup.com/titles/seymour-a-papert/the-childrens-machine/9780465010639/

Piaget, J. Genetic Epistemology. New York : Columbia University Press, 1970. https://doi.org/10.7312/piag91272

Polit, D. F., Beck, C. T. and Owen, S. V. "Is the CVI an Acceptable Indicator of Content Validity?" Research in Nursing & Health. 30 (2007) : 459-467. https://doi.org/10.1002/nur.20199

Relan, A. and Gillani, B. B. "Web-Based Instruction and the Traditional Classroom : Similarities and Differences." In Khan, B. H. (Ed.), Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1997.

Research.com. What Is eLearning? Retrieved August 6, 2026, from https://research.com/education/what-is-elearning

Ringvold, T. A., et al. "Creative Learning Processes with Text-to-Image AI." Techne Series : Research in Sloyd Education and Craft Science A. 31 (2024). https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1450141.pdf

Shadish, W. R., Cook, T. D. and Campbell, D. T. Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference. Boston : Houghton Mifflin, 2002.

Sweller, J. "Cognitive Load During Problem Solving : Effects on Learning." Cognitive Science. 12 (1988) : 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G. and Paas, F. "Cognitive Architecture and Instructional Design : 20 Years Later." Educational Psychology Review. 31 (2019) : 261-292. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5

Tavakol, M. and Dennick, R. "Making Sense of Cronbach's Alpha." International Journal of Medical Education. 2 (2011) : 53-55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Tversky, B. "Visualizing Thought." Topics in Cognitive Science. 3 (2011) : 499-535. https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2010.01113.x

UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris : UNESCO, 2023. https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research

Valverde-Berrocoso, J., Acevedo-Borrega, J. and Cerezo-Pizarro, M. "Educational Technology and Student Performance : A Systematic Review." Frontiers in Education. 7 (2022) : 916502. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.916502

Wix University. Empowering Students & Faculty. Retrieved August 6, 2026, from https://www.wix.com/university

World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2025. Geneva : World Economic Forum, 2025. https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลและเอกสารและเอกสารยินยอมตามขั้นตอนของสถานศึกษา



ที่ อว 7104.4/774

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

6 สิงหาคม 2569

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียน เพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษสวัสดิ์

ด้วย นายวศะเทพ เทาสกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขออนุญาตเข้าไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2 สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569 จำนวน 31 คน อายุระหว่าง 19-25 ปี โดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 180 นาที รวมระยะเวลา 900 นาที ในช่วงต้นเทอมถึงปลายเทอม การเก็บข้อมูลประกอบด้วย การทดสอบก่อนเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ประกอบไปด้วย บทเรียนไมโครเลิร์นนิงเพื่อส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คู่มือการใช้เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์และคู่มือการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Napkin AI) การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การทำแบบวัดทักษะ การนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) การทดสอบหลังเรียน การตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดทำสารนิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้ นายวศะเทพ เทาสกุล จะติดต่อประสานงานกับทางวิทยาลัยเทคโนโลยีพงษสวัสดิ์ อีกครั้งหนึ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง)
หัวหน้าภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
โทรศัพท์ / โทรสาร 0 2587 8256
E-mail นักศึกษา : Wasatep.elf@gmail.com
โทรศัพท์ นักศึกษา 063 413 2593

ภาพที่ ก-1 ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

(สำหรับอาสาสมัครที่มีอายุ 19 – 25 ปี)

โครงการวิจัยเรื่อง : การพัฒนาทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

วัตถุประสงค์ : เพื่อประเมินทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ของผู้เข้าร่วมวิจัย ก่อนและหลังการใช้เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ "การนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)"

ข้าพเจ้า นางสาวชลินันท์ เจริญสินทร์

ที่อยู่ 9/634 หมู่บ้าน บ้านบัวทอง ตำบล เสาธงหิน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึง

- วัตถุประสงค์ของการวิจัย
- ระยะเวลาในการเข้าร่วมโครงการวิจัย
- ขั้นตอนและกิจกรรมที่ต้องเข้าร่วม
- การทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- การทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)"
- การประเมินทักษะและการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
- ความเสี่ยงหรือความไม่สบายใจที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมกิจกรรม
- มาตรการป้องกันและดูแลผู้เข้าร่วมโครงการ
- ประโยชน์ที่อาจได้รับจากการวิจัย
- สิทธิในการปฏิเสธหรือถอนตัวจากโครงการวิจัย

ข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบว่าการเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นไปโดยสมัครใจ สามารถปฏิเสธหรือถอนตัวจากโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล และจะไม่มีผลกระทบต่อคะแนน ผลการเรียน การประเมิน หรือสิทธิใด ๆ ของนักศึกษา

ภาพที่ ก-2 ตัวอย่างหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้น บุคคลอื่นในนามคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มจพ. อาจได้รับอนุญาตให้เข้ามาตรวจและประมวลข้อมูลของข้าพเจ้า

ข้าพเจ้ารับทราบว่า ผลการวิจัยจะใช้เพื่อประกอบการจัดทำรายงานการทำสารนิพนธ์เท่านั้น โดยนำเสนอข้อมูลในภาพรวม ไม่เปิดเผยชื่อ-นามสกุล รหัสอาสาสมัคร คะแนนรายบุคคล หรือข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของอาสาสมัครได้ หากในอนาคตจำเป็นต้องเผยแพร่ข้อมูล ภาพถ่าย หรือสื่อที่สามารถระบุตัวบุคคลได้ จะต้องขอความยินยอมแยกต่างหากก่อนดำเนินการ

ข้าพเจ้าได้รับคำชี้แจง เข้าใจสิทธิของตนเอง และยินยอมตอบแบบวัดเพื่อใช้ข้อมูลในการวิจัย

☑ ยินยอมตอบแบบวัดเพื่อใช้ข้อมูลในการวิจัย ☐ ไม่ยินยอมตอบแบบวัดเพื่อใช้ข้อมูลในการวิจัย

ชนินท์ เทาสินท์ ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(นางสาวชนินท์ เทาสินท์) ชื่อผู้ยินยอม

วันที่ 11 มิ.ย. 2569

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัยตามนามข้างต้นได้ทราบมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

..... ลงนามผู้ทำวิจัย

(นายวศะเทพ เทาสกุล) ชื่อผู้ทำวิจัย

วันที่ 11 มิ.ย. 69

ภาพที่ ก-3 ตัวอย่างหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (ต่อ)

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ

- รายนามของผู้เชี่ยวชาญความสอดคล้องของเครื่องมือ
- ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความสอดคล้องบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ด้านเนื้อหา
- แบบประเมินความสอดคล้องบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ด้านสื่อ
- แบบประเมินความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินความสอดคล้องของคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- แบบประเมินความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน-หลัง เรียนรู้
- แบบประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียน
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ

1. อาจารย์ ดร.นุชชฎา เกาะไพศาลสุขวัฒนา
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. อาจารย์ ดร.พรสวรรค์ จันทะคัด
อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. นางนุสรา เง่อเขียว
ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ ฝ่ายพัฒนานักศึกษาและกิจกรรมพัฒนานักศึกษา
วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์
4. นายธีรพงศ์ พงษ์ตน
ตำแหน่ง ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการ ฝ่ายพัฒนานักศึกษา
วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์
5. นายธวัชชัย ขุนทองดิลกเลิศ
ตำแหน่ง ครู สาขาวิชาการบัญชีและกลุ่มวิชาสามัญ
วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์



ที่ อว 7104.5/034

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

10 เมษายน 2569

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
เพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์

เรียน นางนุสรา เง่อเขียว
รองผู้อำนวยการ ฝ่ายพัฒนานักศึกษาและกิจกรรมพัฒนานักศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์

ด้วย นายวศะเทพ เทาสกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือ ประเมินความสอดคล้องความพึงพอใจที่มีต่อผู้เรียนเพื่อหาคุณภาพ (IOC) ประเมินทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ เพื่อพัฒนาทักษะ ประเมินความตรงความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง เพื่อพัฒนาทักษะ ประเมินความสอดคล้องของบทเรียนออนไลน์เพื่อหาคุณภาพของบทเรียน ประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา และประเมินความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน เพื่อพัฒนาทักษะ โดยนักศึกษาจะติดต่อประสานงานในรายละเอียดกับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสม สำหรับประกอบการทำสารนิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร 0 2587 8256
E-mail นักศึกษา : Wasatep.elf@gmail.com
โทรศัพท์ นักศึกษา 063 413 2593

ภาพที่ ข-1 ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเครื่องมือ



แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์
เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

1. เพื่อหาคุณภาพด้านเนื้อหา (Content Validity) ของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ โดยพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา การจัดลำดับความยากง่าย และความเหมาะสมของตัวอย่างที่ใช้ในการส่งเสริมทักษะ

2. เพื่อนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริง

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องคุณภาพด้านเนื้อหา (Content Validity) ประกอบด้วย เนื้อหา 5 บทเรียน ได้แก่ 1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ 2. หลักการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ 3. เทคนิคไดอะแกรม 4. การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรม 5. การทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์และจริยธรรม โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

-1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของคุณภาพด้านเนื้อหา บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1	เนื้อหาในทั้ง 5 บทเรียน (ความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ หลักการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ เทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรม และการทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์) มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ				
2	ลำดับการนำเสนอเนื้อหาจากบทที่ 1-5 มีความต่อเนื่องและส่งเสริมทักษะการสร้างสื่อนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน				
3	กิจกรรมหลังเรียนในแต่ละบทมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้				
4	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน				
5	ปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน				
ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์					
6	สื่อและบทเรียนมีการยกตัวอย่างชุดข้อมูลและสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลเป็นภาพได้จริง				

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
7	กิจกรรมและแบบฝึกหัดช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบสื่อ				
8	บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ				
9	มีการให้ Feedback หรือแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์ เมื่อเกิดข้อผิดพลาดได้				
10	แบบฝึกหัดทักษะมีความท้าทายและส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารประเด็นสำคัญ (Key Message) ด้วยภาพสัญลักษณ์				

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



การประเมินความสอดคล้องของบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ด้านเทคนิคสื่อและการนำเสนอ

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

1. เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านสื่อและการนำเสนอ (Media & Presentation) โดยพิจารณาจากความสวยงามของการออกแบบ ความง่ายในการใช้งาน คุณภาพของภาพประกอบและคุณประโยชน์ของสื่อที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้

2. เพื่อนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริง

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้ององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในบทเรียนออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา 5 บทเรียน กิจกรรมส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา แบบวัดทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรม แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของบทเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) ความสอดคล้ององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
0	หมายถึง	**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
-1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของออนไลน์เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านการออกแบบ					
1	การจัดวางองค์ประกอบบนหน้าเว็บไซต์ มีความสมดุล เป็นระเบียบ และดูเป็นมืออาชีพ				
2	การเลือกใช้โทนสีและรูปแบบเว็บไซต์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาด้านการออกแบบกราฟิกและปัญญาประดิษฐ์				
3	ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สบายตา				
4	การแบ่งสัดส่วนเนื้อหาข้อความในแต่ละบทเรียน (บทที่ 1-5) มีความเหมาะสม ไม่หนาแน่นจนเกินไป				
5	การออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่มกด แถบเมนู และกล่องข้อความ มีความสวยงามน่าสนใจ				
ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี					
6	วิดีโอสอนและสื่อภาพประกอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีภาพและเสียงที่คมชัด สวยงาม และสามารถสื่อสารเนื้อหาบทเรียนได้อย่างชัดเจน				
7	การสาธิตขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (ขั้นตอนการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ Napkin) ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจขั้นตอนได้ดีขึ้น				
8	กราฟิก ไดอะแกรม และแอนิเมชันที่ใช้ประกอบในวิดีโอสอน มีความถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์				
9	สื่อมัลติมีเดียทำหน้าที่ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหาที่เป็นข้อความ ทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น				

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
10	แพลตฟอร์มเว็บไซต์มีความเสถียร สามารถเล่นวิดีโอ โหลดหน้าเว็บ และรองรับการทำแบบทดสอบออนไลน์ ได้อย่างลื่นไหลไม่มีสะดุด				
ด้านการใช้งาน					
11	ระบบเมนูและโครงสร้างของเว็บไซต์ใช้งานง่าย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนที่ 1-5 ได้อย่างสะดวก ไม่ซับซ้อน				
12	การเชื่อมต่อลิงก์ไปยังแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ทำงานได้อย่างถูกต้อง				
13	มีระบบนำทาง (Navigation) หรือปุ่ม "ย้อนกลับ/ถัดไป" ที่ชัดเจนในแต่ละหน้าของบทเรียน				
14	เว็บไซต์สามารถปรับขนาดและแสดงผลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา				
15	การจัดลำดับเมนูและเนื้อหาบนเว็บไซต์มีระบบการนำทางที่ชัดเจน เพื่อควบคุมให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนอย่างครบถ้วน				
ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้					
16	สื่อบนเว็บไซต์ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่องปัญญาประดิษฐ์ และเทคนิคไดอะแกรมได้เป็นอย่างดี				
17	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาผ่านเว็บไซต์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือทบทวนความรู้ซ้ำได้ตามความต้องการ				
18	สื่อภาพและเนื้อหาที่นำเสนอช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดสร้างสรรค์ในการนำไปออกแบบผลงานของตนเอง				
19	ระบบแบบทดสอบและแบบประเมินบนเว็บไซต์มีความสะดวกต่อการใช้งานและเอื้อต่อการวัดผลผู้เรียน				

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
20	โดยรวมแล้ว สื่อบทเรียนออนไลน์นี้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการนำไปใช้พัฒนาทักษะผู้เรียน				

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



การประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม
3. เพื่อประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียน

คำชี้แจง

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาดิจิทัลกราฟิก ประกอบด้วย ด้านที่ 1 เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านที่ 2 สาระเนื้อหา ด้านที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) คะแนนแบบรูบิค

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
0	หมายถึง	**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
-1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านที่ 1 เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมของผู้เรียน				
1.2	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				
1.3	จุดประสงค์ด้านทักษะ มีการระบุพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถวัดและประเมินผลได้จริง				
ด้านที่ 2 สาระเนื้อหา					
2.1	เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เรื่องการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ เทคนิคไดอะแกรม และการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
2.2	ปริมาณเนื้อหาและระดับความยากง่าย มีความเหมาะสมกับพื้นฐานและพัฒนาการของผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 สาขาดิจิทัลกราฟิก				
2.3	การลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่อง สัมพันธ์กันและเอื้อต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน				

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้					
3.1	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ				
3.2	กระบวนการจัดกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมด้วยตนเองอย่างแท้จริง				
3.3	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้				
3.4	การจัดสรรเวลาในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมกับกิจกรรม				
ด้านที่ 4 การวัดและประเมินผล					
4.1	เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
4.2	เกณฑ์การให้คะแนนทักษะปฏิบัติ มีความชัดเจน สามารถวัดการใช้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมของผู้เรียนได้				
4.3	มีการประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน (ชิ้นงาน) และหลังเรียน				

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ชื่อผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

1. เพื่อหาคุณภาพ (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
2. เพื่อนำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริง

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อคำถามหรือไม่ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบฟอรมตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) ของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
0	หมายถึง	**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
-1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา					
1	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้				
2	เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน				
3	ใช้ภาษาและคำศัพท์ที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน				
4	มีการจัดลำดับเนื้อหา (จากพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์สู่การประยุกต์ใช้) อย่างเหมาะสม				
5	เนื้อหาครอบคลุมประเด็นสำคัญ (ทฤษฎี เทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์)				
ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ					
6	การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย มีความกระชับ ไม่ซับซ้อน				
7	การออกแบบสื่อ (ภาพ วิดีโอ ไดอะแกรมตัวอย่าง) ช่วยเสริมความเข้าใจ				
8	มีกิจกรรมหรือตัวอย่างที่ชัดเจนประกอบการอธิบาย				
9	การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้				
ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ					
10	บทเรียนช่วยให้เข้าใจหลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์				
11	บทเรียนช่วยให้เข้าใจเทคนิคและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ				
12	มีกิจกรรม/โจทย์ให้ฝึกปฏิบัติการสร้างไดอะแกรม				

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
13	ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ไดอะแกรมได้เหมาะสมกับข้อมูล				
ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์					
14	บทเรียนอธิบายการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้ชัดเจน				
15	บทเรียนแสดงให้เห็นประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ในการช่วยออกแบบและเลือกรูปแบบการนำเสนอ				
16	บทเรียนมีการแนะนำการทำงานร่วมกันโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์				
17	เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่แนะนำในบทเรียนใช้งานง่ายและเหมาะสม				
ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้					
18	ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการออกแบบสื่อนำเสนอ				
19	ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สร้างผลงานของตนเองได้จริง				
20	ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมอย่างถูกต้อง				

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



การประเมินความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์การประเมิน

เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและประเมินความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อ "คู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้" โดยพิจารณาจากโครงสร้างเนื้อหา ความชัดเจนของภาษา ภาพประกอบ และความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริง เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงคู่มือให้มีประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ เป็นการพิจารณาความเหมาะสมและสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ ด้านโครงสร้างของคู่มือ ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา ด้านภาพประกอบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของคู่มือ (IOC Form)

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

-1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้ที่สอนโดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ					
1.1	โครงสร้างของคู่มือมีความเป็นระเบียบ เรียงลำดับขั้นตอนการเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสม				
1.2	มีการระบุสารบัญ คำชี้แจง และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเว็บไซต์ไว้อย่างชัดเจน				
1.3	มีการแบ่งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทำให้ค้นหาข้อมูลได้ง่าย				
ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา					
2.1	ภาษาที่ใช้ในคู่มือมีความกระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน				
2.2	การอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่เว็บไซต์และการใช้งานเมนูต่าง ๆ มีความละเอียดและถูกต้อง				
2.3	มีการอธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานที่เชื่อมโยงกับบทเรียนอย่างชัดเจน				
ด้านภาพประกอบและการสื่อความหมาย					
3.1	ภาพหน้าจอที่ใช้ประกอบในคู่มือมีความคมชัด				
3.2	มีการใช้สัญลักษณ์ประกอบเพื่อเน้นย้ำจุดที่ต้องคลิกอย่างชัดเจน				

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
3.3	การจัดวางภาพประกอบควบคู่กับคำอธิบายมีความสอดคล้องกัน				
3.4	ขนาดของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือมีความเหมาะสมอ่านและมองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน				
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง					
4.1	คู่มือช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์สามารถทำความเข้าใจและเข้าเรียนผ่านเว็บไซต์ได้ด้วยตนเอง				
4.2	คู่มือครอบคลุมวิธีการส่งชิ้นงาน หรือการทำแบบทดสอบ บนเว็บไซต์อย่างครบถ้วน				
4.3	คู่มือช่วยลดความสับสน และประหยัดเวลาของผู้สอนในการตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้งานระบบ				
4.4	ภาพรวมของคู่มือมีความสมบูรณ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



แบบประเมินความตรงความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน-หลังเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม
3. เพื่อประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อคำถามของแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียนรู้การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาแบบทดสอบให้มีความเที่ยงตรงและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามแบบทดสอบเรื่องการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
0	หมายถึง	**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
-1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบเรื่องการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

รายการข้อคำถาม	**ระดับความคิดเห็น**			**ข้อเสนอแนะ**
	+1	**0**	**-1**	
ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ และจริยธรรม				
1.ข้อใดคือความหมายของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ถูกต้องที่สุด? ก. โปรแกรมที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติเท่านั้น ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ค. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการตัดต่อวิดีโอภาพยนตร์ ง. อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ช่วยเพิ่มความเร็วของคอมพิวเตอร์ **ตอบ ข้อ ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบ**				
2.ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่าง ปัญญาประดิษฐ์ ทั่วไป กับ Generative ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร? ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ ข. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ประมวลผลข้อมูลได้ช้ากว่าปัญญาประดิษฐ์ ทั่วไป ค. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานได้เฉพาะกับข้อมูลตัวเลข ง. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ไม่จำเป็นต้องใช้มนุษย์ควบคุม **ตอบ ข้อ ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ**				
3. เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ กลุ่ม NLP (Natural Language Processing) มีหน้าที่หลักในการออกแบบสื่ออย่างไร?				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. สร้างภาพพื้นหลังเสมือนจริง ข. สร้างแผนภาพโครงสร้างองค์กร ค. ช่วยสรุปความและร่างโครงสร้างเนื้อหา จากข้อความยาว ๆ ง. แปลงตัวเลขเป็นกราฟ 3 มิติ **ตอบ ข้อ ค. ช่วยสรุปความและร่างโครงสร้างเนื้อหา จากข้อความยาว ๆ**				
4.เครื่องมือประเภท ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming มีบทบาทสำคัญที่สุดในเรื่องใด? ก. แปลงข้อความที่ซับซ้อนให้เป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" โดยอัตโนมัติ ข. แปลภาษาบทความวิจัยเป็นภาษาต่างประเทศ ค. สร้างเสียงพากย์ประกอบสไลด์นำเสนอ ง. ลบพื้นหลังของรูปภาพถ่าย **ตอบ ข้อ ก. แปลงข้อความที่ซับซ้อนให้เป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" โดยอัตโนมัติ**				
5.แนวคิด "Human-in-the-Loop" ในการใช้ ปัญญาประดิษฐ์สร้างสื่อนำเสนอ หมายถึงอะไร? ก. การให้ ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานทั้งหมด 100% โดยมนุษย์ไม่ต้องตรวจสอบ ข. มนุษย์ทำหน้าที่ป้อนคำสั่งเพียงอย่างเดียวแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้ทันที ค. มนุษย์ทำหน้าที่กำกับดูแลและตรวจสอบความถูกต้อง ส่วนปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือสนับสนุน ง. การใช้มนุษย์หลายคนทำงานร่วมกันโดยไม่ใช้เทคโนโลยี **ตอบ ข้อ ค. มนุษย์ทำหน้าที่กำกับดูแลและตรวจสอบความถูกต้อง ส่วน ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือสนับสนุน**				
6. "อาการหลอน" ของ ปัญญาประดิษฐ์ ในการทำงานวิชาการหมายถึงสิ่งใด? ก. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างกราฟิกที่มีสีสันฉูดฉาดเกินไป				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. การที่ระบบคอมพิวเตอร์ค้างหรือทำงานช้าลง ค. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างข้อมูลเท็จหรือข้อเท็จจริงที่ผิดพลาดขึ้นมาเองอย่างแนบเนียน ง. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ ปฏิเสธการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ **ตอบ ข้อ ค. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างข้อมูลเท็จหรือข้อเท็จจริงที่ผิดพลาดขึ้นมาเองอย่างแนบเนียน**				
7.การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ แปลงข้อมูลเป็นภาพ มีประโยชน์หลักต่อ "ผู้รับสาร" อย่างไร? ก. ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างบัญชีผู้ใช้งาน ข. ช่วยลด "ภาระทางปัญญา" ทำให้เข้าใจเนื้อหายากได้เร็วขึ้น ค. ทำให้ผู้รับสารสามารถคัดลอกข้อความได้ง่ายขึ้น ง. ช่วยลดขนาดไฟล์ของสื่อนำเสนอ **ตอบ ข้อ ข. ช่วยลด "ภาระทางปัญญา" ทำให้เข้าใจเนื้อหายากได้เร็วขึ้น**				
8.ทักษะทางดิจิทัล (Digital Literacy) ที่สำคัญที่สุดเมื่อนักออกแบบใช้ ปัญญาประดิษฐ์ คือข้อใด? ก. การตรวจสอบข้อเท็จจริง และการอ้างอิงลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง ข. การเขียนโปรแกรมโค้ดดิ้งเพื่อสร้าง ปัญญาประดิษฐ์ ขึ้นมาเอง ค. การเลือกซื้อแพ็กเกจซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ ที่แพงที่สุด ง. การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างสื่อโดยปกปิดไม่ให้ผู้อื่นรู้ **ตอบ ข้อ ก. การตรวจสอบข้อเท็จจริง และการอ้างอิงลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง**				
ด้านทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพและการลดภาระทางปัญญา				
9. "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" (Symbolic Data) หมายถึงอะไร? ก. ตัวเลขสถิติดิบที่ได้จากการสำรวจ ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนให้อยู่ในรูปของภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม ค. ข้อความบทความที่ยาวเกิน 3 หน้ากระดาษ ง. รหัสผ่านที่ใช้เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ตอบ ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนให้อยู่ในรูปของภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม				
10.กระบวนการ "Data Reduction" ในการออกแบบสื่อ มีหลักการทำงานอย่างไร? ก. การตัดเนื้อหาที่สำคัญทิ้งไปครึ่งหนึ่งเพื่อให้สไลด์โล่ง ข. การขยายตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นเพื่อให้อ่านง่าย ค. การรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมโดยรักษาสาระสำคัญไว้ ง. การใช้สีที่ต่างกันในทุกบรรทัดของข้อความ **ตอบ ข้อ ค. การรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมโดยรักษาสาระสำคัญไว้**				
11.ตามหลักวิทยาศาสตร์ สมองมนุษย์ประมวลผล "ภาพ" ได้เร็วกว่า "ข้อความ" ถึงกี่เท่า? ก. 1,000 เท่า ข. 10,000 เท่า ค. 60,000 เท่า ง. 100,000 เท่า **ตอบ ข้อ ค. 60,000 เท่า**				
12.เป้าหมายสำคัญของ "การออกแบบสารสนเทศ" คืออะไร? ก. การใช้สีสันให้มากที่สุดในภาพเดียว ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และ "นำทางสายตา" ของผู้รับสาร ค. การทำให้สื่อนำเสนอมีไฟล์ขนาดเล็กที่สุด ง. การซ่อนข้อมูลความลับไม่ให้ผู้อื่นเห็น **ตอบ ข้อ ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และ "นำทางสายตา" ของผู้รับสาร**				
13. ทฤษฎีการลดภาระทางปัญญาให้ความสำคัญกับเรื่องใด? ก. ขีดจำกัดความจำในการทำงานของมนุษย์ ข. ความละเอียดของหน้าจอแสดงผล ค. ความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. ปริมาณข้อความที่ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอ่านได้ **ตอบ ข้อ ก. ขีดจำกัดความจำในการทำงานของมนุษย์**				
14.หากนักออกแบบใส่รายละเอียดและข้อความที่มากเกินไปในสไลด์เดียว จะเกิดผลเสียใดต่อผู้รับสาร? ก. ผู้รับสารจะเกิดความเพลิดเพลิน ข. เกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญา ทำให้สมองหยุดประมวลผล ค. ผู้รับสารจะจดจำเนื้อหาได้แม่นยำขึ้น 100% ง. เกิดปรากฏการณ์ภาพสะท้อนในจอประสาทตา **ตอบ ข้อ ข. เกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญา ทำให้สมองหยุดประมวลผล**				
15.จากสถิติ "ปรากฏการณ์ความเหนือกว่าของภาพ" มนุษย์สามารถจดจำข้อมูลที่เป็นภาพได้ร้อยละเท่าใด? ก. 10% ข. 35% ค. 65% ง. 95% **ตอบ ข้อ ค. 65%**				
16.ภาพสัญลักษณ์ที่ดีจะช่วยสร้าง "จุดเชื่อมโยงทางจิตใจ" ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสิ่งใด? ก. ลดความสว่างของหน้าจอ ข. ความคงทนในการจำข้อมูลของผู้รับสาร ค. ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์ ง. เพิ่มจำนวนผู้ติดตามในโซเชียลมีเดีย **ตอบ ข้อ ข. ความคงทนในการจำข้อมูลของผู้รับสาร**				
ด้านเทคนิคและการเลือกใช้ประเภทไดอะแกรม				
17.ข้อใดคือเป้าหมายหลักของการใช้ "เทคนิคไดอะแกรม" ? ก. เพื่อสร้างศิลปะนามธรรม ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดรูปแบบและแนวโน้มข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระแก่ความจำ				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. เพื่อบังคับให้ผู้รับสารต้องอ่านข้อความอย่างละเอียด ง. เพื่อเพิ่มความซับซ้อนให้กับการนำเสนองานวิจัย **ตอบ ข้อ ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดรูปแบบและแนวโน้มข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระแก่ความจำ**				
18.หากนักศึกษาต้องการนำเสนอข้อมูล "เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้อง 4 ประเภท" ควรใช้ไดอะแกรมใดจึงจะเหมาะสมที่สุด? ก. กราฟเส้น (Line Graph) ข. ผังงาน (Flowchart) ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ง. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) **ตอบ ข้อ ง. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)**				
19. ไดอะแกรมประเภทใด เหมาะสมที่สุดสำหรับการแสดง "สัดส่วนประชากรทั้งหมดคิดเป็น 100%"? ก. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) ข. กราฟเส้น (Line Graph) ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ง. แผนผังองค์กร (Organization Chart) **ตอบ ข้อ ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)**				
20. หากต้องการแสดงข้อมูล "แนวโน้มความนิยมของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อย่างต่อเนื่องในรอบ 5 ปี" ควรเลือกใช้สิ่งใด? ก. กราฟเส้น (Line Graph) ข. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ค. ผังงาน (Flowchart) ง. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar) **ตอบ ข้อ ก. กราฟเส้น (Line Graph)**				
21. "ผังงาน" (Flowchart) ถูกออกแบบมาเพื่อนำเสนอข้อมูลลักษณะใด? ก. การเปรียบเทียบยอดขายสินค้ารายเดือน				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. ขั้นตอน กระบวนการ หรือเวิร์กโฟลว์ที่เป็นลำดับขั้น ค. สัดส่วนค่าใช้จ่ายภายในบ้าน ง. การกระจายตัวของกลุ่มประชากร **ตอบ ข้อ ข. ขั้นตอน กระบวนการ หรือเวิร์กโฟลว์ที่เป็นลำดับขั้น**				
22.ข้อใดถือเป็น "การออกแบบที่ผิดพลาด" (Bad Chart Design) ซึ่งเพิ่มภาระทางปัญญาให้ผู้รับสาร? ก. การใช้กราฟเส้นเพื่อแสดงแนวโน้มเวลา ข. การใช้แผนภูมิแท่งแบบ 2 มิติที่เรียบง่าย ค. การใช้กราฟ 3 มิติที่มีสีสันลายตาจนทำให้สัดส่วนภาพบิดเบือน ง. การใช้ไอคอนสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายตรงตัว **ตอบ ข้อ ค. การใช้กราฟ 3 มิติที่มีสีสันลายตาจนทำให้สัดส่วนภาพบิดเบือน**				
23.การ "นำทางความสนใจ" ในไดอะแกรมสามารถทำได้ด้วยวิธีใด? ก. การซ่อนข้อมูลที่สำคัญไว้มุมล่างสุด ข. การทำทุกส่วนประกอบของกราฟให้เป็นสีเทาเหมือนกันหมด ค. การใช้สีที่โดดเด่นหรือน้ำหนักเส้นที่หนาขึ้นเฉพาะจุดที่ต้องการเน้นย้ำ ง. การใช้ตัวอักษรขนาด 8 pt. ในจุดที่สำคัญ **ตอบ ข้อ ค. การใช้สีที่โดดเด่นหรือน้ำหนักเส้นที่หนาขึ้นเฉพาะจุดที่ต้องการเน้นย้ำ**				
24. ทำไมนักออกแบบจึงต้อง "เคารพธรรมเนียมปฏิบัติ" ในการสร้างไดอะแกรม (เช่น แกน X คือเวลา แกน Y คือปริมาณ)? ก. เพื่อให้กราฟดูทันสมัยอยู่เสมอ ข. เพื่อป้องกันการตีความหมายของข้อมูลผิดพลาดจากความคุ้นเคยของผู้รับสาร ค. เพื่อให้ประหยัดพื้นที่กระดาษ				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. เพื่อให้ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถประมวลผลได้เร็วขึ้น **ตอบ ข้อ ข. เพื่อป้องกันการตีความหมายของข้อมูลผิดพลาดจากความคุ้นเคยของผู้รับสาร**				
ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพ				
25.เทคโนโลยี Text-to-Diagram ทำงานโดยอาศัยหลักการประมวลผลใดจากข้อความที่ผู้ใช้ป้อน? ก. การประมวลผลตัวเลขทางคณิตศาสตร์ ข. การประมวลผลภาพถ่าย ค. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ง. การประมวลผลเสียง **ตอบ ข้อ ค. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา**				
26.องค์ประกอบ 4 ส่วนของการเขียนคำสั่ง (Prompt) ที่ดีเพื่อสร้างไดอะแกรม คือข้อใด? ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย เงื่อนไขเพิ่มเติม ข. รูปภาพอ้างอิง เสียงบรรยาย ลิงก์เว็บไซต์ ความยาววิดีโอ ค. โทนสี ฟอนต์อักษร ขนาดไฟล์ ลายเซ็น ง. ชื่อผู้บรรยาย วันที่ สถานที่ จำนวนผู้ชม **ตอบ ข้อ ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย เงื่อนไขเพิ่มเติม**				
27.การพิมพ์คำสั่งว่า "ให้เขียนด้วยคำสั้นๆ เข้าใจง่าย และมีไม่เกิน 5 ขั้นตอน" จัดอยู่ในองค์ประกอบใดของ Prompt? ก. บทบาทและบริบท ข. เงื่อนไขเพิ่มเติม ค. ชุดข้อมูล ง. ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย **ตอบ ข้อ ก. บทบาทและบริบท**				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
28.ในกระบวนการ Human-in-the-Loop ขั้นตอน "Fact-Checking" หมายถึงอะไร? ก. การเตรียมข้อมูลดิบก่อนป้อนให้ ปัญญาประดิษฐ์ ข. การปรับโทนสีของไดอะแกรมให้สวยงาม ค. มนุษย์ต้องอ่านและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ปัญญาประดิษฐ์ สร้างขึ้นเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จ ง. การกดปุ่ม Generate ภาพ **ตอบ ข้อ ค. มนุษย์ต้องอ่านและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างขึ้นเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จ**				
29.หากไดอะแกรมที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างให้มีโครงสร้างที่ถูกต้องแล้ว แต่จุดสนใจหลักยังไม่เด่นชัด ผู้เรียนควรทำอย่างไรในขั้นตอน Refinement? ก. ลบไฟล์ทิ้งแล้วพิมพ์ข้อความใหม่ทั้งหมด ข. นำไปใช้งานทันทีเพราะ ปัญญาประดิษฐ์ ตัดสินใจได้ดีที่สุดแล้ว ค. ใช้โหมดแก้ไข (Edit) เปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็น Focal Point ง. เปลี่ยนข้อความในไดอะแกรมให้เป็นภาษาอื่น **ตอบ ข้อ ค. ใช้โหมดแก้ไข (Edit) เปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็น Focal Point**				
30.ข้อใดคือเป้าหมายของการใช้ "สี" ตามหลัก Customization สำหรับไดอะแกรม? ก. ใช้สีให้ครบ 7 สีในทุกไดอะแกรมเพื่อความสวยงาม ข. เลือกใช้สีที่ฉูดฉาดที่สุดเพื่อดึงดูดสายตาตลอดเวลา ค. ใช้สีเพื่อเน้นจุดสนใจ และเลือกคุมโทนให้สอดคล้องกับหัวข้อ ง. ใช้สีขาวและดำเท่านั้นเพื่อลดขนาดไฟล์ **ตอบ ข้อ ค. ใช้สีเพื่อเน้นจุดสนใจ และเลือกคุมโทนให้สอดคล้องกับหัวข้อ**				
31.ในการทำงานกับ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรม มนุษย์ควรทำหน้าที่ใดในขั้นตอนที่ 1 (Data Preparation)?				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. ตรวจสอบความถูกต้องของสัดส่วนกราฟ 3 มิติ ข. รวบรวม คัดกรอง และย่อยข้อมูลดิบให้เป็นระเบียบและชัดเจน ค. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ง. เขียนโปรแกรมปรับแต่งซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ **ตอบ ข้อ ข. รวบรวม คัดกรอง และย่อยข้อมูลดิบให้เป็นระเบียบและชัดเจน**				
32.ข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้เราต้อง "เขียน Prompt อย่างแม่นยำ" คืออะไร? ก. ปัญญาประดิษฐ์ มีราคาแพงขึ้นหากเขียนคำสั่งยาว ข. ปัญญาประดิษฐ์ ไม่มีบริบททางอารมณ์แบบมนุษย์ หากคำสั่งไม่ชัดเจน ผลลัพธ์อาจไม่ตรงตามจุดประสงค์ ค. ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอ่านได้เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น ง. อินเทอร์เน็ตจะตัดการเชื่อมต่อหากเขียนคำสั่งผิด **ตอบ ข้อ ข. ปัญญาประดิษฐ์ ไม่มีบริบททางอารมณ์แบบมนุษย์ หากคำสั่งไม่ชัดเจน ผลลัพธ์อาจไม่ตรงตามจุดประสงค์**				
ด้านการทำงานร่วมกันและการนำเสนอผลงาน				
33. "การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล" คือการผสานรวม 3 องค์ประกอบหลักในข้อใด ? ก. ข้อความ เสียงดนตรี ผู้ชม ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพ โครงสร้างการเล่าเรื่อง ค. กราฟ 3 มิติ สถิติดิบ เวลาที่ใช้พูด ง. ซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์ **ตอบ ข้อ ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพโครงสร้างการเล่าเรื่อง**				
34.ในการนำเสนอแบบ Data Storytelling ไดอะแกรมทำหน้าที่อะไร? ก. เป็นสคริปต์ให้ผู้นำเสนออ่านตามทุกบรรทัด				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. เป็นเครื่องตกแต่งสไลด์ให้ดูมีพื้นที่ว่างน้อยลง ค. เป็น "หลักฐานเชิงประจักษ์" ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวม ง. เป็นส่วนคำถามท้ายการนำเสนอ **ตอบ ข้อ ค. เป็น "หลักฐานเชิงประจักษ์" ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวม**				
35. ฟีเจอร์ "Real-time Workspace" บนแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ มีประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่มอย่างไร? ก. ทำให้สามารถอัดเสียงการประชุมได้ ข. อนุญาตให้สมาชิกหลายคนแก้ไขและปรับแต่งไดอะแกรมในหน้าจอเดียวกันได้พร้อมกัน ค. จำกัดการมองเห็นไฟล์ได้เพียงคนเดียว ง. ทำหน้าที่เป็นเครื่องคิดเลขสำหรับงานสถิติ **ตอบ ข้อ ข. อนุญาตให้สมาชิกหลายคนแก้ไขและปรับแต่งไดอะแกรมในหน้าจอเดียวกันได้พร้อมกัน**				
36. "Version Control" ในการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มดิจิทัลมีหน้าที่ทำอะไร? ก. ควบคุมขนาดของไฟล์ส่งออก ข. ตรวจสอบไวรัสในไดอะแกรม ค. ติดตามประวัติการแก้ไขงาน เพื่อให้ทีมสามารถย้อนกลับไปดูหรือเปรียบเทียบผลลัพธ์ในแต่ละรอบได้ ง. แปลภาษาของข้อความอัตโนมัติ **ตอบ ข้อ ค. ติดตามประวัติการแก้ไขงาน เพื่อให้ทีมสามารถย้อนกลับไปดูหรือเปรียบเทียบผลลัพธ์ในแต่ละรอบได้**				
37.โครงสร้างการ Pitching อย่างมืออาชีพ ควรเริ่มต้นด้วย "The Hook" ซึ่งหมายถึงอะไร? ก. การเปิดการนำเสนอด้วยประเด็นปัญหา หรือสถิติที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้ฟัง ข. การกล่าวแนะนำสมาชิกในกลุ่มทีละคน				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. การสรุปผลลัพธ์ของงานวิจัยทันที ง. การอธิบายถึงทฤษฎีสีที่ใช้ในการออกแบบ **ตอบ ข้อ ก. การเปิดการนำเสนอด้วยประเด็นปัญหา หรือสถิติที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้ฟัง**				
38. ขั้นตอน "Call to Action" ในเทคนิคการนำเสนอหมายถึงอะไร? ก. การสั่งให้ผู้ฟังปรบมือ ข. การเปิดแอนิเมชันเคลื่อนไหว ค. การสรุปผลลัพธ์หรือคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจนในช่วงท้าย ง. การเรียกผู้ฟังให้มาดูหน้าจอใกล้ๆ **ตอบ ข้อ ค. การสรุปผลลัพธ์หรือคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจนในช่วงท้าย**				
39.การประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ต้องอาศัยการวิจารณ์ในลักษณะใดเพื่อให้เกิดการพัฒนา? ก. วิจารณ์ด้วยอารมณ์ขันเพื่อความบันเทิง ข. วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ โดยอิงตามความถูกต้องและหลักการออกแบบ ค. วิจารณ์เฉพาะข้อเสียเพื่อให้เพื่อนเสียความมั่นใจ ง. ให้คะแนนเต็มเสมอเพื่อรักษาน้ำใจเพื่อน **ตอบ ข้อ ข. วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ โดยอิงตามความถูกต้องและหลักการออกแบบ**				
40.กิจนิสัยข้อใดที่ถือว่าสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการระดมสมองและตรวจสอบงานร่วมกับทีม? ก. การยึดความคิดของหัวหน้ากลุ่มเป็นหลักเสมอ ข. การทำผลงานด้วยตนเองคนเดียวทั้งหมดเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง ค. การรับฟังความคิดเห็น การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อ และเสียสละเพื่อเป้าหมายร่วมกัน				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. การปฏิเสธคำวิจารณ์จากเพื่อนร่วมชั้น **ตอบ ข้อ ค. การรับฟังความคิดเห็น การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อ และเสียสละเพื่อเป้าหมายร่วมกัน**				
ด้านประสิทธิภาพและการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ Napkin				
41. จุดเด่นหลักของแพลตฟอร์ม Napkin ที่แตกต่างจากโปรแกรมนำเสนอทั่วไปคืออะไร? ก. การตัดต่อวิดีโอ 4K อัตโนมัติ ข. การสร้างเอฟเฟกต์เปลี่ยนสไลด์ 3 มิติ ค. การแปลงข้อความตัวอักษรให้กลายเป็นไดอะแกรมอัตโนมัติด้วย ปัญญาประดิษฐ์ ง. การสร้างตัวละครอวตารสำหรับอ่านข่าว **ตอบ ข้อ ค. การแปลงข้อความตัวอักษรให้กลายเป็นไดอะแกรมอัตโนมัติด้วย ปัญญาประดิษฐ์**				
42.ขั้นตอนแรกสุดในการสั่งให้ Napkin เปลี่ยนข้อความเป็นแผนภาพคืออะไร? ก. การเลือกโทนสีกราฟิก ข. การวางข้อความหรือป้อนคำสั่งลงในพื้นที่ทำงาน แล้วคลิก Generate ค. การดาวน์โหลดรูปภาพจากอินเทอร์เน็ตมาวาง ง. การตั้งค่าขนาดหน้ากระดาษเป็น A4 **ตอบ ข้อ ข. การวางข้อความหรือป้อนคำสั่งลงในพื้นที่ทำงาน แล้วคลิก Generate**				
43. เมื่อ Napkin สร้างไดอะแกรมมาให้แล้ว แต่ผู้ใช้รู้สึกว่ายังไม่เหมาะกับข้อมูล ผู้ใช้ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก? ก. สมัครบัญชีใช้งานใหม่ ข. กดปุ่มสลับรูปแบบ เพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ปัญญาประดิษฐ์ เสนอมาให้ ค. ใช้ยางลบลบเส้นออกทีละเส้น ง. ปิดหน้าต่างเบราว์เซอร์แล้วเริ่มใหม่ทั้งหมด				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ตอบ ข้อ ข. กดปุ่มสลับรูปแบบ เพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ปัญญาประดิษฐ์ เสนอมาให้				
44. ผู้ใช้สามารถทำการปรับแก้ (Edit) เนื้อหาข้อความภายในไดอะแกรมของ Napkin ได้หรือไม่? ก. ไม่ได้ ภาพที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างจะเป็นไฟล์ภาพแบนๆ ทันที ข. ทำได้ โดยการคลิกที่กล่องข้อความบนไดอะแกรมแล้วพิมพ์แก้ไขคำได้โดยตรง ค. ทำได้เฉพาะการลบข้อความทิ้งเท่านั้น ง. ต้องใช้โปรแกรม Photoshop ในการแก้ไขเท่านั้น **ตอบ ข้อ ข. ทำได้ โดยการคลิกที่กล่องข้อความบนไดอะแกรมแล้วพิมพ์แก้ไขคำได้โดยตรง**				
45.หากต้องการให้ไดอะแกรมที่สร้างขึ้นมีลักษณะสอดคล้องกับ "สีประจำวิทยาลัย" ผู้ใช้ควรใช้เครื่องมือใดใน Napkin ? ก. ฟีเจอร์ Color Palette หรือ Style เพื่อเปลี่ยนโทนสีของภาพรวม ข. ฟีเจอร์ Font Size ค. ฟีเจอร์ Translation ง. ฟีเจอร์ Spell Check **ตอบ ข้อ ก. ฟีเจอร์ Color Palette หรือ Style เพื่อเปลี่ยนโทนสีของภาพรวม**				
46. ปัญญาประดิษฐ์ Napkin รองรับการแปลงข้อความภาษาใดได้บ้าง? ก. เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น ข. เฉพาะภาษาไทยและอังกฤษ ค. รองรับหลากหลายภาษา (รวมถึงภาษาไทย) โดยการประมวลผล NLP ง. ไม่รองรับข้อความภาษาไทยเลย				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ตอบ ข้อ ค. รองรับหลากหลายภาษา (รวมถึงภาษาไทย) โดยการประมวลผล NLP				
47.ไอคอน (Icon) ที่ Napkin สุ่มมาให้ในแผนภาพ หากไม่ตรงกับบริบทของเรื่อง ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้อย่างไร? ก. ไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องยอมรับตามที่ ปัญญาประดิษฐ์ ให้มา ข. คลิกที่ตัวไอคอนนั้น ระบบจะแสดงคลังไอคอนอื่นๆ ให้ค้นหาและสลับเปลี่ยนได้ ค. ต้องอัปโหลดไอคอนจากภายนอกเข้ามาทับเสมอ ง. ต้องพิมพ์คำสั่ง Prompt ใหม่ทั้งหมดเพื่อให้ได้ไอคอนใหม่ **ตอบ ข้อ ข. คลิกที่ตัวไอคอนนั้น ระบบจะแสดงคลังไอคอนอื่นๆ ให้ค้นหาและสลับเปลี่ยนได้**				
48.การเตรียมข้อความ แบบใด ที่ช่วยให้ Napkin สร้าง "ผังงาน (Flowchart)" ได้แม่นยำที่สุด? ก. การเขียนเรียงความเป็นย่อหน้าติดกัน 2 หน้ากระดาษ ข. การจัดข้อความเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับขั้นตอนชัดเจน ค. การใส่สัญลักษณ์อิโมจิในทุกบรรทัด ง. การใช้คำศัพท์ทางเทคนิคที่ไม่มีคำอธิบาย **ตอบ ข้อ ข. การจัดข้อความเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับขั้นตอนชัดเจน**				
49.ข้อใดคือรูปแบบการส่งออกไฟล์ (Export) ของ Napkin ที่สามารถนำไปปรับแต่งแยกชิ้นส่วนต่อในโปรแกรมอื่นได้โดยไม่เสียความคมชัด ? ก. ไฟล์ MP4 ข. ไฟล์ JPG ค. ไฟล์ SVG หรือ PDF ง. ไฟล์ GIF **ตอบ ข้อ ค. ไฟล์ SVG หรือ PDF**				
50.หากต้องการให้เพื่อนร่วมกลุ่มช่วยกันปรับแก้โครงสร้างไดอะแกรมใน Napkin ชิ้นเดียวกัน ควรใช้ฟีเจอร์ใด?				

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. กด Download ส่งไฟล์ให้เพื่อนทางอีเมล ข. ใช้ฟีเจอร์ Share Link หรือตั้งค่า Team Collaboration ให้เข้ามาแก้ไขในพื้นที่ทำงานได้ ค. ถ่ายรูปหน้าจอส่งให้เพื่อนดู ง. ปรินต์ใส่กระดาษให้เพื่อนใช้ปากกาวาดทับ **ตอบ ข้อ ข. ใช้ฟีเจอร์ Share Link หรือตั้งค่า Team Collaboration ให้เข้ามาแก้ไขในพื้นที่ทำงานได้**				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



การประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียน

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม
3. เพื่อประเมินการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ แปลงข้อมูลดิบที่มีความซับซ้อนให้กลายเป็นภาพสัญลักษณ์หรือไดอะแกรม เพื่อลดภาระทางปัญญาและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนด องค์ประกอบของบทเรียนออกเป็น 5 หน่วย ดังนี้

1) **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล** ความเข้าใจในนิยาม หลักการทำงานของ Generative ปัญญาประดิษฐ์ การจำแนกประเภทเครื่องมือ และการตระหนักถึงจริยธรรม ข้อจำกัด รวมถึงหลักการทำงานแบบ Human-in-the-Loop

2) หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ ความเข้าใจกระบวนการลดความซับซ้อนของข้อมูล (Data Reduction) ทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพ และทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา

3) เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ การวิเคราะห์และเลือกใช้ประเภทไดอะแกรม (เช่น Bar, Pie, Line, Flowchart) ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของข้อมูลดิบ

4) การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม ทักษะการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ การเขียนคำสั่ง (Prompt) การประเมิน และการปรับแต่ง (Refinement) ผลลัพธ์ให้ถูกต้องและสวยงาม

5) การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ ทักษะการใช้ฟีเจอร์ทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ การบูรณาการไดอะแกรมเข้ากับสื่อนำเสนอ ทักษะการเล่าเรื่อง (Storytelling) และการประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

2. แบบทดสอบระหว่างเรียน ผู้วิจัยจะสร้างแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ครอบคลุมการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ทุกองค์ประกอบ ซึ่งในแต่องค์ประกอบ จะประกอบไปด้วยข้อคำถามแบบปรนัย **จำนวน 10 ข้อ** ดังนี้

3. ให้ท่านพิจารณาว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดหรือไม่โดยพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง** กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง** กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 หมายถึง**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง** กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

แบบฟอร์มตรวจสอบการประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

กับแบบทดสอบระหว่างเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง **แน่ใจ**ว่าข้อคำถาม**สอดคล้อง**กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจ**ว่าข้อคำถาม**สอดคล้อ**งกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

-1 หมายถึง **แน่ใจ**ว่าข้อคำถาม**ไม่สอดคล้อง**กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้				
1. ข้อใดคือความหมายของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ถูกต้องที่สุด? ก. โปรแกรมที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติเท่านั้น ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ ค. เครื่องมือที่ใช้สำหรับการตัดต่อวิดีโอภาพยนตร์ ง. อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ช่วยเพิ่มความเร็วของคอมพิวเตอร์ **เฉลย ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์**				
2. ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่าง ปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป กับ Generative ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร? ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ ข. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ประมวลผลข้อมูลได้ช้ากว่า ปัญญาประดิษฐ์ ทั่วไป ค. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานได้เฉพาะกับข้อมูลตัวเลข ง. Generative ปัญญาประดิษฐ์ ไม่จำเป็นต้องใช้มนุษย์ควบคุม **เฉลย ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ**				
3. สิ่งใดคือองค์ประกอบสำคัญที่ผู้ใช้งานต้องป้อนเข้าไป เพื่อสั่งให้ Generative ปัญญาประดิษฐ์ สร้างผลลัพธ์ออกมา? ก. รหัสผ่าน ข. โค้ดโปรแกรม ค. ชุดคำสั่ง				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. ฐานข้อมูล **เฉลย: ค. ชุดคำสั่ง**				
4. เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ กลุ่ม NLP (Natural Language Processing) มีหน้าที่หลักในการออกแบบสื่ออย่างไร? ก. สร้างภาพพื้นหลังเสมือนจริง ข. สร้างแผนภาพโครงสร้างองค์กร ค. ช่วยสรุปความและร่างโครงสร้างเนื้อหา จากข้อความยาว ๆ ง. แปลงตัวเลขเป็นกราฟ 3 มิติ **เฉลย: ค. ช่วยสรุปความและร่างโครงสร้างเนื้อหาจากข้อความยาว ๆ**				
5. เครื่องมือประเภท ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming มีบทบาทสำคัญที่สุดในเรื่องใด? ก. แปลงข้อความที่ซับซ้อนให้เป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" โดยอัตโนมัติ ข. แปลภาษาบทความวิจัยเป็นภาษาต่างประเทศ ค. สร้างเสียงพากย์ประกอบสไลด์นำเสนอ ง. ลบพื้นหลังของรูปภาพถ่าย **เฉลย: ก. แปลงข้อความที่ซับซ้อนให้เป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" โดยอัตโนมัติ**				
6. หากนักออกแบบต้องการสร้างภาพประกอบกราฟิกหรือภาพถ่ายเสมือนจริงเพื่อใช้ในสไลด์ ควรใช้เครื่องมือกลุ่มใด? ก. กลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming ข. กลุ่ม Text-to-Image ค. กลุ่มประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) ง. กลุ่มสรุปข้อมูลดิบ **เฉลย: ข. กลุ่ม Text-to-Image**				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
7. การใช้เครื่องมือกลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming มีส่วนช่วยลดภาระงานด้านใดของนักออกแบบมากที่สุด? ก. ภาระงานด้านการออกแบบเชิงเทคนิค ข. ภาระงานด้านการสืบค้นข้อมูล ค. ภาระงานด้านการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ง. ภาระงานด้านการตรวจสอบลิขสิทธิ์ **เฉลย: ก. ภาระงานด้านการออกแบบเชิงเทคนิค**				
8. การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ แปลงข้อมูลเป็นภาพ มีประโยชน์หลักต่อ "ผู้รับสาร" อย่างไร? ก. ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างบัญชีผู้ใช้งาน ข. ช่วยลดภาระทางปัญญา ทำให้เข้าใจเนื้อหายากได้เร็วขึ้น ค. ทำให้ผู้รับสารสามารถคัดลอกข้อความได้ง่ายขึ้น ง. ช่วยลดขนาดไฟล์ของสื่อนำเสนอ **เฉลย: ข. ช่วยลดภาระทางปัญญา ทำให้เข้าใจเนื้อหายากได้เร็วขึ้น**				
9. ข้อใดคือ "ข้อจำกัด" ที่สำคัญของระบบปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ? ก. ไม่สามารถทำงานได้หากข้อความยาวเกิน 1 บรรทัด ข. ไม่มีความเข้าใจในบริบททางอารมณ์หรือความละเอียดอ่อนทางสังคมแบบมนุษย์ ค. ไม่สามารถใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ ง. ไม่มีฟีเจอร์สำหรับปรับแต่งสีและข้อความ **เฉลย: ข. ไม่มีความเข้าใจในบริบททางอารมณ์หรือความละเอียดอ่อนทางสังคมแบบมนุษย์**				
10. แนวคิด "Human-in-the-Loop" ในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างสื่อนำเสนอ หมายถึงอะไร?				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. การให้ ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานทั้งหมด 100% โดยมนุษย์ไม่ต้องตรวจสอบ ข. มนุษย์ทำหน้าที่ป้อนคำสั่งเพียงอย่างเดียวแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้ทันที ค. มนุษย์ทำหน้าที่กำกับดูแลและตรวจสอบความถูกต้อง ส่วน ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือสนับสนุน ง. การใช้มนุษย์หลายคนทำงานร่วมกันโดยไม่ใช้เทคโนโลยี **เฉลย: ค. มนุษย์ทำหน้าที่กำกับดูแลและตรวจสอบความถูกต้อง ส่วน ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือสนับสนุน**				
11. จากหลักการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ (Human-in-the-Loop) มนุษย์มีบทบาทหน้าที่ใด? ก. เครื่องมือสนับสนุน ข. ผู้กำกับดูแล ค. ผู้ประมวลผลข้อมูล ง. ผู้รับสาร **เฉลย: ข. ผู้กำกับดูแล**				
12. "อาการหลอน" (Hallucination) ของปัญญาประดิษฐ์ ในการทำงานวิชาการหมายถึงสิ่งใด? ก. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างกราฟิกที่มีสีสันฉูดฉาดเกินไป ข. การที่ระบบคอมพิวเตอร์ค้างหรือทำงานช้าลง ค. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างข้อมูลเท็จหรือข้อเท็จจริงที่ผิดพลาดขึ้นมาเองอย่างแนบเนียน ง. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ ปฏิเสธการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
เฉลย: ค. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างข้อมูลเท็จหรือข้อเท็จจริงที่ผิดพลาดขึ้นมาเองอย่างแนบเนียน				
13. ทักษะทางดิจิทัล (Digital Literacy) ที่สำคัญที่สุดเมื่อนักออกแบบใช้ ปัญญาประดิษฐ์ คือข้อใด? ก. การตรวจสอบข้อเท็จจริงและการอ้างอิงลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง ข. การเขียนโปรแกรมโค้ดดิ้งเพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์ ขึ้นมาเอง ค. การเลือกซื้อแพ็กเกจซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ ที่แพงที่สุด ง. การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างสื่อโดยปกปิดไม่ให้ผู้อื่นรู้ **เฉลย: ก. การตรวจสอบข้อเท็จจริงและการอ้างอิงลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง**				
14. การที่ ปัญญาประดิษฐ์ ผลิตซ้ำทัศนคติที่เอนเอียงทางเพศ เชื้อชาติ หรือความเชื่อ เกิดจากปัจจัยใดเป็นหลัก? ก. อาการหลอน (Hallucination) ข. ลิขสิทธิ์และความเป็นเจ้าของ ค. อคติของข้อมูลที่ใช้เรียนรู้ ง. ข้อจำกัดด้านกราฟิกดีไซน์ **เฉลย: ค. อคติของข้อมูลที่ใช้เรียนรู้**				
15. เนื่องจากกฎหมายด้านลิขสิทธิ์ (Copyright) ของปัญญาประดิษฐ์ ยังมีความคลุมเครือ ข้อปฏิบัติใดเหมาะสมที่สุดในการนำผลงานไปใช้งาน? ก. ระบุอย่างโปร่งใสว่าสื่อนำเสนอนี้ได้รับความช่วยเหลือจาก ปัญญาประดิษฐ์ ข. ลบลายน้ำของโปรแกรมออกเพื่อให้ดูเป็นผลงานที่วาดเอง				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. อ้างสิทธิ์ความเป็นเจ้าของแต่เพียงผู้เดียวและจดสิทธิบัตรทันที ง. หลีกเลี่ยงการใช้รูปภาพในการนำเสนองานวิชาการอย่างสิ้นเชิง **เฉลย: ก. ระบุอย่างโปร่งใสว่าสื่อนำเสนอนี้ได้รับความช่วยเหลือจาก ปัญญาประดิษฐ์**				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์				
1. ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) หมายถึงอะไร? ก. ตัวเลขสถิติดิบที่ได้จากการสำรวจ ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนให้อยู่ในรูปของภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม ค. ข้อความบทความที่ยาวเกิน 3 หน้ากระดาษ ง. รหัสผ่านที่ใช้เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ **เฉลย: ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนให้อยู่ในรูปของภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม**				
2. เหตุใดการสื่อสารด้วยภาพ จึงถูกเปรียบเทียบว่าเป็น "ภาษาสากล"? ก. เพราะใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษในการนำเสนอเท่านั้น ข. เพราะมีราคาถูกและประหยัดเวลาในการสร้าง ค. เพราะสามารถสื่อสารความหมายได้รวดเร็วและก้าวข้ามอุปสรรคทางภาษาได้ ง. เพราะเป็นรูปแบบเดียวที่คอมพิวเตอร์สามารถอ่านได้ **เฉลย: ค. เพราะสามารถสื่อสารความหมายได้รวดเร็วและก้าวข้ามอุปสรรคทางภาษาได้**				
3. ตามหลักวิทยาศาสตร์ สมองมนุษย์สามารถประมวลผล "ภาพ" ได้เร็วกว่า "ข้อความ" ถึงกี่เท่า?				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. 1,000 เท่า ข. 10,000 เท่า ค. 60,000 เท่า ง. 100,000 เท่า **เฉลย: ค. 60,000 เท่า**				
4. เป้าหมายสำคัญของการออกแบบสารสนเทศ (Information Design) คืออะไร? ก. การใช้สีสันให้มากที่สุดในภาพเดียวเพื่อดึงดูดสายตา ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และ "นำทางสายตา" ของผู้รับสาร ค. การทำให้สื่อนำเสนอมีไฟล์ขนาดเล็กที่สุดเพื่อการอัปโหลด ง. การปกปิดข้อมูลสถิติที่แท้จริงไม่ให้ผู้อื่นเห็น **เฉลย: ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และ "นำทางสายตา" ของผู้รับสาร**				
5. จากสถิติปรากฏการณ์ความเหนือกว่าของภาพ (Picture Superiority Effect) มนุษย์สามารถจดจำข้อมูลที่เป็นภาพได้ร้อยละเท่าใดเมื่อเวลาผ่านไป? ก. 10% ข. 35% ค. 65% ง. 95% **เฉลย: ค. 65%**				
6. ภาพสัญลักษณ์ที่ดีจะช่วยสร้างจุดเชื่อมโยงทางจิตใจ (Mental Linkage) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสิ่งใดของผู้รับสาร? ก. ลดความสว่างของหน้าจอคอมพิวเตอร์ ข. ความคงทนในการจำข้อมูลในระยะยาว				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์สไลด์ ง. เพิ่มระดับความเครียดในการรับรู้ **เฉลย: ข. ความคงทนในการจำข้อมูล ในระยะยาว**				
7. การใช้ไอคอน (Icon) ร่วมกับข้อความสั้นๆ ในสื่อนำเสนอ มีจุดประสงค์หลักเพื่ออะไร? ก. เพื่อเป็นเพียงของตกแต่งสไลด์ให้ดูมีพื้นที่ว่างน้อยลง ข. เพื่อทดแทนการอธิบายด้วยคำพูดของผู้นำเสนอทั้งหมด ค. เพื่อสื่อสารความหมายที่เฉพาะเจาะจงอย่างรวดเร็วและประหยัดพื้นที่ ง. เพื่อให้ผลงานดูเป็นงานศิลปะนามธรรม **เฉลย: ค. เพื่อสื่อสารความหมายที่เฉพาะเจาะจงอย่างรวดเร็วและประหยัดพื้นที่**				
8. กระบวนการ "Data Reduction" ในการออกแบบสื่อ มีหลักการทำงานอย่างไร? ก. การตัดเนื้อหาที่สำคัญทิ้งไปครึ่งหนึ่งเพื่อให้สไลด์โล่ง ข. การขยายตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้นเพื่อให้อ่านง่าย ค. การรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมโดยรักษาสาระสำคัญไว้ ง. การใช้สีที่ต่างกันในทุกบรรทัดของข้อความ **เฉลย: ค. การรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมโดยรักษาสาระสำคัญไว้**				
9. การนำเสนอข้อมูลแบบมุมมองภาพรวม (Bird's Eye View) มีประโยชน์อย่างไรต่อสมองของผู้รับสาร? ก. ช่วยให้มองเห็นรายละเอียดปลีกย่อยทั้งหมดก่อน ข. ช่วยให้มองเห็นโครงสร้างหลักและทิศทางของข้อมูลทั้งหมดได้ทันที ค. ทำให้สมองทำงานหนักขึ้นในการตีความ				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. ทำให้ผู้รับสารเกิดอาการตาลาย **เฉลย: ข. ช่วยให้มองเห็นโครงสร้างหลักและทิศทางของข้อมูลทั้งหมดได้ทันที**				
10. ทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา ให้ความสำคัญกับเรื่องใดเป็นหลัก? ก. ขีดจำกัดความจำในการทำงานของมนุษย์ ข. ความละเอียดของหน้าจอแสดงผลของโปรเจคเตอร์ ค. ขีดจำกัดในการคำนวณตัวเลขของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ง. ปริมาณข้อความสูงสุดที่ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอ่านได้ **เฉลย: ก. ขีดจำกัดความจำในการทำงานของมนุษย์**				
11. หากนักออกแบบใส่รายละเอียดและข้อความที่มากเกินไปในสไลด์เดียว จะเกิดผลเสียใดต่อผู้รับสาร? ก. ผู้รับสารจะเกิดความเพลิดเพลินและมีสมาธิมากขึ้น ข. เกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญา ทำให้สมองหยุดประมวลผล ค. ผู้รับสารจะจดจำเนื้อหาได้แม่นยำขึ้น 100% ง. เกิดปรากฏการณ์ภาพสะท้อนในจอประสาทตา **เฉลย: ข. เกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญา ทำให้สมองหยุดประมวลผล**				
12. พฤติกรรมการออกแบบในข้อใดที่นับว่าเป็นสาเหตุโดยตรงที่ทำให้เกิดภาวะ Cognitive Overload? ก. การใช้ไอคอนสัญลักษณ์ขนาดเล็กเพียง 3 รูปในหนึ่งหน้า ข. การใส่ข้อความยาวเป็นย่อหน้าร่วมกับกราฟิก 3 มิติที่มีรายละเอียดซับซ้อนมาก ค. การเว้นพื้นที่ว่างรอบๆ แผนภาพอย่างเหมาะสม ง. การคุมโทนสีในสไลด์ให้มีเพียง 3 สี				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
เฉลย: ข. การใส่ข้อความยาวเป็นย่อหน้าร่วมกับกราฟิก 3 มิติที่มีรายละเอียดซับซ้อนมาก				
13. เพื่อเป็นการลดภาระทางปัญญา นักออกแบบควรจัดการกับข้อมูลดิบอย่างไร? ก. ใส่ข้อมูลดิบทั้งหมดลงไปเพื่อให้ผู้รับสารอ่านเอง ข. เปลี่ยนข้อมูลตัวอักษรทั้งหมดให้เป็นไฟล์เสียง ค. จัดหมวดหมู่ สกัดเฉพาะคีย์เวิร์ด และจัดวางในรูปแบบโครงสร้างที่ชัดเจน ง. ใช้สีพื้นหลังที่ฉูดฉาดเพื่อดึงความสนใจจากข้อความ **เฉลย: ค. จัดหมวดหมู่ สกัดเฉพาะคีย์เวิร์ด และจัดวางในรูปแบบโครงสร้างที่ชัดเจน**				
14. เทคนิคการนำทางสายตา (Guiding Attention) ที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการออกแบบสื่อคือข้อใด? ก. การทำให้ข้อมูลทุกส่วนมีขนาดและสีเหมือนกันทั้งหมด ข. การใช้แอนิเมชันหมุนไปมาตลอดเวลา ค. การใช้สีที่โดดเด่นหรือน้ำหนักเส้นที่หนาขึ้นเฉพาะจุดที่เป็นหัวใจสำคัญ ง. การซ่อนข้อมูลสรุปไว้ในมุมที่มีขนาดเล็กที่สุด **เฉลย: ค. การใช้สีที่โดดเด่นหรือน้ำหนักเส้นที่หนาขึ้นเฉพาะจุดที่เป็นหัวใจสำคัญ**				
15. ความสัมพันธ์ระหว่างการลดความซับซ้อนของข้อมูล และภาระทางปัญญา คือข้อใด? ก. ยิ่งข้อมูลซับซ้อนน้อยลง ภาระทางปัญญายิ่งเพิ่มขึ้น ข. ยิ่งรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมได้ดีเท่าใด ภาระทางปัญญาจะยิ่งลดลง ค. ไม่มีความเกี่ยวข้องกันในการรับรู้ของมนุษย์				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. ภาระทางปัญญาจะลดลงได้ก็ต่อเมื่อเปลี่ยนผู้นำเสนอเท่านั้น **เฉลย: ข. ยิ่งรวมกลุ่มข้อมูลให้เป็นภาพรวมได้ดีเท่าใด ภาระทางปัญญาจะยิ่งลดลง**				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ				
1. เป้าหมายหลักของการใช้เทคนิคไดอะแกรม ในการนำเสนอข้อมูลคืออะไร? ก. เพื่อสร้างศิลปะนามธรรมให้สไลด์ดูสวยงาม ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดรูปแบบและเข้าใจภาพรวมข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระแก่ความจำ ค. เพื่อบังคับให้ผู้รับสารต้องอ่านข้อความอย่างละเอียดทุกบรรทัด ง. เพื่อเพิ่มความยาวและเพิ่มเวลาในการนำเสนองานวิจัย **เฉลย: ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดรูปแบบและเข้าใจภาพรวมข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระแก่ความจำ**				
2. ในกระบวนการสื่อสารข้อมูล ไดอะแกรมทำหน้าที่เปรียบเสมือนสิ่งใด? ก. เป็นเครื่องตกแต่งพื้นที่ว่างบนหน้ากระดาษ ข. เป็นสคริปต์คำพูดสำหรับผู้นำเสนอ ค. เป็นเครื่องมือแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมและตัวเลขให้เป็นภาพสัญลักษณ์ที่จับต้องได้ ง. เป็นเครื่องมือสำหรับซ่อนข้อมูลความลับ **เฉลย: ค. เป็นเครื่องมือแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมและตัวเลขให้เป็นภาพสัญลักษณ์ที่จับต้องได้**				
3. การใช้ไดอะแกรมเพื่อสร้างมุมมองภาพรวม (Bird's Eye View) มีประโยชน์อย่างไรต่อผู้ฟัง?				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. ช่วยให้ผู้ฟังเข้าใจโครงสร้างและความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดได้ตั้งแต่แรกเห็น ข. ทำให้ผู้ฟังต้องใช้เวลาวิเคราะห์นานขึ้น ค. ช่วยลดความสว่างของหน้าจอโปรเจคเตอร์ ง. ทำให้ผู้ฟังไม่ต้องสนใจตัวเลขสถิติใดๆ เลย **เฉลย: ก. ช่วยให้ผู้ฟังเข้าใจโครงสร้างและความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดได้ตั้งแต่แรกเห็น**				
4. หากนักศึกษาต้องการนำเสนอข้อมูล สัดส่วนประชากรทั้งหมดคิดเป็น 100% ควรใช้ไดอะแกรมใดจึงจะเหมาะสมที่สุด? ก. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) ข. กราฟเส้น (Line Graph) ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ง. แผนผังองค์กร (Organization Chart) **เฉลย: ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)**				
5. ไดอะแกรมประเภทใด เหมาะสมที่สุดสำหรับการแสดง "แนวโน้มความนิยมของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดระยะเวลา 5 ปี"? ก. กราฟเส้น (Line Graph) ข. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ค. ผังงาน (Flowchart) ง. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar) **เฉลย: ก. กราฟเส้น (Line Graph)**				
6. ผังงาน (Flowchart) ถูกออกแบบมาเพื่อนำเสนอข้อมูลในลักษณะใด? ก. การเปรียบเทียบยอดขายสินค้ารายเดือน ข. ขั้นตอน กระบวนการ หรือเวิร์กโฟลว์ที่เป็นลำดับขั้น ค. สัดส่วนค่าใช้จ่ายภายในบริษัท				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. การกระจายตัวของกลุ่มประชากรตามพื้นที่ **เฉลย: ข. ขั้นตอน กระบวนการ หรือเวิร์กโฟลว์ที่เป็นลำดับขั้น**				
7. หากต้องการแสดงข้อมูลเปรียบเทียบขนาดพื้นที่ใช้สอยของห้องพัก 4 ประเภท ควรใช้ไดอะแกรมใด? ก. กราฟเส้น (Line Graph) ข. ผังงาน (Flowchart) ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) ง. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) **เฉลย: ง. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)**				
8. ในกรณีที่ข้อมูลมีหัวข้อหรือชื่อรายการ ที่มีความยาวมาก การเลือกใช้ไดอะแกรมแบบใดจะทำให้อ่านง่ายที่สุด? ก. แผนภูมิแท่งแนวตั้ง (Vertical Bar Chart) ข. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar Chart) ค. แผนภูมิเรดาร์ (Radar Chart) ง. กราฟเส้น (Line Graph) **เฉลย: ข. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar Chart)**				
9. ข้อใดคือความผิดพลาดที่พบบ่อยที่สุดในการเลือกใช้ แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)? ก. ใช้แสดงข้อมูลที่มีเพียง 2 ส่วนประกอบ ข. ใช้เปรียบเทียบข้อมูลสัดส่วนที่มีส่วนประกอบย่อยมากเกิน 10 รายการขึ้นไป ค. ใช้แสดงข้อมูลผลรวมที่ได้ 100% พอดี ง. ใช้สีที่แตกต่างกันเพื่อแยกแต่ละส่วน **เฉลย: ข. ใช้เปรียบเทียบข้อมูลสัดส่วนที่มีส่วนประกอบย่อยมากเกิน 10 รายการขึ้นไป**				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
10. แผนผังองค์กร (Organization Chart) นิยมใช้เพื่ออธิบายข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบใด? ก. โครงสร้างลำดับชั้นและการบังคับบัญชา ข. ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค. เปรียบเทียบความเร็วของอินเทอร์เน็ต ง. สัดส่วนของอากาศที่หายใจ **เฉลย: ก. โครงสร้างลำดับชั้นและการบังคับบัญชา**				
11. ข้อใดถือเป็นการออกแบบที่ผิดพลาดซึ่งเพิ่มภาระทางปัญญาให้ผู้รับสารโดยไม่จำเป็น? ก. การใช้แผนภูมิแท่งแบบ 2 มิติที่เรียบง่ายและสะอาดตา ข. การใช้กราฟ 3 มิติที่มีสีสันลายตาจนทำให้สัดส่วนภาพบิดเบือนไปจากความจริง ค. การเรียงลำดับข้อมูลจากมากไปน้อย ง. การระบุตัวเลขกำกับไว้ที่ปลายกราฟแท่ง **เฉลย: ข. การใช้กราฟ 3 มิติที่มีสีสันลายตาจนทำให้สัดส่วนภาพบิดเบือนไปจากความจริง**				
12. ทำไมนักออกแบบจึงต้องเคารพธรรมเนียมปฏิบัติในการสร้างไดอะแกรม ? ก. เพื่อให้กราฟดูทันสมัยและเป็นศิลปะอยู่เสมอ ข. เพื่อป้องกันความสับสนและการตีความผิดพลาดจากความคุ้นเคยเดิมของผู้รับสาร ค. เพื่อให้ประหยัดพื้นที่บนหน้าจอ ง. เพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทำงานได้เร็วขึ้น **เฉลย: ข. เพื่อป้องกันความสับสนและการตีความผิดพลาดจากความคุ้นเคยเดิมของผู้รับสาร**				
13. การใส่เส้นตารางพื้นหลังในกราฟเส้นให้เข้มและหนาทึบเกินไป จะส่งผลเสียอย่างไรต่อการนำเสนอ? ก. ทำให้กราฟมีความน่าเชื่อถือทางวิชาการน้อยลง				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. สร้างความยุ่งเหยิงทางสายตา และแย่งความสนใจจากเส้นข้อมูลหลัก ค. ทำให้สีของเส้นกราฟเปลี่ยนไป ง. ทำให้ผู้ฟังอ่านตัวเลขได้ง่ายขึ้นเกินไป **เฉลย: ข. สร้างความยุ่งเหยิงทางสายตา และแย่งความสนใจจากเส้นข้อมูลหลัก**				
14. เทคนิคในการนำทางความสนใจ(Guide Attention) บนไดอะแกรมที่มีข้อมูลหนาแน่น ควรปฏิบัติอย่างไร? ก. ปรับทุกส่วนของกราฟให้เป็นสีเทาเหมือนกันหมด ข. ลบข้อมูลทิ้งจนหมดให้เหลือเพียง 1 แท่ง ค. ใช้สีที่โดดเด่นเพียงสีเดียวเพื่อเน้นย้ำเฉพาะจุดสนใจหลัก ง. ใช้แอนิเมชันกระพริบในข้อมูลทุกส่วนพร้อมๆ กัน **เฉลย: ค. ใช้สีที่โดดเด่นเพียงสีเดียวเพื่อเน้นย้ำเฉพาะจุดสนใจหลัก**				
15. เมื่อไดอะแกรมมีองค์ประกอบที่ไม่จำเป็น เช่น กรอบภาพเงาหนาๆ หรือลวดลายพื้นหลังที่รกตา ผู้ออกแบบควรใช้กระบวนการใด? ก. กระบวนการเพิ่มสีสัน ข. กระบวนการลดทอนสิ่งรบกวนสายตา ค. กระบวนการขยายขนาดรูปภาพ ง. กระบวนการบันทึกหน้าจอ **เฉลย: ข. กระบวนการลดทอนสิ่งรบกวนสายตา**				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม				
1. เทคโนโลยี Text-to-Diagram ทำงานโดยอาศัยหลักการประมวลผลใดจากข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้าไป? ก. การประมวลผลตัวเลขทางคณิตศาสตร์				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. การประมวลผลภาพถ่าย ค. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ง. การประมวลผลเสียง **เฉลย: ค. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหา**				
2. จุดเด่นหลักของแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์ ประเภท Text-to-Diagram ที่แตกต่างจากโปรแกรมนำเสนอทั่วไปคืออะไร? ก. การตัดต่อวิดีโอ 4K อัตโนมัติ ข. การสร้างเอฟเฟกต์เปลี่ยนสไลด์ 3 มิติ ค. การแปลงข้อความตัวอักษรให้กลายเป็นไดอะแกรมอัตโนมัติด้วย ปัญญาประดิษฐ์ ง. การสร้างตัวละครอวตารสำหรับอ่านข่าว **เฉลย: ค. การแปลงข้อความตัวอักษรให้กลายเป็นไดอะแกรมอัตโนมัติด้วย ปัญญาประดิษฐ์**				
3. ขั้นตอนแรกสุดในการสั่งให้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เปลี่ยนข้อความเป็นแผนภาพคืออะไร? ก. การเลือกโทนสีกราฟิก ข. การวางข้อความหรือป้อนคำสั่งลงในพื้นที่ทำงานแล้วคลิก Generate ค. การดาวน์โหลดรูปภาพจากอินเทอร์เน็ตมาวาง ง. การตั้งค่าขนาดหน้ากระดาษเป็น A4 **เฉลย: ข. การวางข้อความหรือป้อนคำสั่งลงในพื้นที่ทำงานแล้วคลิก Generate**				
4. การเตรียมข้อความแบบใด ที่ช่วยให้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างผังงาน (Flowchart) ได้แม่นยำที่สุด?				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. การเขียนเรียงความเป็นย่อหน้าติดกัน 2 หน้ากระดาษ ข. การจัดข้อความเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน ค. การใส่สัญลักษณ์อิโมจิในทุกบรรทัด ง. การใช้คำศัพท์ทางเทคนิคโดยไม่มีคำอธิบาย **เฉลย: ข. การจัดข้อความเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน**				
5. เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ ประเภท Text-to-Diagram เหมาะกับการแปลงข้อมูลดิบลักษณะใดมากที่สุด? ก. ข้อมูลที่เป็นรูปภาพถ่ายวิวทิวทัศน์ ข. ข้อมูลสถิติที่มีเพียงตัวเลขโดดๆ ไม่มีบริบท ค. ข้อมูลข้อความที่มีโครงสร้างความสัมพันธ์ชัดเจน เช่น ลำดับขั้นตอน หรือการเปรียบเทียบ ง. ข้อมูลที่เป็นไฟล์เสียงดนตรี **เฉลย: ค. ข้อมูลข้อความที่มีโครงสร้างความสัมพันธ์ชัดเจน เช่น ลำดับขั้นตอน หรือการเปรียบเทียบ**				
6. องค์ประกอบ 4 ส่วนของการเขียนคำสั่ง (Prompt) ที่ดีเพื่อสร้างไดอะแกรม คือข้อใด? ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย เงื่อนไขเพิ่มเติม ข. รูปภาพอ้างอิง เสียงบรรยาย ลิงก์เว็บไซต์ ความยาววีดีโอ ค. โทนสี ฟอนต์อักษร ขนาดไฟล์ ลายเซ็น ง. ชื่อผู้บรรยาย วันที่ สถานที่ จำนวนผู้ชม **เฉลย: ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรม เป้าหมาย เงื่อนไขเพิ่มเติม**				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
7. การพิมพ์คำสั่งว่าให้เขียนสรุปด้วยคำสั้นๆ เข้าใจง่าย และมีไม่เกิน 5 ขั้นตอน จัดอยู่ในองค์ประกอบใดของ Prompt? ก. บทบาทและบริบท ข. เงื่อนไขเพิ่มเติม ค. ชุดข้อมูล ง. ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย **เฉลย: ข. เงื่อนไขเพิ่มเติม**				
8. ข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้ผู้ออกแบบต้อง เขียน Prompt อย่างแม่นยำ คืออะไร? ก. ปัญญาประดิษฐ์ มีราคาแพงขึ้นหากเขียนคำสั่งยาว ข. ปัญญาประดิษฐ์ ไม่มีบริบททางอารมณ์แบบมนุษย์ หากคำสั่งไม่ชัดเจน ผลลัพธ์อาจไม่ตรงตามจุดประสงค์ ค. ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอ่านได้เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น ง. อินเทอร์เน็ตจะตัดการเชื่อมต่อหากเขียนคำสั่งผิด **เฉลย: ข. ปัญญาประดิษฐ์ ไม่มีบริบททางอารมณ์แบบมนุษย์ หากคำสั่งไม่ชัดเจน ผลลัพธ์อาจไม่ตรงตามจุดประสงค์**				
9. การกำหนดบทบาทให้กับ ปัญญาประดิษฐ์ ในการเขียน Prompt มีประโยชน์อย่างไร? ก. ช่วยให้ ปัญญาประดิษฐ์ ลบลายน้ำออกจากรูปภาพได้ ข. ช่วยกำหนดระดับภาษาและมุมมองของการสรุปเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ค. ช่วยให้ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ได้ ง. ทำให้ ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานเร็วขึ้น 2 เท่า				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
เฉลย: ข. ช่วยกำหนดระดับภาษาและมุมมองของการสรุปเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย				
10. หากผู้ใช้ป้อนเพียงข้อมูลดิบแต่ไม่ระบุประเภทไดอะแกรมเป้าหมายใน Prompt จะเกิดผลลัพธ์อย่างไร? ก. ปัญญาประดิษฐ์ จะปฏิเสธการทำงานและขึ้นข้อความ Error ข. ปัญญาประดิษฐ์ จะสุ่มเลือกโครงสร้างไดอะแกรมที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดตามเนื้อหา ซึ่งอาจไม่ตรงกับความต้องการ ค. ปัญญาประดิษฐ์ จะลบข้อมูลดิบทิ้งทั้งหมด ง. ปัญญาประดิษฐ์ จะสร้างกราฟทุกประเภทออกมาพร้อมกันเป็นร้อยๆ แบบ **เฉลย: ข. ปัญญาประดิษฐ์ จะสุ่มเลือกโครงสร้างไดอะแกรมที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดตามเนื้อหา ซึ่งอาจไม่ตรงกับความต้องการ**				
11. ในกระบวนการ Human-in-the-Loop ขั้นตอน "Fact-Checking" หมายถึงอะไร? ก. การเตรียมข้อมูลดิบก่อนป้อนให้ ปัญญาประดิษฐ์ ข. การปรับโทนสีของไดอะแกรมให้สวยงาม ค. มนุษย์ต้องอ่านและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างขึ้นเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จ ง. การกดปุ่ม Generate ภาพ **เฉลย: ค. มนุษย์ต้องอ่านและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างขึ้นเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จ**				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
12. หากไดอะแกรมที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างให้มีโครงสร้างที่ถูกต้องแล้ว แต่จุดสนใจหลักยังไม่เด่นชัด ผู้เรียนควรทำอย่างไรในขั้นตอนการปรับแต่ง? ก. ลบไฟล์ทิ้งแล้วพิมพ์ข้อความใหม่ทั้งหมด ข. นำไปใช้งานทันทีเพราะ ปัญญาประดิษฐ์ ตัดสินใจได้ดีที่สุดแล้ว ค. ใช้โหมดแก้ไข เปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็น Focal Point ง. เปลี่ยนข้อความในไดอะแกรมให้เป็นภาษาอื่น **เฉลย: ค. ใช้โหมดแก้ไข เปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็น Focal Point**				
13. เมื่อ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมมาให้แล้ว แต่ผู้ใช้รู้สึกว่าโครงสร้างยังไม่เหมาะกับข้อมูล ผู้ใช้ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก? ก. สมัครบัญชีใช้งานใหม่ ข. กดปุ่มสลับรูปแบบ เพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ ปัญญาประดิษฐ์ เสนอมาให้ ค. ใช้โปรแกรมอื่นวาดทับลงไปบนหน้าจอ ง. ปิดหน้าต่างเบราว์เซอร์แล้วเริ่มใหม่ทั้งหมด **เฉลย: ข. กดปุ่มสลับรูปแบบ เพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ ปัญญาประดิษฐ์ เสนอมาให้**				
14. ข้อใดคือเป้าหมายของการใช้ "สี" ในขั้นตอน Customization หลังจาก ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมเสร็จแล้ว? ก. ใช้สีให้ครบ 7 สีในทุกไดอะแกรมเพื่อความสวยงามทางศิลปะ ข. เลือกใช้สีที่ฉูดฉาดที่สุดเพื่อดึงดูดสายตาตลอดเวลา ค. ใช้สีเพื่อเน้นจุดสนใจ และเลือกคุมโทนให้สอดคล้องกับหัวข้อ				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ง. ใช้สีขาวและดำเท่านั้นเพื่อลดขนาดไฟล์ส่งออก **เฉลย: ค. ใช้สีเพื่อเน้นจุดสนใจ และเลือกคุมโทนให้สอดคล้องกับหัวข้อ**				
15. ในการทำงานกับ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรม มนุษย์ควรทำหน้าที่ใดในขั้นตอนที่ 1 (Data Preparation) ก่อนป้อนข้อมูลลงในระบบ? ก. รวบรวม คัดกรอง และย่อยข้อมูลดิบให้เป็นระเบียบและชัดเจน ข. ตรวจสอบความถูกต้องของสัดส่วนกราฟ 3 มิติ ค. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ง. เขียนโปรแกรมปรับแต่งซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ด้วยตนเอง **เฉลย: ก. รวบรวม คัดกรอง และย่อยข้อมูลดิบให้เป็นระเบียบและชัดเจน**				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ				
1.การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล (Data Storytelling) คือการผสานรวม 3 องค์ประกอบหลักในข้อใด? ก. ข้อความ เสียงดนตรี ผู้ชม ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพ โครงสร้างการเล่าเรื่อง ค. กราฟ 3 มิติ สถิติดิบ เวลาที่ใช้พูด ง. ซอฟต์แวร์ ปัญญาประดิษฐ์ คอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ **เฉลย: ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพ โครงสร้างการเล่าเรื่อง**				
2. ในการนำเสนอแบบ Data Storytelling ไดอะแกรมทำหน้าที่อะไร? ก. เป็นสคริปต์ให้ผู้นำเสนออ่านตามทุกบรรทัด ข. เป็นเครื่องตกแต่งสไลด์ให้ดูมีพื้นที่ว่างน้อยลง				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวม ง. เป็นส่วนคำถามท้ายการนำเสนอ **เฉลย: ค. เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อนให้เห็นภาพรวม**				
3. โครงสร้างการนำเสนอ อย่างมืออาชีพ ควรเริ่มต้นด้วย "The Hook" ซึ่งหมายถึงอะไร? ก. การเปิดการนำเสนอด้วยประเด็นปัญหา หรือสถิติที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้ฟัง ข. การกล่าวแนะนำสมาชิกในกลุ่มทีละคน ค. การสรุปผลลัพธ์ของงานวิจัยทันที ง. การอธิบายถึงทฤษฎีสีที่ใช้ในการออกแบบ **เฉลย: ก. การเปิดการนำเสนอด้วยประเด็นปัญหาหรือสถิติที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้ฟัง**				
4. ขั้นตอน Call to Action ในเทคนิคการนำเสนอหมายถึงอะไร? ก. การสั่งให้ผู้ฟังปรบมือ ข. การเปิดแอนิเมชันเคลื่อนไหว ค. การสรุปผลลัพธ์หรือคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจนในช่วงท้ายเพื่อกระตุ้นผู้ฟัง ง. การเรียกผู้ฟังให้มาดูหน้าจอใกล้ๆ **เฉลย: ค. การสรุปผลลัพธ์หรือคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจนในช่วงท้ายเพื่อกระตุ้นผู้ฟัง**				
5. การประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ต้องอาศัยการวิจารณ์ในลักษณะใดเพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะการนำเสนอ? ก. วิจารณ์ด้วยอารมณ์ขันเพื่อความบันเทิง ข. วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ โดยอิงตามความถูกต้องและหลักการออกแบบ				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ค. วิจารณ์เฉพาะข้อเสียเพื่อให้เพื่อนเสียความมั่นใจ ง. ให้คะแนนเต็มเสมอเพื่อรักษาน้ำใจเพื่อน **เฉลย: ข. วิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ โดยอิงตามความถูกต้องและหลักการออกแบบ**				
6. ในการนำไดอะแกรมที่สร้างจาก ปัญญาประดิษฐ์ ไปประยุกต์ใช้ในสไลด์นำเสนอ ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นหลัก? ก. ต้องใช้สีที่แตกต่างจากสไลด์อื่นๆ เพื่อความโดดเด่น ข. ต้องเลือกไดอะแกรมที่มีโครงสร้างซับซ้อนที่สุดเพื่อแสดงความสามารถ ค. ต้องคุมโทนสี และฟอนต์ให้สอดคล้องกับเอกภาพของงานนำเสนอ ง. ต้องใส่ตัวหนังสือบรรยายทับลงไปบนแผนภาพให้เต็มพื้นที่ **เฉลย: ค. ต้องคุมโทนสี และฟอนต์ให้สอดคล้องกับเอกภาพ ของงานนำเสนอ**				
7. รูปแบบการส่งออกไฟล์ (Export) ของแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ รูปแบบใด ที่สามารถนำไปขยายหรือปรับแต่งแยกชิ้นส่วนต่อในโปรแกรมอื่นได้โดยไม่เสียความคมชัด (Vector)? ก. ไฟล์ MP4 ข. ไฟล์ JPG ค. ไฟล์ SVG หรือ PDF ง. ไฟล์ GIF **เฉลย:** ค. ไฟล์ SVG หรือ PDF				
8. ฟีเจอร์ Real-time Workspace บนแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ มีประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่มอย่างไร? ก. ทำให้สามารถอัดเสียงการประชุมได้				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. อนุญาตให้สมาชิกหลายคนแก้ไขและปรับแต่งไดอะแกรมในหน้าจอเดียวกันได้พร้อมกัน ค. จำกัดการมองเห็นไฟล์ได้เพียงคนเดียวเพื่อรักษาความลับ ง. ทำหน้าที่เป็นเครื่องคิดเลขสำหรับงานสถิติ **เฉลย: ข. อนุญาตให้สมาชิกหลายคนแก้ไขและปรับแต่งไดอะแกรมในหน้าจอเดียวกันได้พร้อมกัน**				
9. Version Control ในการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มดิจิทัล มีหน้าที่ทำอะไร? ก. ควบคุมขนาดของไฟล์ส่งออกไม่ให้เกินกำหนด ข. ตรวจสอบไวรัสในไดอะแกรม ค. ติดตามประวัติการแก้ไขงาน เพื่อให้ทีมสามารถย้อนกลับไปดูหรือเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้ ง. แปลภาษาของข้อความอัตโนมัติ **เฉลย: ค. ติดตามประวัติการแก้ไขงาน เพื่อให้ทีมสามารถย้อนกลับไปดูหรือเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้**				
10. หากต้องการให้เพื่อนร่วมกลุ่มช่วยกันปรับแก้โครงสร้างไดอะแกรมในแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์เดียวกัน ควรใช้ฟีเจอร์ใด? ก. กด Download ส่งไฟล์รูปภาพให้เพื่อนทางอีเมล ข. ใช้ฟีเจอร์ Share Link หรือ Team Collaboration เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ทำงาน ได้ ค. ถ่ายรูปหน้าจอส่งให้เพื่อนดูผ่านแอปพลิเคชันแชท ง. พิมพ์เอกสารส่งให้เพื่อนใช้ปากกาวาดทับ **เฉลย: ข. ใช้ฟีเจอร์ Share Link หรือ Team Collaboration เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ทำงาน ได้**				
11. การแสดงความคิดเห็นผ่านฟีเจอร์ Commenting โดยตรงบนตัวแผนภาพ มีข้อดีกว่าการสื่อสารช่องทางอื่นอย่างไร?				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ก. ทำให้ข้อความถูกลบอัตโนมัติเมื่อครบ 24 ชั่วโมง ข. ช่วยระบุจุดที่ต้องการแก้ไขหรือให้ฟีดแบ็กได้อย่างเจาะจง ลดความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร ค. ทำให้ระบบ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถแปลความคิดเห็นเป็นภาษาอื่นได้ทันที ง. ช่วยซ่อนความคิดเห็นไม่ให้คนนอกทีมมองเห็น **เฉลย: ข. ช่วยระบุจุดที่ต้องการแก้ไขหรือให้ฟีดแบ็กได้อย่างเจาะจง ลดความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร**				
12. กิจนิสัยข้อใดที่ถือว่าสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการระดมสมองและตรวจสอบงานร่วมกับทีมผ่านระบบออนไลน์? ก. การยึดความคิดของหัวหน้ากลุ่มเป็นหลักเสมอเพื่อความรวดเร็ว ข. การทำผลงานด้วยตนเองคนเดียวทั้งหมดเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง ค. การรับฟังความคิดเห็น การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อ และยอมรับข้อเสนอแนะเพื่อเป้าหมายร่วมกัน ง. การปฏิเสธคำวิจารณ์เชิงบวกจากเพื่อนร่วมชั้น **เฉลย: ค. การรับฟังความคิดเห็น การมีน้ำใจเอื้อเฟื้อ และยอมรับข้อเสนอแนะเพื่อเป้าหมายร่วมกัน**				
13. ในกรณีที่สมาชิกในทีมพบข้อมูลเท็จ (Hallucination) จากไดอะแกรมที่ ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้น สมาชิกท่านนั้นควรดำเนินการอย่างไรบนระบบการทำงานร่วมกัน? ก. ปล่อยผ่านไปเพื่อความรวดเร็วในการส่งงาน				

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ข. กดฟีเจอร์ Report แจ้งผู้พัฒนาระบบ ปัญญาประดิษฐ์ แล้วรอลบไฟล์ ค. แจ้งเตือนเพื่อนร่วมทีมผ่านคอมเมนต์ และใช้ฟีเจอร์ Edit แก้ไขเนื้อหาให้ถูกต้องทันที ง. ลบบัญชีผู้ใช้งานและสร้างใหม่เพื่อรับผลลัพธ์อื่น **เฉลย: ค. แจ้งเตือนเพื่อนร่วมทีมผ่านคอมเมนต์ และใช้ฟีเจอร์ Edit แก้ไขเนื้อหาให้ถูกต้องทันที**				
14. การใช้งานระบบ ปัญญาประดิษฐ์ ร่วมกันในทีม (AI Collaboration) มีเป้าหมายสูงสุดคือสิ่งใด? ก. เพื่อแข่งขันกันว่าใครเขียน Prompt ได้ยาวที่สุด ข. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มความเร็วในการผลิตสื่อ และเปิดโอกาสให้ทีมมุ่งเน้นการวางกลยุทธ์นำเสนอ ค. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อซอฟต์แวร์หลายเครื่อง ง. เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานแทนมนุษย์แบบ 100% **เฉลย: ข. เพื่อลดความซ้ำซ้อนของงาน เพิ่มความเร็วในการผลิตสื่อ และเปิดโอกาสให้ทีมมุ่งเน้นการวางกลยุทธ์นำเสนอ**				
15. เมื่อทีมทำงานเสร็จสิ้นและต้องการนำไดอะแกรมไปใช้งานในระบบโซเชียลมีเดีย ควรส่งออกไฟล์ (Export) เป็นรูปแบบใดจึงจะสะดวกและเหมาะสมที่สุดสำหรับการโพสต์ออนไลน์ทั่วไป? ก. PNG หรือ JPG ข. DOCX ค. MP3 ง. HTML **เฉลย: ก. PNG หรือ JPG**				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ชื่อผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม
3. เพื่อประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อคำถามหรือไม่ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

องค์ประกอบ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. การใช้คำสั่งและปรับแต่งเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	1.1 สามารถเขียนคำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างแผนภาพได้ตรงตามต้องการ 1.2 สามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ผลงานได้อย่างถูกต้อง
2. การออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล	2.1 สามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น 2.2 สามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้ 2.3 สามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจหลักและจุดนำทางสายตาได้
3. ความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์	3.1 สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ได้ 3.2 สามารถอ้างอิงแหล่งที่มาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส
4. การสื่อสารและนำเสนอผลงาน	4.1 สามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ 4.2 สามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด 4.3 สามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) ของแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

0 หมายถึง **ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

-1 หมายถึง **แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของแบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**			**ข้อเสนอแนะ**
	+1	**0**	**-1**	
1. ด้านการใช้คำสั่งและปรับแต่งเครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์				
1.1 ผู้เรียนสามารถเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบนปัญญาประดิษฐ์ Napkin ได้				
1.2 ผู้เรียนสามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานได้อย่างถูกต้อง				
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล				
2.1 ผู้เรียนสามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น				
2.2 ผู้เรียนสามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร				
2.3 ผู้เรียนสามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจหลัก และนำทางสายตาได้				
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
3.1 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ได้				
3.2 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน				
4.1 ผู้เรียนสามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ				
4.2 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด (1 นาที)				
4.3 ผู้เรียนสามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

แบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ เป็นการประเมินจากสภาพจริง โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมินหลังจากผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะ

แบบประเมินนี้ใช้เกณฑ์ Rubric มีการให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบมาตรส่วนวัดค่า โดยพิจารณาระดับคุณภาพแบบมาตราส่วน 4 ระดับ ดังนี้

4 หมายถึง เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคมีคุณภาพ “ดีเยี่ยม”

3 หมายถึง เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคมีคุณภาพ “ดี”

2 หมายถึง เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคมีคุณภาพ “พอใช้”

1 หมายถึง เกณฑ์การประเมินคะแนนแบบรูบิคมีคุณภาพ “ต้องปรับปรุง”

รายการทักษะที่ประเมิน	**เกณฑ์การให้คะแนน**			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	**3 คะแนน: ดี**	**2 คะแนน: พอใช้**	**1 คะแนน: ต้องปรับปรุง**
1. ด้านการใช้คำสั่งและปรับแต่งเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์				
1.1 ผู้เรียนสามารถเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบนปัญญาประดิษฐ์ Napkin ได้	เขียนคำสั่งได้ชัดเจนและสร้างแผนภาพได้ตรงตามความต้องการในครั้งแรก	เขียนคำสั่งและสร้างแผนภาพได้ แต่ต้องปรับแก้คำสั่ง 1-2 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ	ปรับแก้คำสั่ง 1-2 ครั้ง แต่คำสั่งไม่ชัดเจน ทำให้แผนภาพที่ไม่ตรงกับเป้าหมาย	ไม่สามารถเขียนคำสั่งหรือสร้างแผนภาพได้เลย
1.2 ผู้เรียนสามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานได้อย่างถูกต้อง	ส่งออกไฟล์ (Export) ได้ถูกต้อง คมชัด และพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที	ส่งออกไฟล์ได้ แต่มีข้อบกพร่องเล็กน้อย (เช่น ขนาดหรือสัดส่วนภาพ)	บันทึกผลงานได้ แต่วิธีการไม่ถูกต้อง (เช่น ใช้วิธีแคปหน้าจอแทน)	ไม่สามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ได้
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล				
2.1 ผู้เรียนสามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น	สกัดข้อมูล ตัดคำฟุ่มเฟือย และแก้ไขข้อความให้สั้น กระชับ สื่อ	ปรับลดข้อความได้ดี แต่ยังมีบางประโยคในกล่อง	พยายามปรับลดข้อความ ส่วนใหญ่ยังคงใช้	ไม่สามารถปรับลดข้อความได้เลย

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
	ความหมายได้สมบูรณ์	ข้อความที่ยาวเกินความจำเป็น	ข้อความดิบที่ยาวและอัดแน่น	
2.2 ผู้เรียนสามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	เลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราว ทำให้ผู้ชมเข้าใจภาพรวมได้ทันที	เลือกโครงสร้างได้เหมาะสมเป็นส่วนใหญ่ แต่มีบางจุดที่ยังสื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน	เลือกโครงสร้างแผนภาพยังไม่สะท้อนเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	ไม่สามารถเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมได้
2.3 ผู้เรียนสามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจหลัก และนำทางสายตาได้	ปรับแต่งสีและไอคอนได้ตรงความหมาย เน้นจุดสนใจและนำทางสายตาได้ดีเยี่ยม	ปรับแต่งสีและไอคอนได้สวยงาม แต่ยังไม่เน้นจุดสนใจหรือดึงดูดสายตาเท่าที่ควร	ปรับแต่งเพียงเล็กน้อย สีหรือไอคอนบางส่วนยังไม่ตรงกับเนื้อหา	ไม่สามารถปรับแต่งได้
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
3.1 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ได้	ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ถูกต้องครบถ้วน ไม่มีข้อมูลเท็จหรือข้อผิดพลาดจากปัญญาประดิษฐ์	ตรวจสอบข้อมูลได้ดี แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยที่ไม่กระทบเนื้อหาหลัก	ตรวจสอบข้อมูลไม่ละเอียด ทำให้มีข้อมูลเท็จปรากฏในชิ้นงาน	ไม่สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้เลย
3.2 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส	ระบุข้อความอ้างอิงหรือสัญลักษณ์แจ้งการใช้ปัญญา	กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระหว่างการนำเสนอ แต่ไม่ได้ระบุไว้ในชิ้นงาน	ระบุอ้างอิงไม่ชัดเจน หรือพยายามลบลายน้ำของ	ไม่อ้างอิงได้เลย หรือปกปิดการใช้ปัญญาประ

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
	ประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างชัดเจน		ปัญญาประดิษฐ์ออกบางส่วน	ดิษฐ์โดยอ้างว่าเป็นผลงานตนเองทั้งหมด
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน				
4.1 ผู้เรียนสามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ	อธิบายแผนภาพได้อย่างมั่นใจ ลื่นไหล สบตาผู้ฟัง และดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี	อธิบายเนื้อหาได้ครบถ้วน แต่อาจมีอาการประหม่าหรือต้องพึ่งพาสคริปต์บ้าง	นำเสนอได้ แต่พูดติดขัด หรือก้มหน้าอ่านข้อมูลจากจอเป็นหลัก	ไม่สามารถอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้เลย หรือไม่ออกมานำเสนอ
4.2 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด (1 นาที)	บริหารเวลาได้อย่างยอดเยี่ยม จบการนำเสนอได้พอดี (บวกลบไม่เกิน 15 วินาที)	ใช้เวลาเกินหรือน้อยกว่าที่กำหนดเล็กน้อย แต่สามารถเล่าเนื้อหาได้จนจบ	ใช้เวลามากเกินไปจนเยิ่นเย้อ หรือน้อยเกินไปจนจับใจความไม่ได้	ไม่สามารถควบคุมเวลาได้เลย จนต้องถูกเตือนให้ยุติการนำเสนอ
4.3 ผู้เรียนสามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม	ตอบคำถามได้ตรงประเด็นมั่นใจ และสามารถอธิบายต่อยอดจากแผนภาพได้	ตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่อาจใช้เวลาคิดหรืออธิบายอ้อมค้อมบ้าง	ตอบคำถามไม่ค่อยตรงประเด็น ขาดความมั่นใจ หรือมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบน้อย	ไม่สามารถตอบคำถามได้เลย หรือหลีกเลี่ยงการตอบคำถาม



แบบประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

เพื่อหาคุณภาพ (IOC) ของแบบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องความสอดคล้องของข้อคำถามแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ เป็นการหาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจ

โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบโดยรวมของรูปแบบการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อคำถามหรือไม่ เพื่อนำข้อเสนอแนะมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงข้อคำถามให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ความหมายของการให้คะแนนความสอดคล้องในแบบประเมิน มีดังนี้

+1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
0	หมายถึง	**ไม่แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ
-1	หมายถึง	**แน่ใจ** ว่าข้อคำถาม **ไม่สอดคล้อง**กับองค์ประกอบ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 แบบฟอร์มตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC Form) แบบแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับแต่ละด้าน

-1 หมายถึงเมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับแต่ละด้าน

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้					
1	เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับไดอะแกรมมีความชัดเจนเข้าใจง่าย				
2	กิจกรรมที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรมมีความน่าสนใจ				
3	ตัวอย่างและแบบฝึกมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา				
4	มีการเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้จริง				
ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้					
5	เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้มีประสิทธิภาพในการสร้างไดอะแกรม				
6	การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดเวลาในการออกแบบหรือจัดทำไดอะแกรม				
7	ระบบปัญญาประดิษฐ์มีความแม่นยำและใช้งานง่าย				
8	นักศึกษาสามารถเรียนรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง				
ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน					
9	การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ดีขึ้น				

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
10	นักศึกษามีโอกาสคิดวิเคราะห์และออกแบบได้อย่างอิสระ				
11	นักศึกษามีทักษะการประมวลผลข้อมูลดีขึ้นหลังใช้ปัญญาประดิษฐ์				
12	การใช้ปัญญาประดิษฐ์กระตุ้นให้นักศึกษาอยากเรียนรู้มากขึ้น				
ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้					
13	ผู้สอนสามารถอธิบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างชัดเจน				
14	มีการให้คำแนะนำในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม				
15	บรรยากาศการเรียนรู้สนุกและเอื้อต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
16	ได้รับการติดตามและประเมินผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ				
ด้านความพึงพอใจโดยรวม					
17	พึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม				
18	ต้องการให้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกิจกรรมเรียนรู้อื่นๆ ด้วย				
19	มีความมั่นใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอด้วยตนเอง				
20	มีความตั้งใจที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ นี้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ				

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

- รายนามของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ
- ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ด้านเนื้อหา
- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ด้านสื่อ
- แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์
- แบบประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร ศรีสุวรรณ
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชนและนวัตกรรมการสื่อสาร คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล
2. อาจารย์ ดร.เกริกศักดิ์ เบญจรัฐพงศ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพล ชุมเพชร อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต (ศูนย์การศึกษาตรัง)
4. อาจารย์ ดร.ชิตเวทย์ จันทศร ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
5. อาจารย์ ดร.วีรวัฒน์ เพ็งช่วย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล



ที่ อว 7104.5/061

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

30 มิถุนายน พ.ศ.2569

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
เพื่อประกอบการทำสารนิพนธ์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพล ชุมเพชร อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต (ศูนย์การศึกษาตัง)

ด้วย นายวศะเทพ เทาสกุล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำสารนิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือ ด้านสื่อและด้านเนื้อหา โดยนักศึกษาจะติดต่อประสานงานในรายละเอียดกับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสม สำหรับประกอบการทำสารนิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤช สินธนะกุล)
รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร 0 2587 8256
E-mail นักศึกษา : Wasatep.elf@gmail.com
โทรศัพท์ นักศึกษา 063 413 2593

ภาพที่ ค-1 ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ



แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านเนื้อหา

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ โดยพิจารณาจากความถูกต้องของเนื้อหา การจัดลำดับความยากง่าย และความเหมาะสมของตัวอย่างที่ใช้ในการส่งเสริมทักษะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์” ผลจากการประเมินนี้จะถูกนำไปตรวจสอบและประมวลผลตามความเป็นจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์ต่อไป จึงขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มากที่สุด**

4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มาก**

3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **ปานกลาง**

2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อย**

1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อยที่สุด**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1	เนื้อหาในทั้ง 5 บทเรียน มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ					
2	การจัดลำดับเนื้อหาจากบทที่ 1-5 มีความต่อเนื่อง เป็นระบบและส่งเสริมการเรียนรู้ทีละขั้นตอน					
3	กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกหัดมีความสอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้					
4	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน					
5	ปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละบทมีความเหมาะสม					
ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์						
6	สื่อและบทเรียนมีการยกตัวอย่างชุดข้อมูลและสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถนำไปฝึกปฏิบัติตามได้จริง					
7	กิจกรรมและแบบฝึกหัดช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบสื่อ					
8	บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
9	บทเรียนมีข้อเสนอแนะหรือแนวทาง ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงและแก้ไขผลงานจากปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างเหมาะสม					
10	แบบฝึกหัดทักษะช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารประเด็นสำคัญ ด้วยภาพสัญลักษณ์ได้เป็นอย่างดี					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ ด้านสื่อ

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ด้านสื่อและการนำเสนอ (Media & Presentation) โดยพิจารณาจากความสวยงามของการออกแบบ ความง่ายในการใช้งาน คุณภาพของภาพประกอบ และคุณประโยชน์ของสื่อที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์” ผลจากการประเมินนี้จะถูกนำไปตรวจสอบและประมวลผลตามความเป็นจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป จึงขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มากที่สุด**

4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มาก**

3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **ปานกลาง**

2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อย**

1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อยที่สุด**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
ด้านการออกแบบ						
1	การจัดวางองค์ประกอบบนหน้าเว็บไซต์ มีความสมดุล เป็นระเบียบ และดูเป็นมืออาชีพ					
2	การเลือกใช้โทนสีและรูปแบบเว็บไซต์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาด้านการออกแบบกราฟิกและปัญญาประดิษฐ์					
3	ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สบายตา					
4	การแบ่งสัดส่วนเนื้อหาข้อความในแต่ละบทเรียน (บทที่ 1-5) มีความเหมาะสม ไม่หนาแน่นจนเกินไป					
5	การออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่มกด แถบเมนู และกล่องข้อความ มีความสวยงามน่าสนใจ					
ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี						
6	วิดีโอสอนและสื่อภาพประกอบมีความคมชัด สวยงาม และสื่อสารเนื้อหาได้อย่างชัดเจน					
7	การสาธิตขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (Napkin) ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจได้ง่ายขึ้น					
8	กราฟิก ไดอะแกรม และแอนิเมชันมีความถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อนำเสนอ					
9	สื่อมัลติมีเดียช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น					
10	แพลตฟอร์มเว็บไซต์มีความเสถียร รองรับการเล่นวิดีโอและทำแบบทดสอบได้อย่างลื่นไหล					
ด้านการใช้งาน						
11	ระบบเมนูและโครงสร้างของเว็บไซต์ใช้งานง่าย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนได้สะดวกและไม่ซับซ้อน					
12	การเชื่อมต่อลิงก์ไปยังแบบทดสอบและแบบประเมินทำงานได้อย่างถูกต้อง					
13	มีระบบนำทาง (Navigation) หรือปุ่ม "ย้อนกลับ/ถัดไป" ที่ชัดเจนในแต่ละหน้า					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
14	เว็บไซต์สามารถปรับขนาดและแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา					
15	การจัดลำดับเมนูช่วยควบคุมและนำทางให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาตามขั้นตอนได้อย่างครบถ้วน					
ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้						
16	สื่อบนเว็บไซต์ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี					
17	รูปแบบการนำเสนอเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือทบทวนความรู้ซ้ำได้ตามความต้องการ					
18	สื่อภาพและเนื้อหาช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน					
19	ระบบแบบทดสอบและแบบประเมินบนเว็บไซต์มีความสะดวกและเอื้อต่อการวัดผลผู้เรียน					
20	สื่อบทเรียนออนไลน์มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการนำไปใช้พัฒนาทักษะผู้เรียน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาดิจิทัลกราฟิก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์” ผลจากการประเมินนี้จะถูกนำไปตรวจสอบและประมวลผลตามความเป็นจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป จึงขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มากที่สุด**
4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มาก**
3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **ปานกลาง**
2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อย**
1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อยที่สุด**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
1. เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.1	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมของผู้เรียน					
1.2	จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์					
1.3	จุดประสงค์ด้านทักษะ มีการระบุพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถวัดและประเมินผลได้จริง					
2. สาระเนื้อหา						
2.1	เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เรื่องการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ ไดอะแกรมและการใช้ปัญญาประดิษฐ์					
2.2	ปริมาณเนื้อหาและระดับความยากง่าย มีความเหมาะสมกับพื้นฐานและพัฒนาการของผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 สาขาดิจิทัลกราฟิก					
2.3	การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่อง สัมพันธ์กันและเอื้อต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน					
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้						
3.1	ขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ					
3.2	กระบวนการจัดกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมด้วยตนเอง					
3.3	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้					
3.4	การจัดสรรเวลาในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมกับกิจกรรม					
4. การวัดและประเมินผล						
4.1	เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2	เกณฑ์การให้คะแนนทักษะปฏิบัติ (Rubrics) มีความชัดเจน สามารถวัดการใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรมของผู้เรียนได้					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
4.3	มีการประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน (ชิ้นงาน) และหลังเรียน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ชื่อผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของบทเรียนเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์” ผลจากการประเมินนี้จะถูกนำไปตรวจสอบและประมวลผลตามความเป็นจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป จึงขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีความคุณภาพในระดับ **มากที่สุด**
4 หมายถึง มีความคุณภาพในระดับ **มาก**
3 หมายถึง มีความคุณภาพในระดับ **ปานกลาง**
2 หมายถึง มีความคุณภาพในระดับ **น้อย**
1 หมายถึง มีความคุณภาพในระดับ **น้อยที่สุด**

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา						
1	เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2	เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน					
3	เนื้อหามีใช้ภาษาและคำศัพท์ที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน					
4	การจัดลำดับเนื้อหาจากพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์สู่การประยุกต์ใช้ มีความต่อเนื่องและเป็นระบบ					
5	เนื้อหาครอบคลุมประเด็นสำคัญ (ทฤษฎี เทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์)					
ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ						
6	การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยมีความกระชับ ไม่ซับซ้อน					
7	การออกแบบสื่อ (ภาพ วิดีโอ ไดอะแกรมตัวอย่าง) ช่วยเสริมความเข้าใจ					
8	มีการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา					
9	การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้					
ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ						
10	บทเรียนช่วยให้เข้าใจหลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์					
11	บทเรียนช่วยให้เข้าใจเทคนิคและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ					
12	มีกิจกรรม/โจทย์ให้ฝึกปฏิบัติการสร้างไดอะแกรม					
13	ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ไดอะแกรมได้เหมาะสมกับข้อมูล					
ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์						
14	บทเรียนอธิบายการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรมได้ชัดเจน					
15	บทเรียนแสดงให้เห็นประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ในการช่วยออกแบบและเลือกรูปแบบการนำเสนอ					
16	บทเรียนมีการแนะนำการทำงานร่วมกันโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์					

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
17	เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่แนะนำในบทเรียนใช้งานง่ายและเหมาะสม					
ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้						
18	บทเรียนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการออกแบบสื่อนำเสนอ					
19	บทเรียนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ผลงานได้จริง					
20	บทเรียนช่วยเสริมผู้เรียนในการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมอย่างถูกต้อง					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย



แบบประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

หัวข้อการวิจัย การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้วิจัย นายวศะเทพ เทาสกุล

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของ "คู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้" โดยพิจารณาจากโครงสร้างของคู่มือ ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษาภาพประกอบ และประโยชน์ในการนำไปใช้งานจริง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์” ผลจากการประเมินนี้จะถูกนำไปตรวจสอบและประมวลผลตามความเป็นจริง เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขคู่มือให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนนำไปใช้จริงต่อไป จึงขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ โดยแบบประเมินฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้

คำชี้แจง โปรดพิจารณาและทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มากที่สุด**

4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **มาก**

3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **ปานกลาง**

2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อย**

1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับ **น้อยที่สุด**

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
		5	4	3	2	1
1. โครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ						
1.1	โครงสร้างของคู่มือมีความเป็นระเบียบ เรียงลำดับขั้นตอนการเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสม					
1.2	มีการระบุคำชี้แจง และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเว็บไซต์ไว้อย่างชัดเจน					
1.3	มีการแบ่งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทำให้ค้นหาข้อมูลได้ง่าย					
2. ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา						
2.1	ภาษาที่ใช้ในคู่มือมีความกระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
2.2	การอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่เว็บไซต์และการใช้งานเมนูต่าง ๆ มีความละเอียดและถูกต้อง					
2.3	มีการอธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์พื้นฐาน ที่เชื่อมโยงกับบทเรียนอย่างชัดเจน					
3. ภาพประกอบและการสื่อความหมาย						
3.1	ภาพหน้าจอที่ใช้ประกอบในคู่มือมีความคมชัด					
3.2	มีการใช้สัญลักษณ์ประกอบเพื่อเน้นย้ำจุดที่ต้องคลิกอย่างชัดเจน					
3.3	การจัดวางภาพประกอบควบคู่กับคำอธิบายมีความสอดคล้องกัน					
3.4	ขนาดของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือมีความเหมาะสมอ่านและมองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน					
4. ประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง						
4.1	คู่มือช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและเข้าใช้งานเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง					
4.2	คู่มือครอบคลุมวิธีการส่งชิ้นงาน หรือการทำแบบทดสอบ บนเว็บไซต์อย่างครบถ้วน					
4.3	คู่มือช่วยลดความสับสน และประหยัดเวลาของผู้สอนในการตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้งานระบบ					
4.4	ภาพรวมของคู่มือมีความสมบูรณ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง .....

ขอบพระคุณอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยชิ้นนี้

วศะเทพ เทาสกุล

ผู้วิจัย

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



ภาคผนวก ง
ผลการตรวจสอบความสอดคล้องและคุณภาพของเครื่องมือ

ตารางที่ ง-1 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านเนื้อหา

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้							
1. เนื้อหาในทั้ง 5 บทเรียน (ความรู้พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ หลักการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์เทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรม และการทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์) มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2. ลำดับการนำเสนอเนื้อหาจากบทที่ 1-5 มีความต่อเนื่องและส่งเสริมทักษะการสร้างสื่อนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3. กิจกรรมหลังเรียนในแต่ละบทมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5. ปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาในแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์							
6. สื่อและบทเรียนมีการยกตัวอย่างชุดข้อมูลและสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนฝึกทักษะการแปลงข้อมูลเป็นภาพได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
7. กิจกรรมและแบบฝึกหัดช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์และการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบสื่อ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
8. บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
9. มีการให้ Feedback หรือแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงแก้ไขผลงานที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์ เมื่อเกิดข้อผิดพลาดได้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
10. แบบฝึกหัดทักษะมีความท้าทายและส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารประเด็นสำคัญ (Key Message) ด้วยภาพสัญลักษณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ตารางที่ ง-2 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านสื่อ

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการออกแบบ							
1. การจัดวางองค์ประกอบบนหน้าเว็บไซต์ มีความสมดุล เป็นระเบียบ และดูเป็นมืออาชีพ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. การเลือกใช้โทนสีและรูปแบบเว็บไซต์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาด้านการออกแบบกราฟิกและปัญญาประดิษฐ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สบายตา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. การแบ่งสัดส่วนเนื้อหาข้อความในแต่ละบทเรียน (บทที่ 1-5) มีความเหมาะสม ไม่หนาแน่นจนเกินไป	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
5. การออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่มกด แถบเมนู และกล่องข้อความ มีความสวยงามน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี							
6. วิดีโอสอนและสื่อภาพประกอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีภาพและเสียงที่คมชัด สวยงาม และสามารถสื่อสารเนื้อหาบทเรียนได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
7. การสาธิตขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (ขั้นตอนการใช้ปัญญาประดิษฐ์ Napkin) ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจขั้นตอนได้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. กราฟิก ไดอะแกรม และแอนิเมชันที่ใช้ประกอบในวิดีโอสอน มีความถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. สื่อมัลติมีเดียทำหน้าที่ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหาที่เป็นข้อความ ทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. แพลตฟอร์มเว็บไซต์มีความเสถียร สามารถเล่นวิดีโอ โหลดหน้าเว็บ และรองรับการทำแบบทดสอบออนไลน์ ได้อย่างลื่นไหลไม่มีสะดุด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการใช้งาน							
11. ระบบเมนูและโครงสร้างของเว็บไซต์ใช้งานง่าย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนที่ 1-5 ได้อย่างสะดวก ไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. การเชื่อมต่อลิงก์ไปยังแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ทำงานได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13. มีระบบนำทาง (Navigation) หรือปุ่ม "ย้อนกลับ/ถัดไป" ที่ชัดเจนในแต่ละหน้าของบทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. เว็บไซต์สามารถปรับขนาดและแสดงผลได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ทั้งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. การจัดลำดับเมนูและเนื้อหาบนเว็บไซต์มีระบบการนำทางที่ชัดเจน เพื่อควบคุมให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนอย่างครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้							
16. สื่อบนเว็บไซต์ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ และเทคนิคไดอะแกรมได้เป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาผ่านเว็บไซต์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือทบทวนความรู้ซ้ำได้ตามความต้องการ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18. สื่อภาพและเนื้อหาที่นำเสนอช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดสร้างสรรค์ในการนำไปออกแบบผลงานของตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19. ระบบแบบทดสอบและแบบประเมินบนเว็บไซต์มีความสะดวกต่อการใช้งานและเอื้อต่อการวัดผลผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
20. โดยรวมแล้ว สื่อบทเรียนออนไลน์นี้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการนำไปใช้พัฒนาทักษะผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ง-3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้							
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3 จุดประสงค์ด้านทักษะ มีการระบุพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถวัดและประเมินผลได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านสาระเนื้อหา							
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เรื่องการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ เทคนิคไดอะแกรม และการใช้ ปัญญาประดิษฐ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 ปริมาณเนื้อหาและระดับความยากง่าย มีความเหมาะสมกับพื้นฐานและพัฒนาการของผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 สาขาดิจิทัลกราฟิก	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้
2.3 การลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่อง สัมพันธ์กันและเอื้อต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้							
3.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.2 กระบวนการจัดกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมด้วยตนเองอย่างแท้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
3.3 การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.4 การจัดสรรเวลาในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมกับกิจกรรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการวัดและประเมินผล							
4.1 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะปฏิบัติมีความชัดเจน สามารถวัดการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรม ของผู้เรียนได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 มีการประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน (ชิ้นงาน) และหลังเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ง-4 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา							
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ใช้ภาษาและคำศัพท์ที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. มีการจัดลำดับเนื้อหา (จากพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์สู่การประยุกต์ใช้) อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. เนื้อหาครอบคลุมประเด็นสำคัญ (ทฤษฎีเทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์)	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ							
6. การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย มีความกระชับ ไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. การออกแบบสื่อ (ภาพ วิดีโอ ไดอะแกรมตัวอย่าง) ช่วยเสริมความเข้าใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. มีกิจกรรมหรือตัวอย่างที่ชัดเจนประกอบการอธิบาย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ							
10. บทเรียนช่วยให้เข้าใจหลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. บทเรียนช่วยให้เข้าใจเทคนิคและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. มีกิจกรรม/โจทย์ให้ฝึกปฏิบัติการสร้างไดอะแกรม	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
13. ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ไดอะแกรมได้เหมาะสมกับข้อมูล	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์							
14. บทเรียนอธิบายการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรมได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. บทเรียนแสดงให้เห็นประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ในการช่วยออกแบบและเลือกรูปแบบการนำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16. บทเรียนมีการแนะนำการทำงานร่วมกันโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
17. เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ที่แนะนำในบทเรียนใช้งานง่ายและเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้							
18. ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการออกแบบสื่อนำเสนอ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สร้างผลงานของตนเองได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างไดอะแกรมอย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ง-5 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ							
1.1 โครงสร้างของคู่มือมีความเป็นระเบียบเรียงลำดับขั้นตอนการเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 มีการระบุสารบัญ คำชี้แจง และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเว็บไซต์ไว้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3 มีการแบ่งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทำให้ค้นหาข้อมูลได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
ด้านความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา							
2.1 ภาษาที่ใช้ในคู่มือมีความกระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้
2.2 การอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่เว็บไซต์และการใช้งานเมนูต่าง ๆ มีความละเอียดและถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.3 มีการอธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐาน ที่เชื่อมโยงกับบทเรียนอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านภาพประกอบและการสื่อความหมาย							
3.1 ภาพหน้าจอที่ใช้ประกอบในคู่มือมีความคมชัด	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.2 มีการใช้สัญลักษณ์ประกอบเพื่อเน้นย้ำจุดที่ต้องคลิกอย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 การจัดวางภาพประกอบควบคู่กับคำอธิบายมีความสอดคล้องกัน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.4 ขนาดของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือมีความเหมาะสม อ่านและมองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง							
4.1 คู่มือช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์สามารถทำความเข้าใจและเข้าเรียนผ่านเว็บไซต์ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 คู่มือครอบคลุมวิธีการส่งชิ้นงาน หรือการทำแบบทดสอบ บนเว็บไซต์อย่างครบถ้วน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 คู่มือช่วยลดความสับสน และประหยัดเวลาของผู้สอนในการตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้งานระบบ	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
4.4 ภาพรวมของคู่มือมีความสมบูรณ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ง-6 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน-หลังเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 24	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 25	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 28	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 29	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 30	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 32	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 33	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 34	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 35	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 36	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 37	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 38	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 39	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 40	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 41	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 42	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 43	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 44	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 45	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 46	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 47	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 48	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 49	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 50	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ตารางที่ ง-7 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 18	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 20	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 23	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 24	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 26	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 27	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 28	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 29	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 32	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 33	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 34	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 35	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 36	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 37	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 38	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 39	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 40	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 41	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 42	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 43	+1	+1	+1	-1	+1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 44	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 45	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 46	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 47	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 48	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 49	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 50	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 51	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 52	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 53	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ข้อที่ 54	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 55	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 56	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 57	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 58	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 59	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 60	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 61	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 62	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 63	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 64	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 65	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 66	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 67	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 68	+1	+1	+1	+1	-1	0.6	ใช้ได้
ข้อที่ 69	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 70	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 71	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 72	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 73	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
ข้อที่ 74	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
ข้อที่ 75	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้

ตารางที่ ง-8 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
1. ด้านการใช้คำสั่งและปรับแต่งเครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์							
1.1 ผู้เรียนสามารถเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบน Napkin ได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 ผู้เรียนสามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล							
2.1 ผู้เรียนสามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น							
2.2 ผู้เรียนสามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.3 ผู้เรียนสามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอนเพื่อเน้นจุดสนใจหลัก และนำทางสายตาได้	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์							
3.1 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ได้	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
3.2 ผู้เรียนสามารถอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน							
4.1 ผู้เรียนสามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 ผู้เรียนสามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด (1 นาที)	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
4.3 ผู้เรียนสามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ง-9 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้							
1. เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับไดอะแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. กิจกรรมที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรมมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ตัวอย่างและแบบฝึกมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. มีการเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ ที่นำมาใช้							
5. เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้มีประสิทธิภาพในการสร้างไดอะแกรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดเวลาในการออกแบบหรือจัดทำไดอะแกรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. ระบบ ปัญญาประดิษฐ์ มีความแม่นยำและใช้งานง่าย	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้
8. นักศึกษาสามารถเรียนรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน							
9. การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ดีขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. นักศึกษามีโอกาสคิดวิเคราะห์และออกแบบได้อย่างอิสระ	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
11. นักศึกษามีทักษะการประมวลผลข้อมูลดีขึ้นหลังใช้ปัญญาประดิษฐ์	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
12. การใช้ปัญญาประดิษฐ์กระตุ้นให้นักศึกษาอยากเรียนรู้มากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ข้อคำถาม	คา IOC จากผู้เชี่ยวชาญ					ค่า IOC	ผล
	1	2	3	4	5		
ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้							
13. ผู้สอนสามารถอธิบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. มีการให้คำแนะนำในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. บรรยากาศการเรียนรู้สนุก และเอื้อต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์	+1	+1	+1	+1	-1	0.60	ใช้ได้
16. ได้รับการติดตามและประเมินผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ด้านความพึงพอใจโดยรวม							
17. พึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรม	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18. ต้องการให้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกิจกรรมเรียนรู้อื่นๆ ด้วย	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19. มีความมั่นใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
20. มีความตั้งใจที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์ นี้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ ง-10 ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านเนื้อหา

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
ด้านเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้								
1. เนื้อหาในทั้ง 5 บทเรียน มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. การจัดลำดับเนื้อหาจากบทที่ 1-5 มีความต่อเนื่องเป็นระบบ และส่งเสริมการเรียนรู้ทีละขั้นตอน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกหัดมีความสอดคล้องและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน	4	5	5	4	4	4.4	0.55	ดี
5. ปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละบทมีความเหมาะสม	5	5	4	5	5	4.8	0.45	ดีมาก
ด้านการส่งเสริมทักษะการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์								
6. สื่อและบทเรียนมีการยกตัวอย่างชุดข้อมูลและสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถนำไปฝึกปฏิบัติตามได้จริง	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
7. กิจกรรมและแบบฝึกหัดช่วยกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบสื่อ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
8. บทเรียนช่วยให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
9. บทเรียนมีข้อเสนอแนะหรือแนวทาง ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงและแก้ไขผลงานจากปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
10. แบบฝึกหัดทักษะช่วยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารประเด็นสำคัญ ด้วยภาพสัญลักษณ์ได้เป็นอย่างดี	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม						**4.72**	**0.48**	**ดีมาก**

ตารางที่ ง-11 ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนออนไลน์การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ ด้านสื่อ

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ด้านการออกแบบ								
1. การจัดวางองค์ประกอบบนหน้าเว็บไซต์ มีความสมดุลเป็นระเบียบ และดูเป็นมืออาชีพ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. การเลือกใช้โทนสีและรูปแบบเว็บไซต์มีความสอดคล้องกับเนื้อหาด้านการออกแบบกราฟิกและปัญญาประดิษฐ์	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
3. ขนาดและรูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สบายตา	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
4. การแบ่งสัดส่วนเนื้อหาข้อความในแต่ละบทเรียน (บทที่ 1 5) มีความเหมาะสม ไม่หนาแน่นจนเกินไป	5	5	4	5	4	4.6	0.55	ดีมาก
5. การออกแบบส่วนประกอบต่าง ๆ เช่น ปุ่มกด แถบเมนู และกล่องข้อความ มีความสวยงามน่าสนใจ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. ด้านสื่อมัลติมีเดียและเทคโนโลยี								
6. วิดีโอสอนและสื่อภาพประกอบมีความคมชัด สวยงาม และสื่อสารเนื้อหาได้อย่างชัดเจน	4	5	5	3	5	4.4	0.89	ดี
7. การสาธิตขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (Napkin) ช่วยให้ผู้เรียนเห็นภาพและเข้าใจได้ง่ายขึ้น	4	5	4	4	5	4.4	0.55	ดี
8. กราฟิก ไดอะแกรม และแอนิเมชันมีความถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการออกแบบสื่อนำเสนอ	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
9. สื่อมัลติมีเดียช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
10. แพลตฟอร์มเว็บไซต์มีความเสถียร รองรับการเล่นวิดีโอและทำแบบทดสอบได้อย่างลื่นไหล	5	5	5	4	4	4.6	0.55	ดีมาก
3. ด้านการใช้งาน								
11. ระบบเมนูและโครงสร้างของเว็บไซต์ใช้งานง่าย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนได้สะดวกและไม่ซับซ้อน	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
12. การเชื่อมต่อลิงก์ไปยังแบบทดสอบและแบบประเมินทำงานได้อย่างถูกต้อง	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
13. มีระบบนำทาง (Navigation) หรือปุ่ม "ย้อนกลับ/ถัดไป" ที่ชัดเจนในแต่ละหน้า	5	5	5	4	4	4.6	0.55	ดีมาก
14. เว็บไซต์สามารถปรับขนาดและแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพา	5	5	4	4	4	4.4	0.55	ดี
15. การจัดลำดับเมนูช่วยควบคุมและนำทางให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาตามขั้นตอนได้อย่างครบถ้วน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
4. ด้านคุณประโยชน์และการส่งเสริมการเรียนรู้								
16. สื่อบนเว็บไซต์ช่วยกระตุ้นความสนใจและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
17. รูปแบบการนำเสนอเอื้อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือทบทวนความรู้ซ้ำได้ตามความต้องการ	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
18. สื่อภาพและเนื้อหาช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลงาน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
19. ระบบแบบทดสอบและแบบประเมินบนเว็บไซต์มีความสะดวกและเอื้อต่อการวัดผลผู้เรียน	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
20. สื่อบทเรียนออนไลน์มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเพียงพอในการนำไปใช้พัฒนาทักษะผู้เรียน	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม						**4.68**	**0.48**	**ดีมาก**

ตารางที่ ง-12 ผลแสดงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. เป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	3	5	4.6	0.89	ดีมาก
1.3 จุดประสงค์ด้านทักษะ มีการระบุพฤติกรรมเกี่ยวกับการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลด้วยปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถวัดและประเมินผลได้จริง	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. สาระเนื้อหา								
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักวิชาการ เรื่องการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ ไดอะแกรมและการใช้ ปัญญาประดิษฐ์	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
2.2 ปริมาณเนื้อหาและระดับความยากง่าย มีความเหมาะสมกับพื้นฐานและพัฒนาการของผู้เรียนระดับชั้น ปวส.2 สาขาดิจิทัลกราฟิก	4	5	4	4	5	4.4	0.55	ดี
2.3 การจัดลำดับเนื้อหามีความต่อเนื่อง สัมพันธ์กันและเอื้อต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้								
3.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
3.2 กระบวนการจัดกิจกรรม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมด้วยตนเอง	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
3.3 การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
3.4 การจัดสรรเวลาในแต่ละขั้นตอนมีความเหมาะสมกับกิจกรรม	5	5	5	5	4	4.8	0.45	ดีมาก
4. การวัดและประเมินผล								
4.1 เครื่องมือวัดผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
4.2 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะปฏิบัติ (Rubrics) มีความชัดเจน สามารถวัดการใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรมของผู้เรียนได้	5	5	4	3	5	4.4	0.89	ดี
4.3 มีการประเมินผลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน (ชิ้นงาน) และหลังเรียน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม						4.72	0.5	ดีมาก

ตารางที่ ง-13 ผลแสดงคุณภาพของบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา								
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. เนื้อหามีความถูกต้อง ชัดเจน และเป็นปัจจุบัน	4	5	5	5	5	4.8	0.45	ดีมาก
3. เนื้อหามีใช้ภาษาและคำศัพท์ที่เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	4	4	4	4.2	0.45	ดี
4. การจัดลำดับเนื้อหาจากพื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ สู่การประยุกต์ใช้ มีความต่อเนื่องและเป็นระบบ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
5. เนื้อหาครอบคลุมประเด็นสำคัญ (ทฤษฎี เทคนิคไดอะแกรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์)	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. ด้านการออกแบบบทเรียนและสื่อ								
6. การแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย มีความกระชับไม่ซับซ้อน	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
7. การออกแบบสื่อ (ภาพ วิดีโอ ไดอะแกรมตัวอย่าง) ช่วยเสริมความเข้าใจ	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
8. มีการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
9. การออกแบบบทเรียนมีความน่าสนใจและกระตุ้นการเรียนรู้	4	5	5	5	4	4.6	0.55	ดีมาก
3. ด้านการส่งเสริมทักษะการสร้างไดอะแกรมและการนำเสนอ								
10. บทเรียนช่วยให้เข้าใจหลักการออกแบบการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
11. บทเรียนช่วยให้เข้าใจเทคนิคและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
12. มีกิจกรรม/โจทย์ให้ฝึกปฏิบัติการสร้างไดอะแกรม	4	5	5	5	5	4.8	0.45	ดีมาก
13. ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ไดอะแกรมได้เหมาะสมกับข้อมูล	4	5	4	4	5	4.4	0.55	ดี
4. ด้านการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์								
14. บทเรียนอธิบายการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมได้ชัดเจน	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
15. บทเรียนแสดงให้เห็นประโยชน์ของปัญญาประดิษฐ์ ในการช่วยออกแบบและเลือกรูปแบบการนำเสนอ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
16. บทเรียนมีการแนะนำการทำงานร่วมกันโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์	5	5	5	4	4	4.6	0.55	ดีมาก
17. เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ที่แนะนำในบทเรียนใช้งานง่ายและเหมาะสม	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
5. ด้านผลลัพธ์ต่อการเรียนรู้								
18. บทเรียนมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการออกแบบสื่อนำเสนอ	4	5	5	5	5	4.8	0.45	ดีมาก
19. บทเรียนสามารถนำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ผลงานได้จริง	4	5	5	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
20. บทเรียนช่วยเสริมผู้เรียนในการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อสร้างไดอะแกรมอย่างถูกต้อง	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม						**4.67**	**0.49**	**ดีมาก**

ตารางที่ ง-14 ผลแสดงคุณภาพของคู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนรู้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1. โครงสร้างและองค์ประกอบของคู่มือ								
1.1 โครงสร้างของคู่มือมีความเป็นระเบียบเรียงลำดับขั้นตอนการเข้าใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
1.2 มีการระบุคำชี้แจง และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเว็บไซต์ไว้อย่างชัดเจน	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
1.3 มีการแบ่งหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยทำให้ค้นหาข้อมูลได้ง่าย	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2. ความชัดเจนของเนื้อหาและภาษา								
2.1 ภาษาที่ใช้ในคู่มือมีความกระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2.2 การอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่เว็บไซต์และการใช้งานเมนูต่าง ๆ มีความละเอียดและถูกต้อง	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
2.3 มีการอธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐาน ที่เชื่อมโยงกับบทเรียนอย่างชัดเจน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
3. ภาพประกอบและการสื่อความหมาย								
3.1 ภาพหน้าจอที่ใช้ประกอบในคู่มือมีความคมชัด	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
3.2 มีการใช้สัญลักษณ์ประกอบเพื่อเน้นย้ำจุดที่ต้องคลิกอย่างชัดเจน	5	5	4	4	5	4.6	0.55	ดีมาก
3.3 การจัดวางภาพประกอบควบคู่กับคำอธิบายมีความสอดคล้องกัน	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
3.4 ขนาดของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือมีความเหมาะสม อ่านและมองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจน	5	5	5	4	4	4.6	0.55	ดีมาก

ข้อคำถาม	ระดับความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					M	S.D.	แปลผล
	1	2	3	4	5			
4. ประโยชน์และการนำไปใช้งานจริง								
4.1 คู่มือช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจและเข้าใช้งานเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
4.2 คู่มือครอบคลุมวิธีการส่งชิ้นงาน หรือการทำแบบทดสอบ บนเว็บไซต์อย่างครบถ้วน	5	5	5	5	5	5	0	ดีมาก
4.3 คู่มือช่วยลดความสับสน และประหยัดเวลาของผู้สอนในการตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้งานระบบ	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
4.4 ภาพรวมของคู่มือมีความสมบูรณ์ เหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้	5	5	5	4	5	4.8	0.45	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม						4.8	0.37	ดีมาก

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- ตารางวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อคำถาม
- แผนการจัดการเรียนรู้
- คู่มือการใช้งานเว็บไซต์บทเรียนทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน – หลังเรียน พร้อมเฉลย
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ระหว่างเรียน พร้อมเฉลย
- คู่มือใช้งานเว็บไซต์ Napkin
- แบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินทักษะแบบรูบริค
- แบบสอบถามความพึงพอใจ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

องค์ประกอบ	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. การใช้คำสั่งและปรับแต่งเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	1.1 สามารถเขียนคำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างแผนภาพได้ตรงตามต้องการ 1.2 สามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ผลงานได้อย่างถูกต้อง
2. การออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล	2.1 สามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น 2.2 สามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้ 2.3 สามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจหลักและจุดนำทางสายตาได้
3. ความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์	3.1 สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ได้ 3.2 สามารถอ้างอิงแหล่งที่มาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส
4. การสื่อสารและนำเสนอผลงาน	4.1 สามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ 4.2 สามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด 4.3 สามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ จ-1 ตารางการวิเคราะห์เนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนข้อ

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ ก่อนเรียน –หลังเรียน	แบบฝึกทักษะระหว่างเรียน	แบบประเมินวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	รวม
		จำนวน (ขอที่)	จำนวน (ขอที่)	จำนวน (ขอที่)	
หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล	3.1 สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์ ได้	(1, 2, 3)	หน่วยที่ 1 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	(3.1)	12
	3.2 สามารถอ้างอิงแหล่งที่มาการใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในชิ้นงานได้อย่างโปร่งใส	(4, 16)	หน่วยที่ 1 (9, 10)	(3.2)	5
	รวม	**5**	**10**	**2**	**17**
หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ **หน่วยที่ 3** เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ	2.1 สามารถปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น	(5, 6, 7, 8, 9)	หน่วยที่ 2: (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) หน่วยที่ 3: (2, 9)	**(2.1)**	16
	2.2 สามารถเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารได้	(10, 11, 12)	หน่วยที่ 3: (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	**(2.2)**	11
	2.3 สามารถปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจหลัก และจุดนำทางสายตาได้	(13)	หน่วยที่ 2: (3, 10) หน่วยที่ 3: (10)	**(2.3)**	5
	รวม	**9**	**20**	**3**	**32**

ตารางที่ จ-1 ตารางการวิเคราะห์เนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและจำนวนข้อ **(ต่อ)**

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ ก่อนเรียน –หลังเรียน	แบบฝึกทักษะระหว่างเรียน	แบบประเมินวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	รวม
		จำนวน (ขอที่)	จำนวน (ขอที่)	จำนวน (ขอที่)	
หน่วยที่ 4 การใช้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม	1.1 สามารถเขียนคำสั่งให้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างแผนภาพได้ตรงตามต้องการ	(14, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29)	หน่วยที่ 4: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10)	(1.1)	19
	1.2 สามารถบันทึกและส่งออกไฟล์ผลงานได้อย่างถูกต้อง	(30)	หน่วยที่ 4: (9)	(1.2)	3
	รวม	**10**	**10**	**2**	**22**
หน่วยที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ	4.1 สามารถนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ	(17, 18, 21)	หน่วยที่ 5: (1, 2, 3, 4, 6)	(4.1)	9
	4.2 สามารถควบคุมเวลาการนำเสนอได้ตามที่กำหนด	(19, 20)	หน่วยที่ 5: (8, 9)	(4.2)	5
	4.3 สามารถตอบคำถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังได้อย่างเหมาะสม	(22)	หน่วยที่ 5: (5, 10)	(4.3)	4
	รวม	**6**	**10**	**3**	**18**
รวมทั้งหมด		**30**	**50**	**10**	**90**

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1**
	ชื่อหน่วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล	**จำนวน 3 ชั่วโมง**
		สัปดาห์ที่ 1

1. สาระสำคัญ (Essence)

ในยุคดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการปฏิวัติกระบวนการทำงานและการสื่อสาร โดยเฉพาะการนำเสนอข้อมูลที่ซับซ้อน ปัญญาประดิษฐ์ไม่ใช่เพียงเครื่องมือทุ่นแรง แต่เป็นเทคโนโลยีที่เลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์ เช่น การเรียนรู้ การวิเคราะห์ และการสร้างสรรค์ (Generative AI) การมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประเภทของปัญญาประดิษฐ์ และเข้าใจศักยภาพของเครื่องมือเหล่านี้ในการ "แปลงข้อมูลให้เป็นภาพ" (Visual Communication) จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม เพื่อยกระดับการนำเสนอข้อมูลให้มีความน่าสนใจ ลดภาระงาน และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้ (Curriculum Objectives)

แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์และเลือกประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในงานออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นได้

3. สมรรถนะที่พึงประสงค์/จุดประสงค์การเรียนรู้ (Instructional Objectives)

จุดประสงค์ปลายทาง (ความคาดหวัง/ความสามารถของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน)

3.1 สามารถบอกความหมายของปัญญาประดิษฐ์ได้

3.2 สามารถอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ได้

3.3 สามารถจำแนกประเภทของปัญญาประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อได้

3.4 เข้าใจบทบาทของปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างสรรค์งานนำเสนอข้อมูล

3.5 สามารถอธิบายประโยชน์และข้อจำกัดของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานออกแบบได้

3.6 ตระหนักถึงจริยธรรมและความถูกต้องในการใช้ปัญญาประดิษฐ์สร้างผลงาน

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

4.1 ความหมายของปัญญาประดิษฐ์

4.2 หลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์

4.3 ประเภทของปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานออกแบบและสื่อนำเสนอ

4.4 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล

4.5 ประโยชน์และข้อจำกัดของปัญญาประดิษฐ์

4.6 จริยธรรมในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์

5. สาระการเรียนรู้

ในยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ได้กลายเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่เข้ามาพลิกโฉมกระบวนการทำงานในหลากหลายสาขาอาชีพ รวมถึงสาขาการออกแบบและการสื่อสารข้อมูล โดยนิยามของปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง เทคโนโลยีและระบบคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการเรียนรู้ (Learning) วิเคราะห์ (Analysis) ตัดสินใจ (Decision Making) และแก้ปัญหาได้เองโดยเลียนแบบกระบวนการคิดและสติปัญญาของมนุษย์ ซึ่งปัจจุบัน ปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้ทำหน้าที่เพียงแค่ประมวลผลข้อมูลตามคำสั่งเท่านั้น แต่ยังมีความสามารถในระดับ Generative AI หรือ ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ที่สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ เช่น ภาพประกอบ ข้อความ และไดอะแกรม จากชุดคำสั่ง (Prompt) ที่ผู้ใช้งานป้อนเข้าไปได้

สำหรับงานออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูล ประเภทของปัญญาประดิษฐ์ที่เข้ามามีบทบาทสำคัญสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ 1) ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการประมวลผลภาษา (Natural Language Processing: NLP) ซึ่งช่วยในการสรุปความ จับใจความสำคัญ และร่างโครงสร้างเนื้อหา และ 2) ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสร้างภาพและไดอะแกรม (AI Diagramming & Image Generation) ซึ่งมีความสามารถในการแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมหรือข้อความที่ซับซ้อน ให้กลายเป็นข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) ในรูปแบบภาพกราฟิกหรือแผนภาพทางเทคนิคได้ทันที กระบวนการนี้ช่วยลดภาระงานด้านการออกแบบเชิงเทคนิค (Technical Design Constraints) และช่วยให้ผู้สร้างสื่อสามารถมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์เนื้อหาเชิงลึกได้มากขึ้น

การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการนำเสนอข้อมูลมีหัวใจสำคัญอยู่ที่แนวคิด "Human-in-the-Loop" หรือการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์โดยมนุษย์ทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแล (Supervisor) ในการตรวจสอบความถูกต้องและกำหนดทิศทางของเนื้อหา ในขณะที่

ปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุน (Support Tool) ที่ช่วยเร่งกระบวนการผลิตสื่อให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ประโยชน์ที่เด่นชัดของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ คือการช่วยลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) ของผู้รับสาร ผ่านการออกแบบที่นำทางสายตาและย่อยข้อมูลที่ยากให้เข้าใจง่าย

การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องตระหนักถึงจริยธรรมและข้อจำกัด อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะประเด็นเรื่อง ความถูกต้องของข้อมูล (Accuracy) เนื่องจาก ปัญญาประดิษฐ์อาจเกิดข้อผิดพลาดในการประมวลผลหรือสร้างข้อมูลเท็จ (Hallucination) ได้ นอกจากนี้ยังมีประเด็นเรื่อง ลิขสิทธิ์และความเป็นเจ้าของผลงาน (Ownership & Copyright) ที่ยังมีความคลุมเครือในทางกฎหมาย รวมถึงการหลีกเลี่ยงการละเมิดผลงานผู้อื่น ดังนั้น การมีทักษะทางดิจิทัล (Digital Literacy) ในการตรวจสอบผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์และการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง จึงเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของนักออกแบบสื่อในศตวรรษที่ 21

6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (สัปดาห์ที่ 1 คาบที่ 1) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ผู้สอนเช็คชื่อผู้เรียน

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เรื่อง การสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

3. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ในสัปดาห์นี้ โดยเริ่มเกริ่นนำให้นักเรียนทราบถึงความสำคัญของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในโลกการทำงานปัจจุบัน โดยชี้ให้เห็นว่าในยุค Data-Driven การนำเสนอข้อมูลให้เข้าใจง่ายเป็นเรื่องท้าทาย และปัญญาประดิษฐ์ไม่ใช่เรื่องไกลตัวแต่เป็น "ผู้ช่วย" ที่จะเข้ามาเปลี่ยนวิธีการทำงานของนักออกแบบสื่อให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นสอน (Teaching stage) ขั้นให้เนื้อหา (Information)

กิจกรรมผู้สอน (Teacher activities)

4. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน พร้อมทบทวนภาพรวมจากการเกริ่นนำ และแจ้งหัวข้อเนื้อหาที่จะศึกษาในหน่วยที่ 1 ดังนี้

4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์นิยามและหลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ โดยเน้นให้เข้าใจความแตกต่างระหว่างปัญญาประดิษฐ์ทั่วไป และ Generative AI (ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์) ที่ใช้ในงานออกแบบ

4.2 ประเภทของปัญญาประดิษฐ์ในงานสื่อการจำแนกประเภทเครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ที่นักออกแบบต้องรู้ เช่น กลุ่ม Text-to-Image (สร้างภาพจากข้อความ) กลุ่ม NLP (ช่วยสรุปเนื้อหา) และกลุ่ม A I Diagramming (สร้างแผนภาพ)

4.3 จริยธรรมและข้อควรระวังในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ เช่น การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Factchecking) และลิขสิทธิ์ เพื่อให้ผลงานมีความน่าเชื่อถือและนำไปใช้งานจริงได้อย่างปลอดภัย

ขั้นพยายาม (Application)

5. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาผ่าน วิดีโอสอน (Instructional Video) บนเว็บไซต์การเรียนรู้ในหัวข้อความรู้พื้นฐานและประเภทของปัญญาประดิษฐ์ จากนั้นผู้สอนบรรยายสรุปเพิ่มเติมพร้อมยกตัวอย่างผลงานที่ "ออกแบบด้วยมนุษย์ 100%" เปรียบเทียบกับ "ผลงานที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ช่วย" เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความแตกต่างของกระบวนการทำงาน

ขั้นสรุป (Conclusion) ขั้นสำเร็จผล (Progress)

6. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับหลักการทำงานของปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน

7. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาท้ายชั่วโมงเกี่ยวกับ "นิยาม บทบาท และจริยธรรม" ของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในงานออกแบบสื่อ

8. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1 ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เพื่อประเมินความเข้าใจในเนื้อหาหลักเรื่องนิยาม บทบาท และจริยธรรมของปัญญาประดิษฐ์ก่อนจบชั่วโมงเรียน

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Materials)

7.1 สื่อการเรียนการสอน

7.2 แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และแบบทดสอบท้ายบทเรียนระบบออนไลน์

7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์

7.4 เครื่องโปรเจคเตอร์

7.5 สืบค้นข้อมูล (Internet)

7.6 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์" (สื่อหลักประจำหลักสูตร)

8. หลักฐานการเรียนรู้ (Evidence)

8.1 ใบเช็คชื่อ

8.2 ผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จากระบบออนไลน์

8.3 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1 จากระบบออนไลน์บันทึกหลังสอน

8.4 บันทึกหลังสอน

9. การวัดผลประเมินผล (Assessment)

9.1 วิธีวัด

- ประเมินจากความถูกต้องของการทำ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 1

9.2 เครื่องมือวัด

- แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) จำนวน 30 ข้อ
- แบบทดสอบท้ายบทเรียนออนไลน์

9.3 เกณฑ์การวัด

- ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	**หน่วยการเรียนรู้ที่ 2**
	ชื่อหน่วย หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์	**จำนวน 3** ชั่วโมง
		สัปดาห์ที่ 2

1. สาระสำคัญ (Essence)

ในยุคที่ข้อมูลมีปริมาณมหาศาล การนำเสนอข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยการแปลงข้อมูลดิบที่มีความซับซ้อนให้กลายเป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" (Symbolic Data) เช่น ภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม ซึ่งทำงานร่วมกับหลักการ "การสื่อสารด้วยภาพ" (Visual Communication) ที่เปรียบเสมือนภาษาทางสายตาที่เป็นสากล การใช้ภาพและสัญลักษณ์ที่เหมาะสมจะช่วยลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) ลดความซับซ้อนของเนื้อหา นำทางสายตาของผู้รับสาร และสร้างจุดเชื่อมโยงให้เกิดการจดจำข้อมูลที่ยาวนานและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้ (Curriculum Objectives)

แสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ และสามารถวิเคราะห์การสื่อสารด้วยภาพเพื่อประยุกต์ใช้ในการลดความซับซ้อนของข้อมูลในงานนำเสนอได้

3. สมรรถนะที่พึงประสงค์/จุดประสงค์การเรียนรู้ (Instructional Objectives)

จุดประสงค์ปลายทาง (ความคาดหวัง/ความสามารถของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน)

3.1 สามารถบอกความหมายและประเภทของข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ได้

3.2 สามารถอธิบายความสำคัญของการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ในการสื่อสารได้

3.3 เข้าใจหลักการของการสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication)

3.4 สามารถอธิบายการใช้ภาพเพื่อสร้างความน่าสนใจและการจดจำได้

3.5 สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ทฤษฎีการลดความซับซ้อนของข้อมูลเพื่อออกแบบสื่อได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

4.1 ความหมายและประเภทของข้อมูลเชิงสัญลักษณ์

4.2 ความสำคัญของการนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ในการสื่อสาร

4.3 ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์กับการลดความซับซ้อนของข้อมูล

4.4 ความหมายและหลักการของการสื่อสารด้วยภาพ

4.5 การใช้ภาพเพื่อสร้างความน่าสนใจและการจดจำ

5. สาระการเรียนรู้

ในยุคดิจิทัลที่ผู้คนต้องเผชิญกับข้อมูลปริมาณมหาศาล ความท้าทายสำคัญของนักออกแบบสื่อคือการแปลงข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่มีความซับซ้อนให้สามารถสื่อสารได้อย่างรวดเร็วและทรงพลัง การนำเสนอข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจึงต้องทำหน้าที่เป็น "สะพานเชื่อม" ระหว่างข้อมูลดิบกับข้อมูลเชิงลึกที่มีความหมาย โดยอาศัยหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) และการลดความซับซ้อน

ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่ผ่านการแปลงรูปแบบจากตัวเลข ข้อความ หรือข้อเท็จจริงที่ซับซ้อน ให้อยู่ในรูปแบบของสัญลักษณ์ ภาพประกอบ ไอคอน หรือไดอะแกรม หลักการสำคัญคือการ "ลดความซับซ้อนของข้อมูล" (Data Reduction) ผ่านกระบวนการรวมกลุ่ม (Aggregating) หรือบีบอัดข้อมูลขนาดใหญ่ให้มีขนาดที่จัดการและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น การแปลงข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ช่วยรักษาสาระสำคัญของข้อมูลไว้ แต่เปลี่ยนรูปแบบให้สมองสามารถจัดระเบียบและมองเห็นภาพรวม (Bird's Eye View) ได้ทันที

2. ทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication)

การสื่อสารด้วยภาพเปรียบเสมือน "ภาษาทางสายตาที่เป็นสากล" (Universal Visual Language) ที่สามารถก้าวข้ามอุปสรรคทางภาษาและสร้างความเข้าใจร่วมกันได้ สมองมนุษย์มีกลไกธรรมชาติที่สามารถประมวลผลข้อมูลภาพได้เร็วกว่าข้อความถึง 60,000 เท่า ดังนั้น การออกแบบสื่อจึงต้องเน้นที่การ "ออกแบบสารสนเทศ" (Information Design) โดยใช้หลักการจัดองค์ประกอบภาพเพื่อ "ควบคุมการรับรู้" (Perception) และ "นำทางสายตา" (Guiding Attention) ของผู้รับสารไปยังจุดที่สำคัญที่สุดของเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้น

3. การลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load Theory)

หลักการออกแบบสื่อนำเสนอและไดอะแกรมที่ดี ต้องคำนึงถึงขีดจำกัดความจำของมนุษย์ โดยต้องออกแบบเพื่อ "ลดภาระต่อความจำในการทำงาน" (Reduce Cognitive Load) นักออกแบบต้องหลีกเลี่ยงการใส่รายละเอียดที่ซับซ้อนมากเกินไปในภาพเดียวเพื่อป้องกัน "ภาวะเกินพิกัดทาง

ปัญญา" (Cognitive Overload) การจัดวางข้อมูลเชิงองค์กร (Organizational Visuals) อย่างเป็นระบบและมีตรรกะ จะช่วยให้ผู้รับสารสกัดรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามทางปัญญาสูงเกินไป

4. การสร้างจุดจดจำและดึงดูดความสนใจ (Retention & Engagement)

ภาพทำหน้าที่เชื่อมโยงความคิดในสมองเข้ากับความทรงจำ เรียกว่าการสร้าง "จุดเชื่อมโยงทางจิตใจ" (Mental Linkage) ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความคงทนของข้อมูล (Retention) สถิติพบว่ามนุษย์สามารถจดจำข้อมูลที่นำเสนอเป็นภาพได้สูงถึง 65% ในขณะที่จำข้อมูลแบบข้อความได้เพียง 10% การแปลงข้อมูลเป็นภาพเชิงสัญลักษณ์จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งในการอธิบายหัวข้อที่ยากให้กลายเป็นเรื่องง่าย ช่วยกระตุ้นความสนใจ เพิ่มการมีส่วนร่วมเชิงรุก (Active Engagement) และสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้รับสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (สัปดาห์ที่ 2 คาบที่ 2) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ผู้สอนเช็คชื่อผู้เรียน

2. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ในสัปดาห์นี้ โดยเริ่มเกริ่นนำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการ

แปลงข้อมูลดิบให้เป็น "ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์" ผ่านการเปรียบเทียบตัวอย่างสื่อบนเว็บไซต์การเรียนรู้

ขั้นสอน (Teaching stage) ขั้นให้เนื้อหา (Information)

กิจกรรมผู้สอน (Teacher activities)

3. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน พร้อมทำการเช็กชื่อในการเข้าเรียน เพื่อเตรียมความพร้อม

อธิบาย

จุดประสงค์รายหน่วย และแจ้งหัวข้อที่ต้องศึกษา ดังนี้

3.1 ความหมายของข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) และการทำงานของระบบการมองเห็นของมนุษย์

3.2 การลดความซับซ้อนของข้อมูล (Data Reduction) และทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) ในงานออกแบบ

3.3 หลักการจัดองค์ประกอบภาพเพื่อการสื่อสาร (Visual Communication) การนำสายตาและการเลือกสัญลักษณ์ให้ตรงกับความหมาย

4. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพ (Visual Communication) ผ่านวิดีโอสอน(Instructional Video) ประจำหน่วยที่ 2 บนเว็บไซต์การเรียนรู้

5. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาเรื่องข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ ทฤษฎีการสื่อสารด้วยภาพ และทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา ผ่านวิดีโอสอน (Instructional Video) ประจำหน่วยที่ 2 บนเว็บไซต์การเรียนรู้

ขั้นพยายาม (Application)

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2 ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการสื่อสารด้วยภาพและการลดความซับซ้อนของข้อมูล

ขั้นสรุป (Conclusion) ขั้นสำเร็จผล (Progress)

7. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม เพื่อให้ผู้สอนเข้าไปช่วยแนะนำแนวทางการคิดและการเลือกสัญลักษณ์ได้อย่างเหมาะสม

8. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาท้ายชั่วโมง เกี่ยวกับหลักการสื่อสารด้วยภาพเพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูล

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Materials)

7.1 สื่อการเรียนการสอน (สไลด์ประกอบการบรรยาย ทฤษฎีข้อมูลเชิงสัญลักษณ์)

7.2 เครื่องคอมพิวเตอร์

7.3 เครื่องโปรเจคเตอร์

7.4 สืบค้นข้อมูล (Internet)

7.5 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์" (สื่อหลักประจำหลักสูตร)

7.7 แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2 ระบบออนไลน์

8. หลักฐานการเรียนรู้ (Evidence)

8.1 ใบเช็คชื่อ

8.2 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2 จากระบบออนไลน์

8.3 บันทึกหลังสอน

9. การวัดผลประเมินผล (Assessment)

9.1 วิธีวัด

- ประเมินจากความถูกต้องของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2

9.2 เครื่องมือวัด

– แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 2 ออนไลน์

9.3 เกณฑ์การวัด

- ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	**หน่วยการเรียนรู้ที่ 3**
	ชื่อหน่วย เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรมสำหรับการนำเสนอ	**จำนวน 3** ชั่วโมง
		สัปดาห์ที่ 3

1. สาระสำคัญ (Essence)

เทคนิคไดอะแกรม (Diagram Techniques) คือเครื่องมือทางภาพที่ออกแบบมาเพื่อแปลงข้อมูลเชิงสัญลักษณ์และข้อมูลตัวเลขให้กลายเป็นภาพที่เข้าใจง่ายและรวดเร็ว โดยอาศัยหลักการทำงานของระบบการมองเห็นของมนุษย์ เพื่อให้ผู้รับสารสามารถสกัดรูปแบบ แนวโน้ม และเปรียบเทียบข้อมูลได้ทันที การสร้างสื่อนำเสนอที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีความรู้ในการเลือก "ประเภทของไดอะแกรม" ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของข้อมูล เช่น การใช้แผนภูมิแท่งเพื่อเปรียบเทียบ แผนภูมิวงกลมเพื่อแสดงสัดส่วน กราฟเส้นเพื่อแสดงแนวโน้ม หรือผังงาน (Flowcharts) เพื่อแสดงกระบวนการ ควบคู่ไปกับการใช้หลักการออกแบบที่ช่วยลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) และนำทางความสนใจ (Guide Attention) อย่างถูกต้อง

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้ (Curriculum Objectives)

2.1 แสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของเทคนิคไดอะแกรม

2.2 สามารถวิเคราะห์เลือกใช้ประเภทของไดอะแกรมเพื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง

3. สมรรถนะที่พึงประสงค์/จุดประสงค์การเรียนรู้ (Instructional Objectives)

จุดประสงค์ปลายทาง (ความคาดหวัง/ความสามารถของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน)

3.1 สามารถบอกความหมายและหลักการของเทคนิคไดอะแกรมได้

3.2 สามารถอธิบายประเภทของไดอะแกรมและวัตถุประสงค์การใช้งานแต่ละประเภทได้

3.3 สามารถอธิบายหลักการออกแบบไดอะแกรมที่ส่งเสริมความเข้าใจได้

3.4 สามารถวิเคราะห์และเลือกประเภทไดอะแกรมให้เหมาะสมกับชุดข้อมูลดิบที่กำหนดให้ได้

3.5 สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการวาดไดอะแกรมพื้นฐานเพื่อจัดระเบียบข้อมูลได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

4.1 ความหมายและหลักการของเทคนิคไดอะแกรม

4.2 ประเภทของไดอะแกรมเพื่อการนำเสนอข้อมูล (Bar Charts, Pie Charts, Line Graphs, Flowcharts ฯลฯ)

4.3 หลักการออกแบบไดอะแกรมที่ส่งเสริมความเข้าใจและลดความซับซ้อน

5. สาระการเรียนรู้

เทคนิคไดอะแกรม (Diagram Techniques) ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน ช่วยให้ผู้รับสารมีมุมมองแบบภาพรวม (Bird's Eye View) โดยหลักการสำคัญคือการใช้ประโยชน์จากระบบการมองเห็นของมนุษย์ เพื่อสกัดรูปแบบและแนวโน้มในข้อมูลได้อย่างรวดเร็วโดยไม่สร้างภาระแก่ความจำในการทำงาน (Working Memory) ในการนำเสนอข้อมูล การเลือก ประเภทของไดอะแกรม ที่ถูกต้องถือเป็นหัวใจสำคัญ โดยต้องจับคู่ข้อมูลกับวัตถุประสงค์การมองเห็น ดังนี้

- แผนภูมิแท่ง (Bar Charts): เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบขนาดหรือการวัดระหว่างกลุ่ม

- แผนภูมิวงกลม (Pie Charts): ใช้ในการแสดงสัดส่วนของหมวดหมู่ต่อส่วนรวมทั้งหมด

- กราฟเส้น (Line Graphs): ใช้เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเวลาผ่านไป หรือแสดงแนวโน้ม

- ผังงาน (Flowcharts): เป็นองค์ประกอบเชิงองค์กรที่ใช้แสดงขั้นตอน กระบวนการ หรือเวิร์กโฟลว์ที่ซับซ้อน นอกจากนี้

หลักการออกแบบไดอะแกรมที่ส่งเสริมความเข้าใจ มีรากฐานอยู่บนหลักการทางปัญญา (Cognitive Principles) โดยมีเป้าหมายสูงสุดคือ การลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) และหลีกเลี่ยงภาวะเกินพิกัดทางปัญญา (Cognitive Overload) ไดอะแกรมที่ดีต้องทำหน้าที่ "นำทางความสนใจ" (Guide Attention) ของผู้รับสารไปยังประเด็นหลักอย่างชัดเจน และต้องรักษาสมดุลเคารพธรรมเนียมปฏิบัติที่คุ้นเคย เพื่อป้องกันการตีความที่ผิดพลาด

6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (สัปดาห์ที่ 3 คาบที่ 3) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ผู้สอนเช็คชื่อผู้เรียน

2. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ในสัปดาห์นี้ โดยเริ่มเกริ่นนำด้วยการนำเสนอไดอะแกรมที่ออกแบบ

ผิดพลาด (Bad Chart Design) เช่น กราฟ 3 มิติที่อ่านค่าไม่ได้ หรือแผนภูมิวงกลมที่มีสีสันลายตาเกินไป ให้นักศึกษาดู และตั้งคำถามว่า "ทำไมภาพนี้ถึงดูแล้วงง?" เพื่อชี้ให้เห็นว่า หากเลือกประเภทไดอะแกรมผิด หรือออกแบบผิดหลักการ ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์นั้นก็จะล้มเหลวในการสื่อสารทันที

ขั้นสอน (Teaching stage) ขั้นให้เนื้อหา (Information)

กิจกรรมผู้สอน (Teacher activities)

3. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน พร้อมทำการเช็กชื่อในการเข้าเรียน เพื่อเตรียมความพร้อม

อธิบาย

จุดประสงค์รายหน่วย และแจ้งหัวข้อที่ต้องศึกษาดังนี้

3.1 ความหมายและหลักการของเทคนิคไดอะแกรมในการสร้างมุมมองภาพรวม (Bird's Eye View)

3.2 ประเภทของไดอะแกรมพื้นฐาน (Bar, Pie, Line, Flowchart) และกฎการเลือกใช้ให้ตรงกับชนิดของข้อมูล

3.3 หลักการออกแบบเพื่อลดภาระทางปัญญา (Cognitive Load) และการนำทางสายตา (Guide Attention)

4. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาความหมาย หลักการของเทคนิคไดอะแกรม ประเภทของไดอะแกรมพื้นฐาน (Bar, Pie, Line, Flowchart) และกฎการเลือกใช้ให้ตรงกับชนิดของข้อมูล ผ่านวิดีโอสอน (Instructional Video) ประจำหน่วยที่ 3 บนเว็บไซต์การเรียนรู้

ขั้นพยายาม (Application)

5. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3 ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เพื่อประเมินความเข้าใจในการวิเคราะห์และเลือกประเภทของไดอะแกรมให้เหมาะสมกับชุดข้อมูล

ขั้นสรุป (Conclusion) ขั้นสำเร็จผล (Progress)

6. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับการเลือกใช้และการวาดไดอะแกรมเพื่อให้คำแนะนำที่ถูกต้อง

7. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาท้ายชั่วโมง เกี่ยวกับกฎการเลือกใช้ไดอะแกรมและการออกแบบที่ลดภาระทางปัญญา

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Materials)

7.1 สื่อการเรียนการสอน

7.2 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์" (สื่อหลักประจำหลักสูตร)

7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์

7.4 เครื่องโปรเจคเตอร์

7.5 สืบค้นข้อมูล (Internet)

7.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3 ระบบออนไลน์

8. หลักฐานการเรียนรู้ (Evidence)

8.1 ใบเช็คชื่อ

8.2 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3 จากระบบออนไลน์

8.3 บันทึกหลังสอน

9. การวัดผลประเมินผล (Assessment)

9.1 วิธีวัด

- ประเมินจากความถูกต้องของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3

9.2 เครื่องมือวัด

– แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 3 ออนไลน์

9.3 เกณฑ์การวัด

- ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	**หน่วยการเรียนรู้ที่ 4**
	ชื่อหน่วย การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม	**จำนวน** 3 ชั่วโมง
		สัปดาห์ที่ 4

1. สาระสำคัญ (Essence)

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ ได้เปลี่ยนกระบวนการสร้างสื่อนำเสนอจากที่ต้องวาดโครงสร้างเองทั้งหมด ไปสู่การใช้ปัญญาประดิษฐ์เป็น "ผู้ช่วยสร้างสรรค์" แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการสร้างไดอะแกรม (เช่น Napkin, Miro, หรือ Eraser) มีความสามารถในการอ่านและประมวลผลข้อความ (Text) แล้วแปลงเป็นกราฟิกหรือไดอะแกรมทางเทคนิค (Technical Diagrams) ได้แบบอัตโนมัติ อย่างไรก็ตาม หัวใจสำคัญของการทำงานไม่ได้อยู่ที่การปล่อยให้ปัญญาประดิษฐ์ทำงานเพียงลำพัง แต่อยู่ที่กระบวนการ "Human-in-the-Loop" ที่นักออกแบบต้องทำหน้าที่วิเคราะห์ เลือกรูปแบบไดอะแกรมที่ปัญญาประดิษฐ์ เสนอให้ตรงกับวัตถุประสงค์ และปรับแต่งความถูกต้อง เพื่อให้ได้สื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้ (Curriculum Objectives)

2.1. ทักษะการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม

2.2. ามารถตัดสินใจเลือกรูปแบบพร้อมทั้งปรับแต่งสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้องสวยงาม และสื่อความหมายได้ตรงประเด็น

3. สมรรถนะที่พึงประสงค์/จุดประสงค์การเรียนรู้ (Instructional Objectives)

จุดประสงค์ปลายทาง (ความคาดหวัง/ความสามารถของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน)

3.1 สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของ AI Diagramming Tools ได้

3.2 สามารถป้อนข้อมูล (Input/Prompt) เพื่อให้ปัญญาประดิษฐ์สร้างไดอะแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 สามารถใช้งานแพลตฟอร์ม Napkin (หรือเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์อื่น ๆ) ในการสร้างสื่อนำเสนอได้

3.4 สามารถประเมินและเลือกรูปแบบไดอะแกรมที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้นให้เหมาะสมกับเนื้อหาได้

3.5 สามารถปรับแต่ง (Edit & Refine) ผลลัพธ์จากปัญญาประดิษฐ์ให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องตามหลักการออกแบบ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

4.1 แนะนำเครื่องมือและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการสร้างไดอะแกรม (Focus: Napkin)

4.2 เทคนิคการเตรียมข้อมูลและการเขียน Prompt สำหรับสร้างไดอะแกรม

4.3 การทำงานกับ Generative AI เพื่อแปลงข้อความเป็นข้อมูลเชิงสัญลักษณ์

4.4 การพิจารณาและเลือกรูปแบบไดอะแกรม (Format Selection)

4.5 บทบาทของมนุษย์ในการกำกับดูแลและปรับแต่งผลลัพธ์ (Human-in-the-Loop)

5. สาระการเรียนรู้

ในปัจจุบัน เครื่องมือและแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ ได้พัฒนาไปสู่การเป็นเครื่องมือสำคัญในการแปลงแนวคิดเชิงนามธรรม (Symbolic Concepts) และข้อมูลดิบให้กลายเป็นภาพได้อย่างรวดเร็ว แพลตฟอร์มประเภท AI Diagramming Tools (เช่น Napkin, Eraser, หรือ Miro) สามารถแปลงอินพุตที่เป็นข้อความ (Text) ให้เป็นไดอะแกรมทางเทคนิค (Technical Diagrams) เช่น ผังงาน (Flowcharts) หรือแผนที่ความคิด (Mind Maps) ได้โดยอัตโนมัติ ความสามารถหลักของแพลตฟอร์มเหล่านี้คือการช่วยลดภาระงานด้านการออกแบบ (Minimize Repetitive Tasks) ด้วยการจัดรูปแบบอัตโนมัติ (Automated Design and Layout) เทคนิคการทำงานกับ Napkin ผู้ใช้งานจะต้องเริ่มต้นจากการป้อนข้อมูลหรือข้อความคำสั่ง (Prompt) ที่มีความชัดเจน ปัญญาประดิษฐ์จะใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาและนำเสนอรูปแบบไดอะแกรมที่เป็นไปได้หลายรูปแบบให้ผู้ใช้เลือก การเลือกรูปแบบและการปรับแต่ง (Select & Refine): แม้ปัญญาประดิษฐ์จะมีความสามารถสูง แต่ผู้ใช้งานต้องนำความรู้จากหน่วยที่ 3 มาใช้ในการ "ตัดสินใจเลือก" ประเภทไดอะแกรมที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้นให้ตรงกับบริบทของข้อมูลมากที่สุด นอกจากนี้การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างมีประสิทธิภาพต้องอยู่ภายใต้แนวคิด "มนุษย์กำกับดูแล" (Human-in-the-Loop) เนื่องจากปัญญาประดิษฐ์ทำหน้าที่เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุน (Support Tool) ผู้เรียนจึงต้องมีทักษะในการประเมินผลลัพธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อป้องกันข้อมูลที่บิดเบือน (Misinformation) และใช้โหมดการแก้ไข (Edit mode) เพื่อปรับแต่งสี ฟอนต์ หรือโครงสร้างให้ตรงตามหลักการสื่อสารด้วยภาพอย่างสมบูรณ์

6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (สัปดาห์ที่ 4 คาบที่ 4) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ผู้สอนเช็คชื่อผู้เรียน

2. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ในสัปดาห์นี้ โดยเริ่มเกริ่นนำด้วยการโชว์ข้อความบรรยายกระบวนการทำงานที่ยืดยาว 1 หน้ากระดาษ" จากนั้นผู้สอนคัดลอกข้อความนั้นไปวางใน Napkin และกดปุ่ม Generate ให้ผู้เรียนดูแบบ Real-time ว่าปัญญาประดิษฐ์สามารถเสกข้อความเหล่านั้นให้กลายเป็นไดอะแกรมที่สวยงามได้ภายในเวลาไม่ถึง 10 วินาที เพื่อสร้างความตื่นเต้น (Wow Effect) และแสดงให้เห็นถึงพลังของการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานจริง

ขั้นสอน (Teaching stage) ขั้นให้เนื้อหา (Information)

กิจกรรมผู้สอน (Teacher activities)

3. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียน พร้อมทำการเช็กชื่อในการเข้าเรียน และแจ้งหัวข้อที่ต้องศึกษาดังนี้

3.1 การสมัครใช้งานและการทำความคุ้นเคยกับ Interface ของแพลตฟอร์ม Napkin

3.2 เทคนิคการเตรียมข้อความ (Text Preparation) ให้กระชับก่อนป้อนให้ปัญญาประดิษฐ์

3.3 การสั่ง Generate การเลือกสลับรูปแบบ (Toggle Formats) และกระบวนการ Human-in-the-Loop ในการปรับแต่งสี/ไอคอน ให้สื่อความหมายได้แม่นยำขึ้น

4. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาการใช้งานเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์และเทคนิคการเขียนคำสั่ง (Prompt) ผ่านวิดีโอสอน (Instructional Video) ประจำหน่วยที่ 4 บนเว็บไซต์การเรียนรู้

ขั้นพยายาม (Application)

5. ผู้สอนจัดกิจกรรม Workshop "แผนภาพเล่าเรื่อง สิ่งที่ฉันหลงใหล" (งานรายบุคคล) โดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

5.1 ให้นักศึกษาพิมพ์ข้อความอธิบายความสนใจของตนเองมา 1 เรื่อง (เช่น กฎการเล่นบอร์ดเกม, รีวิวความสัมพันธ์ของตัวละครในซีรีส์, หรือขั้นตอนการทำเมนูอาหารโปรด)

5.2 นำข้อความนั้นไปให้ Napkin ช่วยวิเคราะห์และจัดเรียงเป็นแผนภาพ (Diagram)

5.3 จัดการ Layout ให้สวยงาม พร้อมสำหรับการนำเสนอหน้าชั้นเรียนในเวลา 1 นาที

5.4 ส่งผลงานแผนภาพ (Diagram) ผ่านลิงก์ Google Drive และ Padlet ที่กำหนด โดยให้นักศึกษาสร้างโฟลเดอร์ใหม่และตั้งชื่อเป็น "ชื่อ-สกุล" ของตนเองก่อนอัปโหลดไฟล์ผลงาน

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานแผนภาพหน้าชั้นเรียน (คนละ 1 นาที) เพื่อฝึกการนำเสนอ พร้อมให้คำแนะนำติชม

7. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 4 ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เพื่อประเมินผลความเข้าใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ สร้างสื่อ

ขั้นสรุป (Conclusion) ขั้นสำเร็จผล (Progress)

8. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหาทางเทคนิค เช่น ข้อจำกัดเรื่องภาษาไทยในปัญญาประดิษฐ์ หรือการจัดหน้ากระดาษ และเข้าไปให้คำแนะนำเป็นรายบุคคล

9. ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาท้ายชั่วโมง ย้ำเตือนเรื่องการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่ปัญญาประดิษฐ์สร้างขึ้นเสมอ (Human-in-the-Loop)

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Materials)

7.1 สื่อการเรียนการสอน (วิดีโอสอนประจำหน่วยบนเว็บไซต์ และคู่มือการใช้งาน Napkin)

7.2 ใบมอบหมายงาน กิจกรรม Workshop "แผนภาพเล่าเรื่อง สิ่งที่ฉันหลงใหล"

7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์

7.4 เครื่องโปรเจคเตอร์

7.5 สืบค้นข้อมูล (Internet)

7.6 แพลตฟอร์ม Napkin และ ลิงก์ Google Drive สำหรับอัปโหลดผลงาน

7.7 โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint/Canva)

7.8 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์" (สื่อหลักประจำหลักสูตร)

7.9 แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 4 ระบบออนไลน์

8. หลักฐานการเรียนรู้ (Evidence)

8.1 ใบเช็คชื่อ

8.2 ไฟล์ผลงานแผนภาพ (Diagram) กิจกรรม Workshop ในโฟลเดอร์ Google Drive ของผู้เรียน

8.3 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 4 จากระบบออนไลน์

8.4 บันทึกหลังสอน

9. การวัดผลประเมินผล (Assessment)

9.1 วิธีวัด

- ประเมินจากผลงานและการนำเสนอกิจกรรม Workshop "แผนภาพเล่าเรื่อง... สิ่งที่ฉันหลงใหล"

- ประเมินจากความถูกต้องของการทำ แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 4

9.2 เครื่องมือวัด

– แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 4 ออนไลน์

9.3 เกณฑ์การวัด

- ผู้เรียนได้คะแนนผลงานและการนำเสนอไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
- ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

	แผนการจัดการเรียนรู้	
	ชื่อเรื่อง การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	**หน่วยการเรียนรู้ที่** 5
	ชื่อหน่วย การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอ	**จำนวน** 3 ชั่วโมง
		สัปดาห์ที่ 5

1. สาระสำคัญ (Essence)

การออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลในยุคดิจิทัลมักไม่ได้เกิดจากการทำงานเพียงลำพัง แต่ต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม (Teamwork) แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่ช่วยสร้างไดอะแกรม แต่ยังมีฟีเจอร์สำหรับการทำงานร่วมกัน (Collaboration Features) แบบเรียลไทม์ เช่น การแชร์ลิงก์ การแก้ไขร่วมกัน และการแสดงความคิดเห็น (Commenting) ซึ่งช่วยให้กระบวนการพัฒนาสื่อรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ให้ประสบความสำเร็จ ยังต้องอาศัย "ทักษะการสื่อสาร" (Presentation Skills) เพื่ออธิบายแนวคิดเบื้องหลังการออกแบบ และการเปิดรับข้อเสนอแนะ (Peer Review) เพื่อนำไปพัฒนาผลงานต่อไป

2. สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้ (Curriculum Objectives)

แสดงทักษะการประยุกต์ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำงานร่วมกันเป็นทีม และสามารถนำเสนอผลงานการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์หน้าชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สมรรถนะที่พึงประสงค์/จุดประสงค์การเรียนรู้ (Instructional Objectives)

จุดประสงค์ปลายทาง (ความคาดหวัง/ความสามารถของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน)

3.1 สามารถอธิบายรูปแบบและประโยชน์ของการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ได้

3.2 สามารถใช้ฟีเจอร์การทำงานร่วมกัน (Collaboration) ในการสร้างและแก้ไขไดอะแกรมได้

3.3 สามารถบูรณาการไดอะแกรมที่สร้างจากปัญญาประดิษฐ์ เข้ากับซอฟต์แวร์นำเสนอได้

3.4 สามารถนำเสนอผลงานการออกแบบข้อมูลเชิงสัญลักษณ์หน้าชั้นเรียนได้อย่างมั่นใจ

3.5 สามารถวิจารณ์และให้ข้อเสนอแนะ (Feedback) เชิงสร้างสรรค์ต่อผลงานของผู้อื่นได้

4. จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

4.1 การทำงานร่วมกัน (Collaboration) บนแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์

4.2 การบูรณาการไดอะแกรมเข้ากับสื่อนำเสนอ (Presentation Integration)

4.3 หลักการและทักษะการนำเสนอผลงาน (Presentation Skills)

4.4 การประเมินผลและการให้ข้อเสนอแนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Review)

5. สาระการเรียนรู้

การทำงานในสายงานดิจิทัลกราฟิกและการออกแบบสื่อ ทักษะการทำงานร่วมกันถือเป็นสมรรถนะที่สำคัญ แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์สำหรับการสร้างไดอะแกรม (เช่น Napkin หรือแพลตฟอร์มคลาวด์อื่นๆ) ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานแบบ Collaboration ผู้ใช้งานสามารถเชิญสมาชิกในทีมเข้ามาดู แก้ไข หรือให้ข้อเสนอแนะ (Comment) บนชิ้นงานเดียวกันได้แบบเรียลไทม์ (Real-time Co-editing) กระบวนการนี้ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการส่งไฟล์ไปมา และช่วยให้ทีมสามารถตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) ได้อย่างรัดกุมยิ่งขึ้น

เมื่อได้ผลลัพธ์ไดอะแกรมที่สมบูรณ์ ขั้นตอนต่อไปคือ การบูรณาการ (Integration) ผลงานเข้ากับโปรแกรมนำเสนอหลัก (เช่น PowerPoint หรือ Canva) ผู้เรียนต้องรู้วิธีการส่งออกไฟล์ (Export) ในรูปแบบที่รักษาความคมชัด (เช่น PNG, SVG) และจัดวางเลย์เอาต์บนสไลด์ให้ดูเป็นมืออาชีพ

ขั้นตอนสุดท้ายและสำคัญที่สุดคือ ทักษะการนำเสนอ (Presentation Skills) แม้ไดอะแกรมจะถูกออกแบบมาเพื่อลดภาระทางปัญญาแล้ว แต่ผู้นำเสนอ (Presenter) ยังต้องทำหน้าที่ "เล่าเรื่อง" (Storytelling) อธิบายเหตุผลในการเลือกใช้สัญลักษณ์ และตอบคำถามจากผู้ฟัง การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำเสนอผลงานและทำ การประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Review) จะช่วยฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ การยอมรับฟังความคิดเห็น และนำไปสู่การพัฒนาผลงานที่ตอบโจทย์ผู้รับสารอย่างแท้จริง

6. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Center)

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (สัปดาห์ที่ 5 คาบที่ 5) ขั้นสนใจปัญหา (Motivation)

1. ผู้สอนเช็คชื่อผู้เรียน

2. ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ในสัปดาห์นี้ โดยกระตุ้นความสนใจผู้เรียนผ่านการตั้งคำถามว่า

"ชิ้นงานที่สวยงามด้วยปัญญาประดิษฐ์จะมีประโยชน์หรือไม่ หากเราไม่สามารถอธิบายให้คนอื่นเข้าใจได้?" เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ความสำคัญของการนำเสนอผลงานและการทำงานร่วมกัน

ขั้นสอน (Teaching stage) ขั้นให้เนื้อหา (Information)

กิจกรรมผู้สอน (Teacher activities)

3. ผู้สอนแจ้งหัวข้อที่ต้องศึกษาและการประเมินผลในสัปดาห์สุดท้าย ดังนี้

3.1 การใช้ฟีเจอร์ Share, Comment และ Export ไฟล์จากแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์

3.2 เทคนิคการนำเสนอ (Pitching) ผลงานกราฟิกและการเล่าเรื่อง (Storytelling) ข้อมูล

3.3 กติกาการนำเสนอผลงาน และการให้คะแนนแบบ Peer Review

4. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาผ่านวิดีโอสอน (Instructional Video) ประจำหน่วยที่ 5 บนเว็บไซต์การเรียนรู้ ในหัวข้อการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล (Data Storytelling) และเทคนิคการนำเสนอผลงาน

ขั้นพยายาม (Application)

6. ผู้เรียนแชร์ลิงก์ผลงานแผนภาพลงในแพลตฟอร์มกระดานโน้ตออนไลน์ (Padlet) และให้เพื่อนร่วมชั้นแสดงความคิดเห็น (Comment) ต่อผลงาน

7. ผู้เรียนนำเสนอผลงาน (Pitching) หน้าชั้นเรียนคนละ 1 นาที อธิบายเหตุผลในการเลือกรูปแบบแผนภาพ และตอบคำถามจากผู้ฟัง โดยผู้สอนประเมินด้วยแบบประเมินทักษะพร้อมเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค และเพื่อนร่วมชั้นให้ข้อเสนอแนะแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer Review)

8. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 5 ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ เพื่อประเมินความเข้าใจในเนื้อหาประจำสัปดาห์

ขั้นสรุป (Conclusion) ขั้นสำเร็จผล (Progress)

9. ผู้สอนสรุปภาพรวมของผลงาน ชื่นชมจุดเด่น และเสนอแนะจุดที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมในสายอาชีพดิจิทัลกราฟิก

10. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เรื่อง "การสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ด้วยเทคนิคไดอะแกรมโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์" ผ่านระบบออนไลน์บนเว็บไซต์ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบพัฒนาการกับก่อนเรียน

11. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากทั้ง 5 สัปดาห์ ปิดการเรียนการสอนรายหน่วย

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Materials)

7.1 สื่อการเรียนการสอน

7.2 ผลคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 5 จากระบบออนไลน์

7.3 ผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จากระบบออนไลน์

7.3 เครื่องคอมพิวเตอร์

7.4 เครื่องโปรเจคเตอร์

7.5 สืบค้นข้อมูล (Internet)

7.7 เว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์"

7.8 โปรแกรมนำเสนอ (PowerPoint/Canva)

8. หลักฐานการเรียนรู้ (Evidence)

8.1 ใบเช็คชื่อ

8.2 ไฟล์ชิ้นงานสุดท้าย (Final Project) ที่สมบูรณ์

8.3 ใบประเมินทักษะและผลงาน

8.4 ผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

8.5 บันทึกหลังสอน

9. การวัดผลประเมินผล (Assessment)

9.1 วิธีวัด

- ประเมินจากความถูกต้องของการทำ แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 5
- ประเมินจาก แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

9.2 เครื่องมือวัด

– แบบทดสอบท้ายบทเรียนหน่วยที่ 5 ออนไลน์

– แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ออนไลน์ จำนวน 30 ข้อ (ข้อสอบชุดเดียวกับ Pre-test)

9.3 เกณฑ์การวัด

- ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70
- ผู้เรียนมีคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test) สูงกว่าก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญ

ใบงานกิจกรรมปฏิบัติการ (Workshop) ประจำหน่วยที่ 4

หัวข้อกิจกรรม แผนภาพเล่าเรื่อง สิ่งที่ฉันหลงใหล (Visual Storytelling: My Passion)

เครื่องมือหลักที่ใช้ แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์ Napkin เวลาในการปฏิบัติงานและนำเสนอ: (ผู้สอนกำหนด)

1. คำชี้แจงและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสร้างสรรค์สื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ 1 ชิ้นงาน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด (โปรดคำนึงถึงเกณฑ์การประเมินในแต่ละขั้นตอน)

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) กำหนดหัวข้อเรื่องที่ตนเองสนใจ 1 เรื่อง (เช่น กฎการเล่นบอร์ดเกม แผนผังตัวละครในซีรีส์ หรือขั้นตอนการทำอาหาร) พิมพ์อธิบายให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 2 การเขียนคำสั่งสร้างแผนภาพ (Prompt Generation) นำข้อความไปป้อนเป็นคำสั่ง (Prompt) ใน Napkin โดยระบุเงื่อนไขและบริบทให้ชัดเจนเพื่อให้ระบบวิเคราะห์และจัดเรียงเป็นแผนภาพ (Diagram) ได้ตรงตามต้องการตั้งแต่ครั้งแรก

ขั้นตอนที่ 3 การปรับแต่งและการกำกับดูแล (Refinement & Human-in-the-Loop) นี่คือขั้นตอนสำคัญที่สุด ให้นักศึกษาใช้โหมดแก้ไข (Edit) เพื่อปรับปรุงชิ้นงานจาก ปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้

โครงสร้าง เลือกโครงสร้างแผนภาพที่สอดคล้องกับเรื่องราวมากที่สุด

ข้อความ ปรับลดข้อความ ตัดคำฟุ่มเฟือย ให้สั้น กระชับ อ่านง่าย

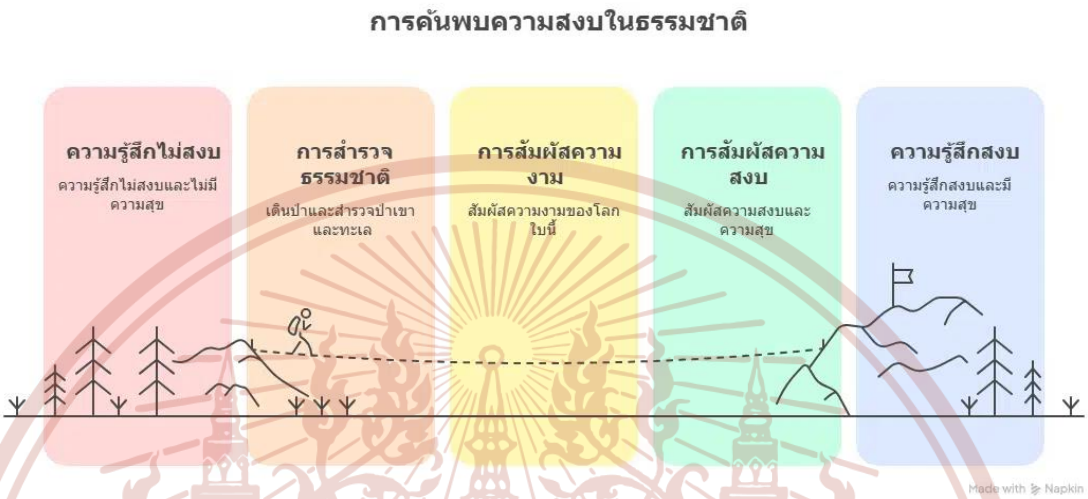
ความสวยงาม ปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจและนำทางสายตา

จริยธรรม เพิ่มข้อความอ้างอิงหรือสัญลักษณ์แจ้งว่าชิ้นงานนี้สร้าง/สนับสนุนโดยปัญญาประดิษฐ์อย่างโปร่งใส

ขั้นตอนที่ 4 การส่งออกและส่งมอบผลงาน (Export & Submission) ส่งออกไฟล์ (Export) ในรูปแบบที่ถูกต้องและคมชัด นำไปอัปโหลดผ่านแพลตฟอร์ม Padlet และ ลิงก์ Google Drive ที่กำหนด (เงื่อนไข: สร้างโฟลเดอร์ใหม่ ตั้งชื่อเป็น "ชื่อ-สกุล" ก่อนอัปโหลดไฟล์)

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงาน (Pitching & Presentation) นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนอย่างมั่นใจ โดยอธิบายแนวคิดของแผนภาพ จำกัดเวลาคนละ 1 นาที (บวกลบไม่เกิน 15 วินาที) และเตรียมพร้อมสำหรับการตอบคำถามโต้ตอบกับเพื่อนหรือผู้สอน

ตัวอย่างผลงานสร้างแผนภาพด้วย Napkin ปัญญาประดิษฐ์





แบบประเมินทักษะและผลงาน

ชื่อ-สกุล นักศึกษา: ..... **รหัสนักศึกษา:**.....

รายการประเมิน	คะแนนที่ได้				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. ด้านการใช้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์					
1.1 การเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบน Napkin					
1.2 การบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานอย่างถูกต้อง					
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล					
2.1 การปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น					
2.2 การเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร					
2.3 การปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอนเพื่อเน้นจุดสนใจและนำทางสายตา					
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์					
3.1 การตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจาก ปัญญาประดิษฐ์					
3.2 การอ้างอิงการใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์ ในชิ้นงานอย่างโปร่งใส					
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน					
4.1 การนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนอย่างมั่นใจ					
4.2 การควบคุมเวลาการนำเสนอตามที่กำหนด (1 นาที)					
4.3 การตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังอย่างเหมาะสม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายวศะเทพ เทาสกุล.)

วันที่ .....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เกณฑการใหคะแนนแบบแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
1. ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์				
1.1 การเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบน Napkin ปัญญาประดิษฐ์	เขียนคำสั่งได้ชัดเจนและสร้างแผนภาพได้ตรงตามความต้องการในครั้งแรก	เขียนคำสั่งและสร้างแผนภาพได้ แต่ต้องปรับแก้คำสั่ง 1-2 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ	ปรับแก้คำสั่ง 1-2 คำสั่งไม่ชัดเจน ทำให้แผนภาพที่ไม่ตรงกับเป้าหมาย	ไม่สามารถเขียนคำสั่งหรือสร้างแผนภาพได้เลย
1.2 การบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานอย่างถูกต้อง	ส่งออกไฟล์ (Export) ได้ถูกต้อง คมชัด และพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที	ส่งออกไฟล์ได้ แต่มีข้อบกพร่องเล็กน้อย (เช่น ขนาดหรือสัดส่วนภาพ)	บันทึกผลงานได้ แต่วิธีการไม่ถูกต้อง (เช่น ใช้วิธีแคปหน้าจอแทน)	ไม่สามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ได้
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล				
2.1 การปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น	สกัดข้อมูล ตัดคำฟุ่มเฟือย และแก้ไขข้อความให้สั้นกระชับ สื่อความหมายได้สมบูรณ์	ปรับลดข้อความได้ดี แต่ยังมีบางประโยคในกล่องข้อความที่ยาวเกินความจำเป็น	พยายามปรับลดข้อความ ส่วนใหญ่ยังคงใช้ข้อความดิบที่ยาวและอัดแน่น	ไม่สามารถปรับลดข้อความได้เลย
2.2 การเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับ	เลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราว ทำให้	เลือกโครงสร้างได้เหมาะสมเป็นส่วนใหญ่ แต่มีบางจุดที่ยังสื่อ	เลือกโครงสร้างแผนภาพยังไม่สะท้อนเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	ไม่สามารถเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมได้

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
เรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	ผู้ชมเข้าใจภาพรวมได้ทันที	ความหมายได้ไม่ชัดเจน		
2.3 การปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอนเพื่อเน้นจุดสนใจ และนำทางสายตา	ปรับแต่งสีและไอคอนได้ตรงความหมาย เน้นจุดสนใจ และนำทางสายตาได้ดีเยี่ยม	ปรับแต่งสีและไอคอนได้สวยงาม แต่ยังไม่เน้นจุดสนใจหรือดึงดูดสายตาเท่าที่ควร	ปรับแต่งเพียงเล็กน้อย สีหรือไอคอนบางส่วนยังไม่ตรงกับเนื้อหา	ไม่สามารถปรับแต่งได้
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
3.1 การตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์	ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ถูกต้องครบถ้วน ไม่มีข้อมูลเท็จหรือข้อผิดพลาดจากปัญญาประดิษฐ์	ตรวจสอบข้อมูลได้ดี แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยที่ไม่กระทบเนื้อหาหลัก	ตรวจสอบข้อมูลไม่ละเอียด ทำให้มีข้อมูลเท็จปรากฏในชิ้นงาน	ไม่สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้เลย
3.2 การอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานอย่างโปร่งใส	ระบุข้อความอ้างอิงหรือสัญลักษณ์แจ้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างชัดเจน	กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระหว่างการนำเสนอ แต่ไม่ได้ระบุไว้ในชิ้นงาน	ระบุอ้างอิงไม่ชัดเจน หรือพยายามลบลายน้ำของปัญญาประดิษฐ์ออกบางส่วน	ไม่อ้างอิงได้เลย หรือปกปิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยอ้างว่าเป็นผลงานตนเองทั้งหมด
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน				
4.1 การนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้า	อธิบายแผนภาพได้อย่างมั่นใจ ลื่นไหล สบตาผู้ฟัง และดึงดูด	อธิบายเนื้อหาได้ครบถ้วน แต่อาจมีอาการประหม่า	นำเสนอได้ แต่พูดติดขัด หรือก้มหน้าอ่านข้อมูลจากจอเป็นหลัก	ไม่สามารถอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้เลย หรือไม่ออกมานำเสนอ

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
ชั้นเรียนอย่างมั่นใจ	ความสนใจได้เป็นอย่างดี	หรือต้องพึ่งพาสคริปต์บ้าง		
4.2 การควบคุมเวลาการนำเสนอ ตามที่กำหนด (1 นาที)	บริหารเวลาได้อย่างยอดเยี่ยม จบการนำเสนอได้พอดี (บวกลบไม่เกิน 15 วินาที)	ใช้เวลาเกินหรือน้อยกว่าที่กำหนดเล็กน้อย แต่สามารถเล่าเนื้อหาได้จนจบ	ใช้เวลามากเกินไปจนเยิ่นเย้อ หรือน้อยเกินไปจนจับใจความไม่ได้	ไม่สามารถควบคุมเวลาได้เลย จนต้องถูกเตือนให้ยุติการนำเสนอ
4.3 การตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังอย่างเหมาะสม	ตอบคำถามได้ตรงประเด็น มั่นใจ และสามารถอธิบายต่อยอดจากแผนภาพได้	ตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่อาจใช้เวลาคิดหรืออธิบายอ้อมค้อมบ้าง	ตอบคำถามไม่ค่อยตรงประเด็น ขาดความมั่นใจ หรือมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบน้อย	ไม่สามารถตอบคำถามได้เลย หรือหลีกเลี่ยงการตอบคำถาม

ตัวอย่างคู่มือการใช้งานเว็บไซต์ SmarteyeDia บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรม เสริมปัญญาประดิษฐ์ ฯ

SMART EYEDIA

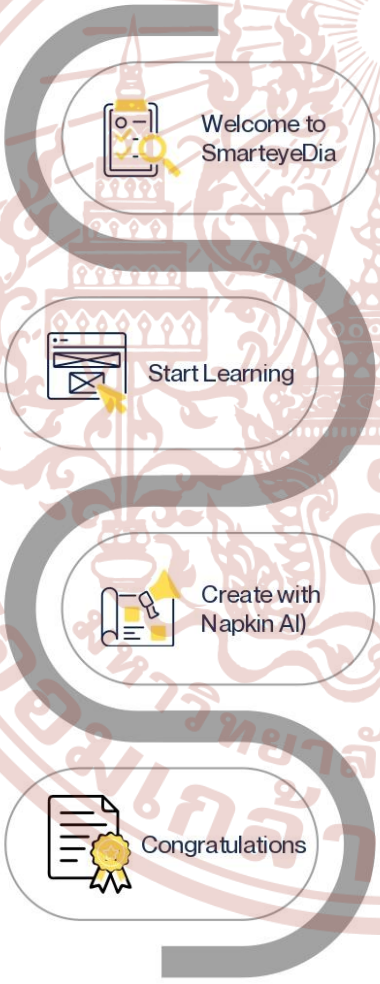
SMARTEYEDIA WEBSITE USER GUIDE

คู่มือใช้งานเว็บไซต์การเรียนรู้



Visualize complex data and create professional diagrams powered by AI
มองข้อมูลให้เป็นภาพ สร้างไดอะแกรมด้วย AI

Table of Contents



01 ยินดีต้อนรับสู่ SmarteyeDia
(Welcome to SmarteyeDia)

อธิบายภาพรวมของเว็บไซต์ แถบเมนู การเข้าสู่ระบบ และแผนที่นำทางการเรียนรู้ รวมถึงการแนะนำ 8 เครื่องมือ AI ที่เป็นผู้ช่วยสำหรับงานออกแบบ

02 เข้าสู่บทเรียน
(Start Learning)

อธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน การเข้าถึงเนื้อหาทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ การรับชมวิดีโอบทเรียน และการทำแบบทดสอบท้ายบท

03 สร้างสรรค์ผลงานด้วย Napkin AI
(Create with Napkin AI)

สร้างสรรค์ผลงานด้วย Napkin AI อธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรม Workshop การเข้าใช้งานคู่มือ Napkin AI และวิธีการอัปโหลดไฟล์ส่งผลงานผ่าน Google Drive

04 ยินดีด้วยกับความสำเร็จ
(Congratulations!)

อธิบายขั้นตอนสุดท้ายในการทำแบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ

ยินดีต้อนรับสู่ SmarteyeDia
(Welcome to SmarteyeDia)

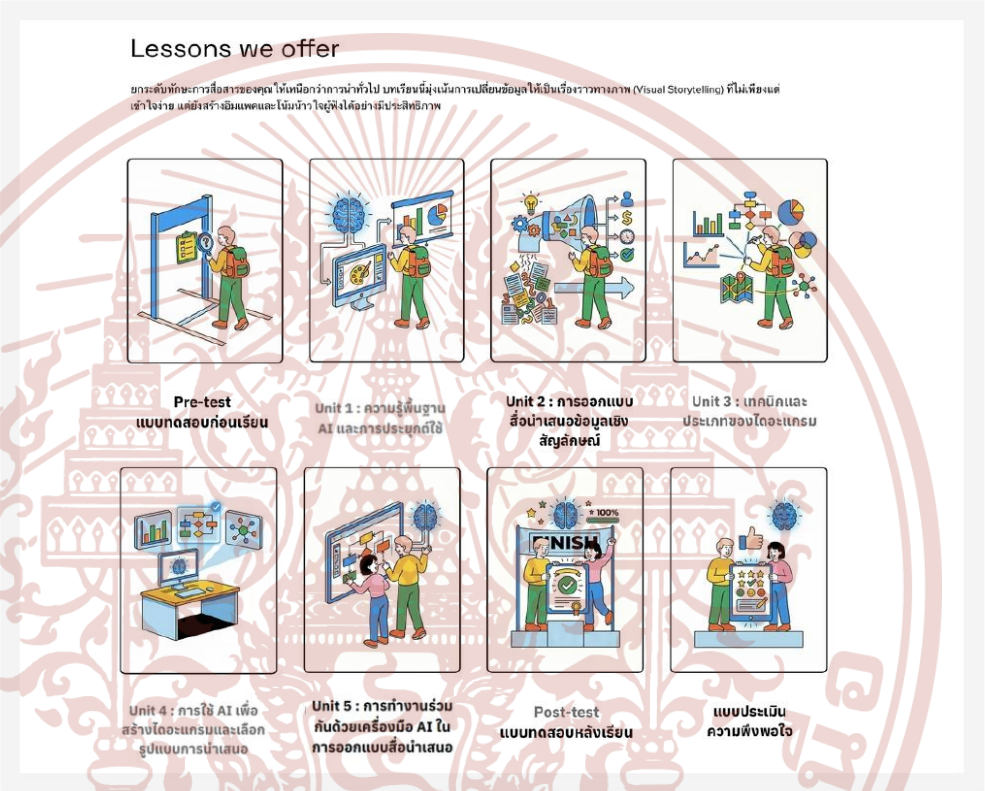


เริ่มต้นการเดินทางสู่การเป็นนักเล่าเรื่องด้วยภาพที่ SmarteyeDia ปลดล็อกขีดจำกัดการทำงานแบบเดิม ๆ แล้วให้ AI เป็นผู้ช่วยส่วนตัวของคุณ ทลายความซับซ้อนของข้อมูล ประหยัดเวลา และยกระดับผลงานของคุณให้สื่อสารได้อย่างโดดเด่น เข้าใจง่าย และสะกดทุกสายตา



- 1. **Home** (หน้าแรก) : คลิกเพื่อกลับสู่หน้าหลัก ดูภาพรวมและเริ่มต้นการใช้งานเว็บไซต์
- 2. **About** (เกี่ยวกับเรา) : ทำความรู้จักกับ SmarteyeDia และเป้าหมายของบทเรียนนี้
- 3. **Learning** (บทเรียน) : เข้าสู่เนื้อหาการเรียนและลงมือใช้เครื่องมือ AI
- 4. **Contact** (ติดต่อสอบถาม) : ช่องทางสำหรับส่งข้อสงสัย หรือขอคำแนะนำเพิ่มเติม
- 5. **เข้าสู่ระบบ** (Login) : สำหรับลงชื่อเข้าใช้งาน เพื่อเข้าถึงบทเรียนและบันทึกข้อมูลส่วนตัว

ยินดีต้อนรับสู่ SmarteyeDia
(Welcome to SmarteyeDia)



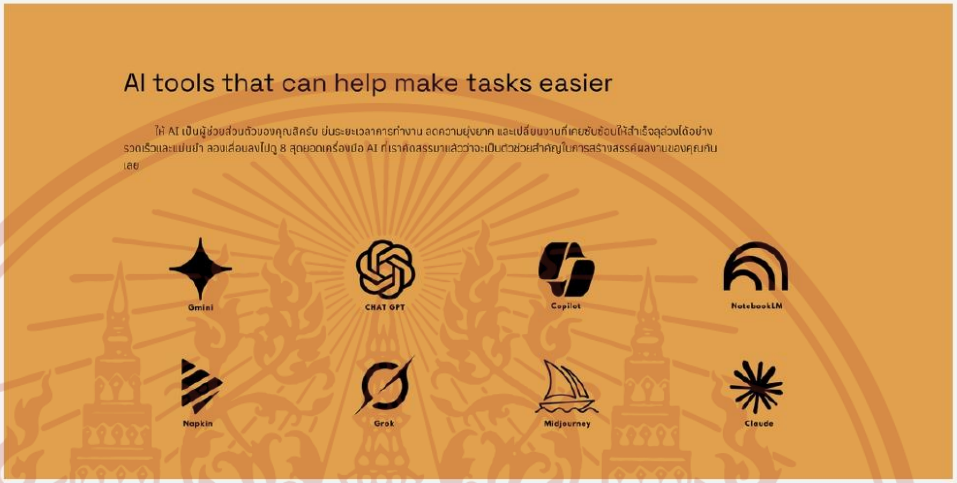
แผนที่นำทางการเรียนรู้ (Learning Roadmap) SmarteyeDia ออกแบบเส้นทางการเรียนรู้ไว้แบบ Step-by-Step เริ่มตั้งแต่ปูพื้นฐาน AI ไปจนถึงการลงมือปฏิบัติจริง เพียงเรียนรู้ตามลำดับนี้ คุณก็พร้อมสร้างสรรค์ไดอะแกรมระดับมืออาชีพได้ด้วยตัวเอง

1. เตรียมความพร้อม (Preparation)
- Pre-test : ทำแบบทดสอบเพื่อวัดพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน

2. กระบวนการเรียนรู้ (5 Units)
- Unit 1 พื้นฐาน AI กับการออกแบบสื่อนำเสนอ
- Unit 2 การแปลงข้อมูลเป็นสัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย
- Unit 3 ทำความรู้จักเทคนิคและประเภทของไดอะแกรม
- Unit 4 ลงมือปฏิบัติสร้างไดอะแกรมด้วย AI (Workshop)
- Unit 5 ประยุกต์ใช้ AI ในการทำงานออกแบบจริง

3. ประเมินผลลัพธ์ (Evaluation)
- Post-test & แบบประเมิน : ทดสอบวัดพัฒนาการและแสดงความคิดเห็น

(หมายเหตุ : ต้องเข้าสู่ระบบทุกครั้งก่อนเริ่มบทเรียน)



เครื่องมือทุ่นแรงสำหรับงานออกแบบ (Your AI Assistants)

ทำความรู้จักกับ 8 สุดยอดเครื่องมือ AI ที่จะมาเป็นผู้ช่วยส่วนตัวของคุณ ไม่ว่าจะเป็นการช่วยวิเคราะห์เนื้อหา (เช่น ChatGPT, Claude) การจัดระเบียบข้อมูล (เช่น NotebookLM) ไปจนถึงการเสกข้อความให้กลายเป็นภาพและไดอะแกรม (เช่น Napkin, Midjourney) เลือกใช้ให้ตรงกับงาน แล้ว AI จะช่วยให้คุณทำงานได้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น!

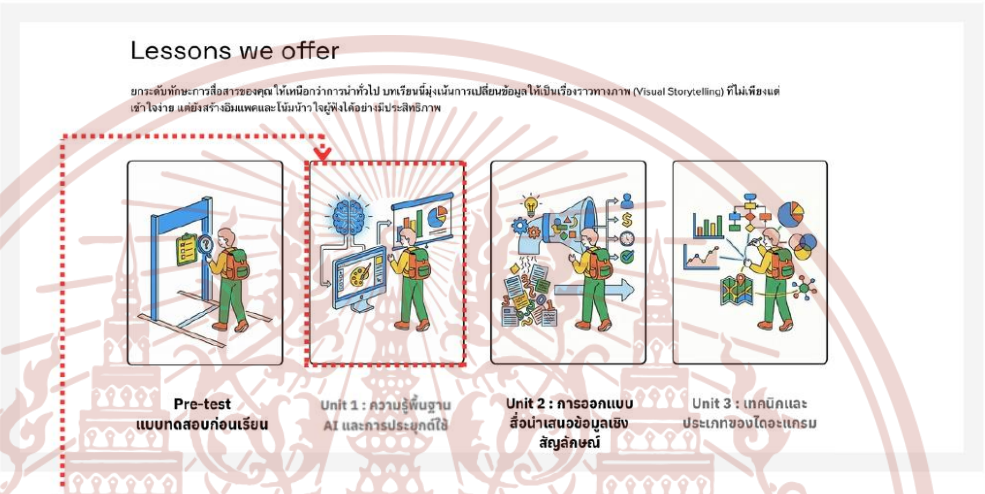
(คลิกที่ไอคอนเพื่อเปิดใช้เครื่องมือ)



คู่มือการใช้งานฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ E-Book พลิกหน้าได้ (Flipbook) สรุปทุกขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีใช้งานเครื่องมือ AI ไว้ในที่เดียว สะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่าย

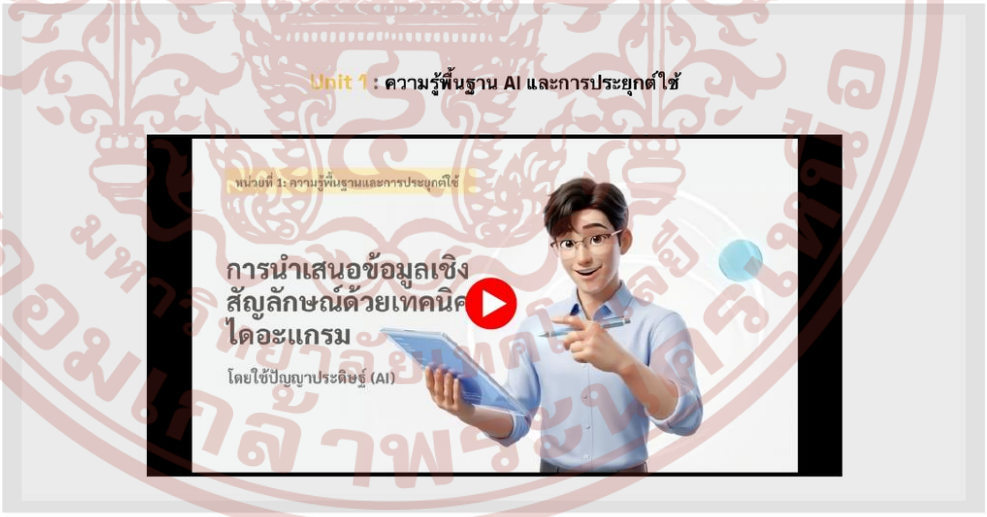
(คลิกที่ภาพเพื่อเปิดอ่านแบบเต็มจอ)

เข้าสู่บทเรียน
(Start Learning)



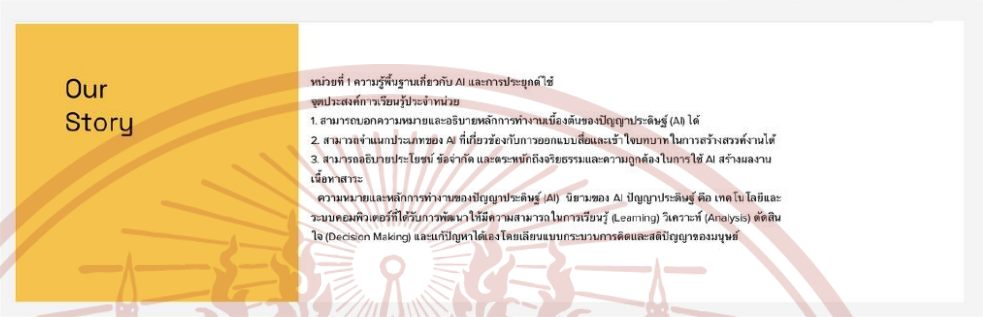
คลิกเพื่อเริ่มต้นเรียนรู้ (Click to Start) เลื่อนเมาส์และ “คลิกเลือกบทเรียน” ที่ต้องการเข้าสู่เนื้อหาได้เลย

คำแนะนำ : เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์ ขอแนะนำให้ทำ Pre-test ก่อน และเริ่มเรียนเรียงตามลำดับตั้งแต่ Unit 1 เป็นต้นไป



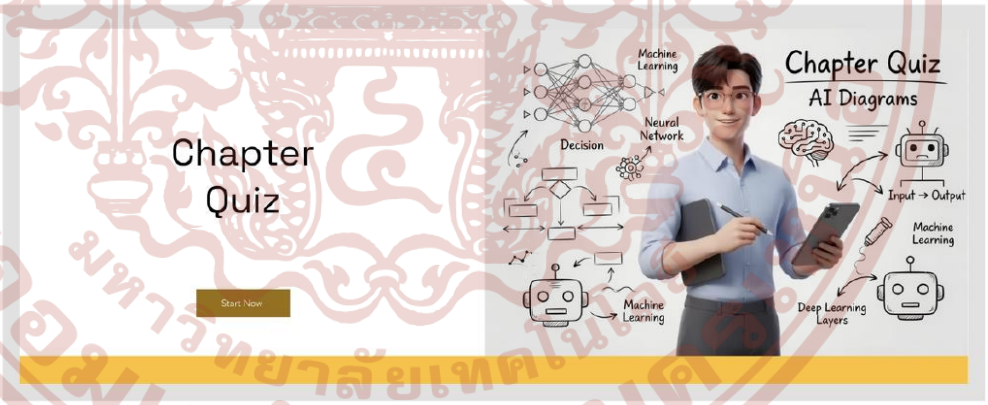
การรับชมวิดีโอบทเรียน (Video Lesson) เมื่อเข้าสู่หน้าบทเรียน สื่อวิดีโอจะเริ่มเล่นโดยอัตโนมัติทันที เพื่อให้คุณพร้อมเรียนรู้ได้แบบไม่สะดุด นอกจากนี้ คุณยังสามารถปรับแต่งการรับชมได้ตามต้องการ:

- ขยายเต็มจอ (Full Screen) คลิกไอคอนที่มุมขวาล่างเพื่อขยายภาพให้เห็นรายละเอียดแบบจุใจ
- เข้าชมเว็บต้นฉบับ คลิกที่โลโก้หรือลิงก์ในวิดีโอ เพื่อเปิดรับชมผ่านแพลตฟอร์มต้นทาง



รายละเอียดบทเรียน (Lesson Overview) ด้านล่างของวิดีโอแต่ละหน่วยเรียน จะเป็นส่วนแสดงข้อมูลสำคัญของบทเรียนจะประกอบด้วย

- จุดประสงค์การเรียนรู้: เป้าหมายที่นักศึกษาจะได้รับและสามารถทำได้หลังจบเนื้อหา
- เนื้อหาสาระ: สรุปใจความสำคัญและหัวข้อหลักของบทเรียน เพื่อให้เห็นภาพรวมก่อนเริ่มเรีย



Chapter Quiz | แบบทดสอบท้ายบท

เช็คความเข้าใจหลังเรียนจบเพียงคลิกปุ่ม "Start Now" เพื่อเริ่มทำควิซทบทวนความรู้ วัดระดับทักษะที่คุณเพิ่งได้รับมา แล้วไปลุยเนื้อหาต่อไปกันเลย

(หมายเหตุ: กรุณาเตรียมความพร้อมก่อนคลิกปุ่ม "Start Now" แบบทดสอบนี้สามารถทำได้เพียง 1 ครั้งเท่านั้น และระบบจะทำการบันทึกคะแนนเพื่อประเมินผลทันทีเมื่อกดส่งคำตอบ)

สร้างสรรค์ผลงานด้วย Napkin AI
(Create with Napkin AI)

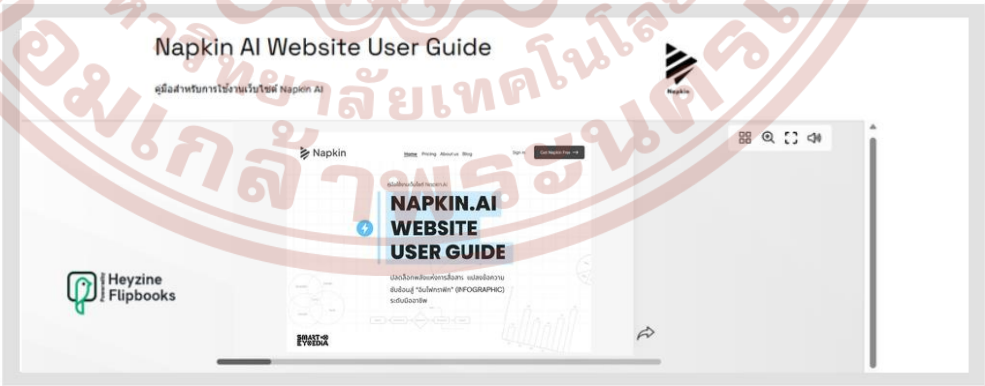


การทำกิจกรรม Workshop และการส่งงาน

เมื่อถึงส่วนของ Workshop จะเป็นช่วงเวลาให้คุณได้ลงมือปฏิบัติจริง กรุณาทำตามขั้นตอนดังนี้ :

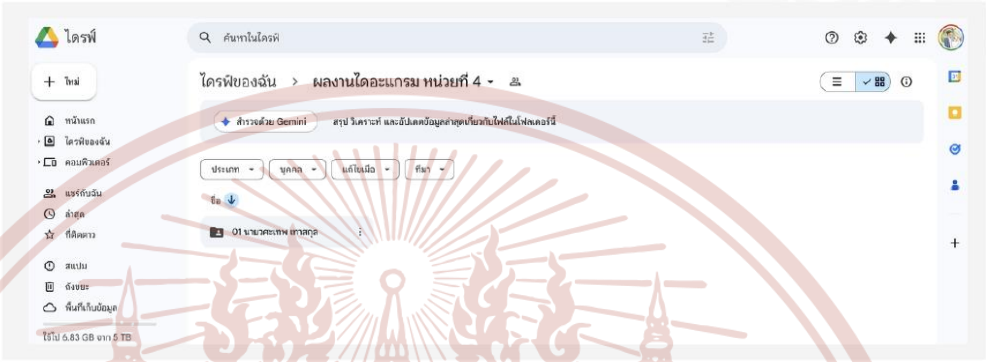
1. อ่านคำสั่ง: ทำความเข้าใจโจทย์และเงื่อนไขการทำงานอย่างละเอียด (สามารถดูภาพตัวอย่างไดอะแกรมได้ที่ฝั่งซ้ายมือ)
2. ลงมือทำ: ใช้เครื่องมือ Napkin AI สร้างสรรค์ผลงานตามโจทย์ที่ได้รับ
3. ส่งผลงาน: เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม "**Submit Work**" ด้านล่างสุด ระบบจะนำคุณไปยังหน้า Google Drive เพื่อสร้างโฟลเดอร์และอัปโหลดไฟล์ส่งงาน

(หมายเหตุ: หลังจากคลิกปุ่ม Submit Work ระบบจะพาไปยังหน้าต่าง Google Drive)



คู่มือการใช้งานฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ E-Book พลิกหน้าได้ (Flipbook) สรุปทุกขั้นตอนการเรียนรู้และวิธีใช้งาน Napkin AI ไว้ในที่เดียว สะดวก รวดเร็ว และเข้าใจง่าย

(หมายเหตุ: สามารถคลิกไอคอน Napkin.AI เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ได้ทันที)

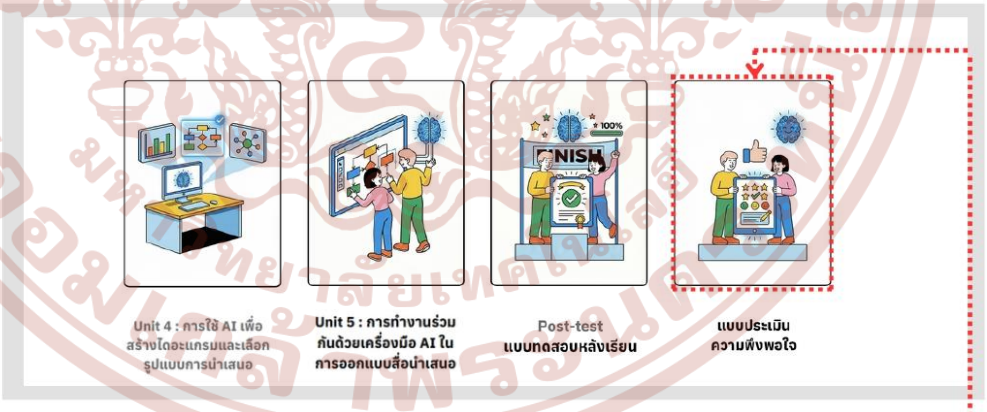


⚠ **ข้อควรระวังก่อนกดยืนยันส่งงาน (Checklist)** ⚠

เมื่อระบบพาเข้าสู่ลิงก์ส่งงานแล้ว กรุณาตรวจสอบ 3 ขั้นตอนนี้

1. สร้างโฟลเดอร์ใหม่เป็น "**ชื่อ-สกุล**" ของตนเอง
2. อัปโหลดไฟล์ผลงานลงในโฟลเดอร์ของตนเองเท่านั้น (**ห้ามแก้ไขโฟลเดอร์ของผู้อื่นเด็ดขาด**)
3. รอให้ระบบแสดงสถานะ "**อัปโหลดเสร็จสมบูรณ์**" ก่อนปิดหน้าต่าง

ยินดีด้วยกับความสำเร็จ
(Congratulations)



ขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนรู้ (Final Steps)

เมื่อคุณเรียนจบเนื้อหาใน Unit 5 เรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินผลภาพรวม กรุณาทำตามลำดับดังนี้

1. **คลิกทำ Post-test** (แบบทดสอบหลังเรียน) : เพื่อวัดระดับความรู้และประเมินพัฒนาการของคุณหลังจากผ่านบทเรียนทั้งหมด
2. **คลิกทำ แบบประเมินความพึงพอใจ** : ขั้นตอนสุดท้าย! ขอความร่วมมือแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปใช้พัฒนาและปรับปรุงบทเรียนในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

"EVERY LEARNING EXPERIENCE HELPS US GROW...
AND LEARNING NEVER ENDS."





This manual was prepared
by Mr. Wasatep Taosakul

แบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียน ด้วยบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ถูกต้องที่สุด?

ก. ระบบที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติและตัวเลขเท่านั้น

ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบการคิดของมนุษย์

ค. ระบบที่ใช้สำหรับการตัดต่อวิดีโอและสร้างภาพยนตร์เสมือนจริง

ง. ระบบที่ช่วยเพิ่มความเร็วในการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

2. ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่าง ปัญญาประดิษฐ์ ทั่วไป กับ Generative ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร?

ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ

ข. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วกว่ามาก

ค. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำงานได้เฉพาะกับข้อมูลเชิงตัวเลข

ง. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมีมนุษย์ควบคุม

3. การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ แปลงข้อมูลเป็นภาพ มีประโยชน์หลักต่อ "ผู้รับสาร" อย่างไร?

ก. ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างบัญชีผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม

ข. ช่วยลดภาระทางปัญญาทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้เร็ว

ค. ช่วยให้ผู้รับสารสามารถคัดลอกข้อความไปใช้งานได้ง่าย

ง. ช่วยลดขนาดไฟล์ของสื่อนำเสนอให้สามารถดาวน์โหลดได้ไว

4. ทักษะทางดิจิทัล (Digital Literacy) ที่สำคัญที่สุดเมื่อนักออกแบบใช้ ปัญญาประดิษฐ์ คือข้อใด?

ก. การตรวจสอบข้อเท็จจริงและการอ้างอิงลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง

ข. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์ด้วยตนเอง

ค. การเลือกซื้อแพ็กเกจซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ที่มีราคาสูงที่สุด

ง. การปกปิดข้อมูลการใช้ปัญญาประดิษฐ์ไม่ให้บุคคลภายนอกรับทราบ

5. ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) หมายถึงอะไร?

ก. ข้อมูลตัวเลขสถิติดิบที่ได้จากการสำรวจและเก็บรวบรวม

ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนเป็นภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม

ค. ข้อมูลรูปแบบข้อความบทความที่มีความยาวเกินสามหน้ากระดาษ

ง. ข้อมูลรหัสผ่านที่ใช้สำหรับเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

6. เป้าหมายสำคัญของ "การออกแบบสารสนเทศ" คืออะไร?

ก. การใช้สีสันหลากหลายเฉดสีให้มากที่สุดในภาพกราฟิกเดียว

ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และนำทางสายตาผู้รับสาร

ค. การปรับแต่งสื่อนำเสนอให้มีขนาดไฟล์ที่เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้

ง. การซ่อนข้อมูลที่เป็นความลับไม่ให้บุคคลภายนอกสามารถมองเห็น

7. หากนักออกแบบใส่รายละเอียดและข้อความที่มากเกินไปในสไลด์เดียว จะเกิดผลเสียใดต่อผู้รับสาร?

ก. ผู้รับสารจะเกิดความเพลิดเพลินในการอ่านเนื้อหาทั้งหมด

ข. ผู้รับสารจะเกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญาจนสมองหยุดประมวลผล

ค. ผู้รับสารจะสามารถจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำครบถ้วนสมบูรณ์

ง. ผู้รับสารจะเกิดปรากฏการณ์ภาพสะท้อนค้างในจอประสาทตาตอบ

8. จากสถิติ "ปรากฏการณ์ความเหนือกว่าของภาพ" มนุษย์สามารถจดจำข้อมูลที่เป็นภาพได้ร้อยละเท่าใด?

ก. 10%

ข. 35%

ค. 65%

ง. 95%

9. ภาพสัญลักษณ์ที่ดีจะช่วยสร้าง "จุดเชื่อมโยงทางจิตใจ" ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสิ่งใด?

ก. การลดความสว่างของหน้าจอแสดงผลอุปกรณ์

ข. ความคงทนในการจดจำข้อมูลของผู้รับสาร

ค. ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์เอกสารข้อมูล

ง. การเพิ่มจำนวนผู้ติดตามในสื่อสังคมออนไลน์

10. ข้อใดคือเป้าหมายหลักของการใช้ "เทคนิคไดอะแกรม" ?

ก. เพื่อสร้างสรรค์ผลงานศิลปะเชิงนามธรรมให้มีความสวยงาม

ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดแนวโน้มข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระความจำ

ค. เพื่อบังคับให้ผู้รับสารต้องอ่านข้อความอย่างละเอียดและรอบคอบ

ง. เพื่อเพิ่มระดับความซับซ้อนให้กับการนำเสนอผลงานวิจัยวิชาการ

11. ไดอะแกรมประเภทใด เหมาะสมที่สุดสำหรับการแสดง "สัดส่วนประชากรทั้งหมดคิดเป็น 100%"?

ก. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

ข. กราฟเส้น (Line Graph)

ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)

ง. แผนผังองค์กร (Organization Chart)

12. ผังงาน (Flowchart) ถูกออกแบบมาเพื่อนำเสนอข้อมูลลักษณะใด?

ก. การเปรียบเทียบยอดขายสินค้าในแต่ละเดือน

ข. การแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการที่เป็นลำดับขั้น

ค. การแสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน

ง. การแสดงการกระจายตัวของกลุ่มประชากรศาสตร์

13. การนำทางความสนใจในไดอะแกรมสามารถทำได้ด้วยวิธีใด?

ก. การนำข้อมูลที่มีความสำคัญซ่อนไว้ที่บริเวณมุมล่างสุดของภาพ

ข. การกำหนดส่วนประกอบทุกส่วนของกราฟให้เป็นสีเทาเหมือนกันหมด

ค. การใช้สีที่โดดเด่นหรือเส้นที่หนาขึ้นเฉพาะจุดที่ต้องการเน้นย้ำ

ง. การเลือกใช้ตัวอักษรขนาดเล็กพิเศษในจุดที่เป็นสาระสำคัญของภาพ

14. องค์ประกอบ 4 ส่วนของการเขียนคำสั่ง (Prompt) ที่ดีเพื่อสร้างไดอะแกรม คือข้อใด?

ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย และเงื่อนไขเพิ่มเติม

ข. รูปภาพอ้างอิง เสียงบรรยาย ลิงก์เว็บไซต์ และความยาวของวิดีโอ

ค. โทนสีภาพ ฟอนต์ตัวอักษร ขนาดไฟล์ภาพ และลายเซ็นผู้สร้างสรรค์

ง. ชื่อผู้บรรยาย วันที่จัดงาน สถานที่จัดงาน และจำนวนผู้ชมทั้งหมดตอบ

15. หากไดอะแกรมที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างให้มีโครงสร้างที่ถูกต้องแล้ว แต่จุดสนใจหลักยังไม่เด่นชัด ผู้เรียนควรทำอย่างไรในขั้นตอน Refinement?

ก. การลบไฟล์ผลลัพธ์ทิ้งแล้วเริ่มต้นพิมพ์ข้อความคำสั่งใหม่ทั้งหมด

ข. การนำผลลัพธ์ไปใช้งานทันทีเพราะระบบตัดสินใจได้ดีที่สุดแล้ว

ค. การใช้โหมดแก้ไขเพื่อเปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็นเป้าหมาย

ง. การเปลี่ยนข้อความทั้งหมดในไดอะแกรมให้เป็นภาษาต่างประเทศ

16. ข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้เราต้อง "เขียน Prompt อย่างแม่นยำ" คืออะไร?

ก. ระบบจะคิดค่าบริการแพงขึ้นหากผู้ใช้เขียนคำสั่งที่มีความยาวมากเกินไป

ข. ระบบไม่มีบริบททางอารมณ์ หากคำสั่งไม่ชัดเจนผลลัพธ์อาจไม่ตรงจุดประสงค์

ค. ระบบสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้เฉพาะคำสั่งที่เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น

ง. ระบบอินเทอร์เน็ตจะทำการตัดการเชื่อมต่อทันทีหากผู้ใช้เขียนคำสั่งผิดพลาด

17. การเล่าเรื่องด้วยข้อมูลคือการผสานรวม 3 องค์ประกอบหลักในข้อใด?

ก. ข้อความบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย

ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพ และโครงสร้างการเล่าเรื่อง

ค. กราฟสามมิติ ข้อมูลสถิติดิบ และระยะเวลาที่ใช้ในการพูดนำเสนอ

ง. ซอฟต์แวร์ปัญญาประดิษฐ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องฉายภาพ

18. ในการนำเสนอแบบ Data Storytelling ไดอะแกรมทำหน้าที่อะไร?

ก. ทำหน้าที่เป็นสคริปต์ให้ผู้นำเสนอสามารถอ่านตามได้ทุกบรรทัด

ข. ทำหน้าที่เป็นเครื่องตกแต่งสไลด์เพื่อลดพื้นที่ว่างบนหน้าจอ

ค. ทำหน้าที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อน

ง. ทำหน้าที่เป็นส่วนสำหรับรวบรวมคำถามในช่วงท้ายการนำเสนอ

19. ฟีเจอร์ Real-time Workspace บนแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์ มีประโยชน์ต่อการทำงานกลุ่มอย่างไร ?

ก. ช่วยให้สมาชิกสามารถบันทึกเสียงการประชุมกลุ่มได้อย่างสะดวก

ข. ช่วยให้สมาชิกหลายคนสามารถแก้ไขไดอะแกรมพร้อมกันในหน้าจอเดียว

ค. ช่วยจำกัดสิทธิ์การมองเห็นและเข้าถึงไฟล์เอกสารได้เพียงคนเดียว

ง. ช่วยทำหน้าที่เป็นเครื่องคิดเลขอัตโนมัติสำหรับงานสถิติที่ซับซ้อนตอบ

20. Version Control ในการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มดิจิทัลมีหน้าที่ทำอะไร?

ก. ทำหน้าที่ควบคุมและบีบอัดขนาดของไฟล์ส่งออกให้มีความเหมาะสม

ข. ทำหน้าที่สแกนและตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ในไฟล์ไดอะแกรม

ค. ทำหน้าที่ติดตามประวัติการแก้ไขเพื่อย้อนดูและเปรียบเทียบผลลัพธ์

ง. ทำหน้าที่แปลภาษาของข้อความในไดอะแกรมแบบอัตโนมัติทุกภาษา

21. ขั้นตอน Call to Action ในเทคนิคการนำเสนอหมายถึงอะไร?

ก. การสั่งให้ผู้ฟังทุกคนปรบมือพร้อมกันเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี

ข. การเปิดแอนิเมชันภาพเคลื่อนไหวเพื่อคั่นจังหวะการพูดนำเสนอ

ค. การสรุปผลลัพธ์หรือกระตุ้นให้เห็นคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจน

ง. การเรียกผู้ฟังให้เดินเข้ามาดูรายละเอียดที่หน้าจอแสดงผลใกล้ๆ

22. การประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อนต้องอาศัยการวิจารณ์ในลักษณะใดเพื่อให้เกิดการพัฒนา?

ก. การวิจารณ์ด้วยอารมณ์ขันเพื่อสร้างความบันเทิงและลดความเครียด

ข. การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์โดยอิงตามความถูกต้องและหลักออกแบบ

ค. การวิจารณ์เฉพาะจุดด้อยเพื่อให้ผู้ถูกประเมินลดความมั่นใจลง

ง. การให้คะแนนเต็มเสมอเพื่อรักษาน้ำใจและมิตรภาพของเพื่อนร่วมชั้น

23. จุดเด่นหลักของแพลตฟอร์ม Napkin ปัญญาประดิษฐ์ ที่แตกต่างจากโปรแกรมนำเสนอทั่วไปคืออะไร?

ก. มีความสามารถในการตัดต่อวิดีโอความละเอียดสูงแบบอัตโนมัติ

ข. มีความสามารถในการสร้างเอฟเฟกต์เปลี่ยนสไลด์รูปแบบสามมิติ

ค. มีความสามารถในการแปลงข้อความเป็นไดอะแกรมด้วยปัญญาประดิษฐ์

ง. มีความสามารถในการสร้างตัวละครอวตารเสมือนจริงสำหรับอ่านข่าว

24. ขั้นตอนแรกสุดในการสั่งให้ Napkin ปัญญาประดิษฐ์ เปลี่ยนข้อความเป็นแผนภาพคืออะไร?

ก. การเลือกรูปแบบโทนสีกราฟิกที่ต้องการก่อนเริ่มการทำงาน

ข. การวางข้อความคำสั่งลงในพื้นที่ทำงานแล้วคลิกปุ่ม Generate

ค. การดาวน์โหลดรูปภาพจากอินเทอร์เน็ตมาวางเป็นพื้นหลังสไลด์

ง. การตั้งค่าหน้ากระดาษให้มีขนาดตามมาตรฐานเพื่อพร้อมพิมพ์

25. เมื่อ Napkin ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมมาให้แล้ว แต่ผู้ใช้รู้สึกว่ายังไม่เหมาะกับข้อมูล ผู้ใช้ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?

ก. ทำการสมัครบัญชีใช้งานแพลตฟอร์มใหม่เพื่อรีเซ็ตระบบทั้งหมด

ข. ทำการกดปุ่มสลับรูปแบบเพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ระบบเสนอ

ค. ทำการใช้เครื่องมือยางลบลบเส้นเชื่อมต่อออกทีละเส้นด้วยตนเอง

ง. ทำการปิดหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์แล้วเริ่มต้นกระบวนการใหม่ทั้งหมด

26. ใช้สามารถทำการปรับแก้ (Edit) เนื้อหาข้อความภายในไดอะแกรมของ Napkin ปัญญาประดิษฐ์ได้หรือไม่?

ก. ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากระบบจะสร้างผลลัพธ์เป็นไฟล์ภาพนิ่งทันที

ข. สามารถทำได้ โดยการคลิกที่กล่องข้อความบนภาพแล้วพิมพ์แก้ไขได้โดยตรง

ค. สามารถทำได้ แต่จำกัดสิทธิ์เฉพาะการลบข้อความที่ไม่ต้องการทิ้งเท่านั้น

ง. ไม่สามารถทำได้ ผู้ใช้จะต้องนำไฟล์ไปแก้ไขในโปรแกรมแต่งภาพภายนอก

27. หากต้องการให้ไดอะแกรมที่สร้างขึ้นมีลักษณะสอดคล้องกับสีประจำวิทยาลัย ผู้ใช้ควรใช้เครื่องมือใดใน Napkin ปัญญาประดิษฐ์?

ก. ฟีเจอร์ Color Palette หรือ ฟีเจอร์ Style

ข. ฟีเจอร์ Font Size

ค. ฟีเจอร์ Translation

ง. ฟีเจอร์ Spell Check

28. Napkin ปัญญาประดิษฐ์ รองรับการแปลงข้อความภาษาใดได้บ้าง?

ก. เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น

ข. เฉพาะภาษาไทยและอังกฤษ

ค. รองรับหลากหลายภาษาโดยการประมวลผล NLP

ง. ไม่รองรับข้อความภาษาไทยเลย

29. ไอคอน (Icon) ที่ Napkin ปัญญาประดิษฐ์ สุ่มมาให้ในแผนภาพ หากไม่ตรงกับบริบทของเรื่อง ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขได้อย่างไร?

ก. ไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ใช้งานต้องยอมรับภาพสัญลักษณ์ตามที่ระบบกำหนดมาให้

ข. สามารถคลิกที่ตัวไอคอนเพื่อเปิดคลังสัญลักษณ์และเลือกเปลี่ยนรูปแบบใหม่ได้

ค. ต้องทำการอัปโหลดไฟล์ไอคอนจากภายนอกเข้ามาทับตำแหน่งเดิมด้วยตนเองเสมอ

ง. ต้องทำการพิมพ์ข้อความคำสั่งใหม่ทั้งหมดเพื่อให้ระบบสุ่มไอคอนใหม่ขึ้นมา

30. ข้อใดคือรูปแบบการส่งออกไฟล์ (Export) ของ Napkin ปัญญาประดิษฐ์ ที่สามารถนำไปปรับแต่งแยกชิ้นส่วนต่อในโปรแกรมอื่นได้โดยไม่เสียความคมชัด?

ก. รูปแบบไฟล์ภาพเคลื่อนไหว (MP4)

ข. รูปแบบไฟล์ภาพนิ่งทั่วไป (JPG)

ค. รูปแบบไฟล์เวกเตอร์และเอกสาร (SVG หรือ PDF)

ง. รูปแบบไฟล์ภาพเคลื่อนไหวสั้น (GIF)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้
บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะ
การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.ข้อใดคือความหมายของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่ถูกต้องที่สุด?

ก. ระบบที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติและตัวเลขเท่านั้น

ข. ระบบที่เรียนรู้ วิเคราะห์ และตัดสินใจเลียนแบบการคิดของมนุษย์

ค. ระบบที่ใช้สำหรับการตัดต่อวิดีโอและสร้างภาพยนตร์เสมือนจริง

ง. ระบบที่ช่วยเพิ่มความเร็วในการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

2.ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่าง ปัญญาประดิษฐ์ ทั่วไป กับ Generative ปัญญาประดิษฐ์ คืออะไร?

ก. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ ๆ ได้อย่างอิสระ

ข. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วกว่ามาก

ค. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำงานได้เฉพาะกับข้อมูลเชิงตัวเลข

ง. Generative ปัญญาประดิษฐ์ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมีมนุษย์ควบคุม

3. สิ่งใดคือองค์ประกอบสำคัญที่ผู้ใช้งานต้องป้อนเข้าไป เพื่อสั่งให้ Generative ปัญญาประดิษฐ์ สร้างผลลัพธ์ออกมา?

ก. รหัสผ่าน

ข. โค้ดโปรแกรม

ค. ชุดคำสั่ง

ง. ฐานข้อมูล

4. เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ กลุ่ม NLP (Natural Language Processing) มีหน้าที่หลักในการออกแบบสื่ออย่างไร?

ก. ช่วยสร้างภาพพื้นหลังเสมือนจริงสำหรับสไลด์นำเสนอ

ข. ช่วยสร้างแผนภาพโครงสร้างองค์กรจากฐานข้อมูลภาพ

ค. ช่วยสรุปความและร่างโครงสร้างเนื้อหาจากข้อความยาว

ง. ช่วยแปลงข้อมูลตัวเลขทางสถิติให้เป็นกราฟสามมิติ

5. หากนักออกแบบต้องการสร้างภาพประกอบกราฟิกหรือภาพถ่ายเสมือนจริงเพื่อใช้ในสไลด์ ควรใช้เครื่องมือกลุ่มใด?

ก. กลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming

ข. กลุ่ม Text-to-Image

ค. กลุ่ม Natural Language Processing

ง. กลุ่ม Data Summarization

6. การใช้เครื่องมือกลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ Diagramming มีส่วนช่วยลดภาระงานด้านใดของนักออกแบบมากที่สุด?

ก. การออกแบบเชิงเทคนิคและจัดวางโครงสร้าง

ข. การสืบค้นข้อมูลและการวิเคราะห์สถิติ

ค. ภาระงานด้านการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

ง. ภาระการตรวจสอบลิขสิทธิ์และการอ้างอิง

7. การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ แปลงข้อมูลเป็นภาพ มีประโยชน์หลักต่อ "ผู้รับสาร" อย่างไร?

ก. ช่วยประหยัดเวลาในการสร้างบัญชีผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม

ข. ช่วยลดภาระทางปัญญาทำให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนได้เร็ว

ค. ช่วยให้ผู้รับสารสามารถคัดลอกข้อความไปใช้งานได้ง่าย

ง. ช่วยลดขนาดไฟล์ของสื่อนำเสนอให้สามารถดาวน์โหลดได้ไว

8. ข้อใดคือ "ข้อจำกัด" ที่สำคัญของระบบ ปัญญาประดิษฐ์ ในการออกแบบสื่อนำเสนอ?

ก. ไม่สามารถประมวลผลข้อความที่ยาวเกินไปได้

ข. ไม่เข้าใจบริบททางอารมณ์หรือความละเอียดอ่อน

ค. ไม่สามารถใช้งานบนคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้

ง. ไม่มีฟังก์ชันสำหรับปรับแต่งสีและข้อความ

9. แนวคิด "Human-in-the-Loop" ในการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างสื่อนำเสนอ หมายถึงอะไร?

ก. การให้มนุษย์ป้อนคำสั่งเพียงอย่างเดียวแล้วนำผลลัพธ์ไปใช้ทันที

ข. การให้ ปัญญาประดิษฐ์ ทำงานทั้งหมดโดยที่มนุษย์ไม่ต้องเข้ามาตรวจสอบ

ค. การให้มนุษย์กำกับดูแลและตรวจสอบโดยมี ปัญญาประดิษฐ์ เป็นเครื่องมือช่วย

ง. การให้มนุษย์หลายคนทำงานร่วมกันโดยไม่พึ่งพาเทคโนโลยีใด

10. จากหลักการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และ ปัญญาประดิษฐ์ (Human-in-the-Loop) มนุษย์มีบทบาทหน้าที่ใด?

ก. ผู้ช่วยสนับสนุนการทำงานของ ปัญญาประดิษฐ์

ข. ผู้กำกับดูแลและตรวจสอบความถูกต้อง

ค. ผู้ประมวลผลข้อมูลสถิติดิบด้วยตนเอง

ง. เป็นเพียงผู้รับสารและตีความหมายผลลัพธ์

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

แบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 2 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Data) หมายถึงอะไร?

ก. ข้อมูลตัวเลขสถิติดิบที่ได้จากการสำรวจและเก็บรวบรวม

ข. ข้อมูลที่แปลงจากข้อความซับซ้อนเป็นภาพ ไอคอน หรือไดอะแกรม

ค. ข้อมูลรูปแบบข้อความบทความที่มีความยาวเกินสามหน้ากระดาษ

ง. ข้อมูลรหัสผ่านที่ใช้สำหรับเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. เหตุใดการสื่อสารด้วยภาพ จึงถูกเปรียบเทียบว่าเป็น "ภาษาสากล"?

ก. เพราะบังคับใช้เฉพาะภาษาอังกฤษเท่านั้น

ข. เพราะมีต้นทุนต่ำและประหยัดเวลาทำงาน

ค. เพราะสื่อสารได้เร็วและข้ามอุปสรรคทางภาษา

ง. เพราะคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ง่ายที่สุด

3. เป้าหมายสำคัญของ "การออกแบบสารสนเทศ" คืออะไร?

ก. การใช้สีสันหลากหลายเฉดสีให้มากที่สุดในภาพกราฟิกเดียว

ข. การจัดองค์ประกอบเพื่อควบคุมการรับรู้และนำทางสายตาผู้รับสาร

ค. การปรับแต่งสื่อนำเสนอให้มีขนาดไฟล์ที่เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้

ง. การซ่อนข้อมูลที่เป็นความลับไม่ให้บุคคลภายนอกสามารถมองเห็น

4. จากสถิติปรากฏการณ์ความเหนือกว่าของภาพ (Picture Superiority Effect) มนุษย์สามารถจดจำข้อมูลที่เป็นภาพได้ร้อยละเท่าใดเมื่อเวลาผ่านไป?

ก. 10%

ข. 35%

ค. 65%

ง. 95%

5. ภาพสัญลักษณ์ที่ดีจะช่วยสร้าง "จุดเชื่อมโยงทางจิตใจ" ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อสิ่งใด?

ก. การลดความสว่างของหน้าจอแสดงผลอุปกรณ์

ข. ความคงทนในการจดจำข้อมูลของผู้รับสาร

ค. ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์เอกสารข้อมูล

ง. การเพิ่มจำนวนผู้ติดตามในสื่อสังคมออนไลน์

6. การใช้ไอคอน (Icon) ร่วมกับข้อความสั้นๆ ในสื่อนำเสนอ มีจุดประสงค์หลักเพื่ออะไร?

ก. เพื่อตกแต่งสไลด์ให้มีพื้นที่ว่างน้อยลง

ข. เพื่อใช้แทนคำอธิบายของผู้นำเสนอทั้งหมด

ค. เพื่อสื่อสารความหมายเฉพาะอย่างรวดเร็ว

ง. เพื่อสร้างสรรค์ผลงานให้ดูเป็นศิลปะนามธรรม

7. ทฤษฎีการลดภาระทางปัญญา ให้ความสำคัญกับเรื่องใดเป็นหลัก?

ก. ขีดจำกัดความจำในการทำงานของมนุษย์

ข. ความละเอียดของหน้าจอแสดงผลของโปรเจคเตอร์

ค. ขีดจำกัดในการคำนวณตัวเลขของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ง. ปริมาณข้อความสูงสุดที่ ปัญญาประดิษฐ์ สามารถอ่านได้

8. หากนักออกแบบใส่รายละเอียดและข้อความที่มากเกินไปในสไลด์เดียว จะเกิดผลเสียใดต่อผู้รับสาร?

ก. ผู้รับสารจะเกิดความเพลิดเพลินในการอ่านเนื้อหาทั้งหมด

ข. ผู้รับสารจะเกิดภาวะเกินพิกัดทางปัญญาจนสมองหยุดประมวลผล

ค. ผู้รับสารจะสามารถจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำครบถ้วนสมบูรณ์

ง. ผู้รับสารจะเกิดปรากฏการณ์ภาพสะท้อนค้างในจอประสาทตา

9. พฤติกรรมการออกแบบในข้อใดที่นับว่าเป็นสาเหตุโดยตรงที่ทำให้เกิดภาวะ Cognitive Overload?

ก. การใช้ไอคอนสัญลักษณ์ขนาดเล็กเพียง 3 รูป

ข. การใส่ข้อความยาวร่วมกับกราฟิก 3 มิติที่ซับซ้อน

ค. การเว้นระยะพื้นที่ว่างรอบโครงสร้างอย่างเหมาะสม

ง. การควบคุมโทนสีในสไลด์ให้มีเพียง 3 สีหลัก

10. เทคนิคการนำทางสายตา (Guiding Attention) ที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการออกแบบสื่อคือข้อใด?

ก. กำหนดข้อมูลทุกส่วนให้มีขนาดและสีเหมือนกัน

ข. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหมุนไปมาตลอดเวลาเพื่อดึงดูด

ค. ใช้สีโดดเด่นหรือเส้นหนาขึ้นเฉพาะจุดที่เป็นหัวใจสำคัญ

ง. ซ่อนข้อมูลสำคัญไว้ในมุมหน้าจอเพื่อกระตุ้นให้ค้นหา

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

แบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 3 เทคนิคการสร้างไดอะแกรมและประเภทของไดอะแกรม สำหรับการนำเสนอ บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือเป้าหมายหลักของการใช้ "เทคนิคไดอะแกรม" ?

ก. เพื่อสร้างสรรค์ผลงานศิลปะเชิงนามธรรมให้มีความสวยงาม

ข. เพื่อให้ผู้รับสารสกัดแนวโน้มข้อมูลได้ทันทีโดยไม่สร้างภาระความจำ

ค. เพื่อบังคับให้ผู้รับสารต้องอ่านข้อความอย่างละเอียดและรอบคอบ

ง. เพื่อเพิ่มระดับความซับซ้อนให้กับการนำเสนอผลงานวิจัยวิชาการ

2. ในกระบวนการสื่อสารข้อมูล ไดอะแกรมทำหน้าที่เปรียบเสมือนสิ่งใด?

ก. ทำหน้าที่เป็นเพียงเครื่องตกแต่งพื้นที่ว่างบนหน้ากระดาษเอกสาร

ข. ทำหน้าที่เป็นสคริปต์คำพูดสำหรับผู้นำเสนอในการอ่านตามทุกบรรทัด

ค. ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือแปลงข้อมูลเชิงนามธรรมให้เป็นภาพสัญลักษณ์

ง. ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับซ่อนข้อมูลที่เป็นความลับขององค์กร

3. ไดอะแกรมประเภทใด เหมาะสมที่สุดสำหรับการแสดง "สัดส่วนประชากรทั้งหมดคิดเป็น 100%"?

ก. แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

ข. กราฟเส้น (Line Graph)

ค. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)

ง. แผนผังองค์กร (Organization Chart)

4. ไดอะแกรมประเภทใด เหมาะสมที่สุดสำหรับการแสดง "แนวโน้มความนิยมของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดระยะเวลา 5 ปี"?

ก. กราฟเส้น (Line Graph)

ข. แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)

ค. ผังงาน (Flowchart)

ง. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar)

5. ผังงาน (Flowchart) ถูกออกแบบมาเพื่อนำเสนอข้อมูลลักษณะใด?

ก. การเปรียบเทียบยอดขายสินค้าในแต่ละเดือน

ข. การแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการที่เป็นลำดับขั้น

ค. การแสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน

ง. การแสดงการกระจายตัวของกลุ่มประชากรศาสตร์

6. ในกรณีที่ข้อมูลมีหัวข้อหรือชื่อรายการ ที่มีความยาวมาก การเลือกใช้ไดอะแกรมแบบใดจะทำให้อ่านง่ายที่สุด?

ก. แผนภูมิแท่งแนวตั้ง (Vertical Bar Chart)

ข. แผนภูมิแท่งแนวนอน (Horizontal Bar Chart)

ค. แผนภูมิเรดาร์ (Radar Chart)

ง. กราฟเส้น (Line Graph)

7. ข้อใดคือความผิดพลาดที่พบบ่อยที่สุดในการเลือกใช้ แผนภูมิวงกลม (Pie Chart)?

ก. ใช้แสดงข้อมูลที่มีเพียงสองส่วนประกอบ

ข. ใช้เปรียบเทียบสัดส่วนที่มีส่วนประกอบย่อยมากเกินไป

ค. ใช้แสดงข้อมูลผลรวมที่บวกกันได้หนึ่งร้อยเปอร์เซ็นต์พอดี

ง. ใช้การกำหนดสีที่แตกต่างกันเพื่อแยกแต่ละส่วนย่อย

8. แผนผังองค์กร (Organization Chart) นิยมใช้เพื่ออธิบายข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบใด?

ก. ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างและการบังคับบัญชา

ข. ความสัมพันธ์เชิงระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ค. ความสัมพันธ์เชิงเปรียบเทียบความเร็วของเครือข่าย

ง. ความสัมพันธ์เชิงสัดส่วนขององค์ประกอบทางเคมี

9. ข้อใดถือเป็นการออกแบบที่ผิดพลาดซึ่งเพิ่มภาระทางปัญญาให้ผู้รับสารโดยไม่จำเป็น?

ก. การเลือกใช้แผนภูมิแท่งแบบสองมิติที่มีความเรียบง่ายและสะอาดตา

ข. การเลือกใช้กราฟสามมิติที่มีสีสันลายตาจนทำให้สัดส่วนภาพบิดเบือน

ค. การเลือกใช้วิธีการเรียงลำดับข้อมูลจากปริมาณมากไปหาปริมาณน้อย

ง. การเลือกใช้วิธีระบุตัวเลขกำกับไว้ที่บริเวณส่วนปลายของกราฟแท่ง

10. เมื่อไดอะแกรมมีองค์ประกอบที่ไม่จำเป็น เช่น กรอบภาพเงาหนาๆ หรือลวดลายพื้นหลังที่รกตา ผู้ออกแบบควรใช้กระบวนการใด?

ก. กระบวนการเพิ่มสีสันให้มีความสะดุดตา

ข. กระบวนการลดทอนสิ่งรบกวนสายตา

ค. กระบวนการขยายขนาดรูปภาพให้ใหญ่ขึ้น

ง. กระบวนการบันทึกหน้าจอเพื่อเก็บข้อมูล

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

แบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม บทเรียนการส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. จุดเด่นหลักของแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์ ประเภท Text-to-Diagram ที่แตกต่างจากโปรแกรมนำเสนอทั่วไปคืออะไร?

ก. มีความสามารถในการตัดต่อวิดีโอความละเอียดสูงแบบอัตโนมัติ

ข. มีความสามารถในการสร้างเอฟเฟกต์เปลี่ยนสไลด์รูปแบบสามมิติ

ค. มีความสามารถในการแปลงข้อความเป็นไดอะแกรมด้วยปัญญาประดิษฐ์

ง. มีความสามารถในการสร้างตัวละครอวตารเสมือนจริงสำหรับอ่านข่าว

2. ขั้นตอนแรกสุดในการสั่งให้เครื่องมือ ปัญญาประดิษฐ์ เปลี่ยนข้อความเป็นแผนภาพคืออะไร?

ก. การเลือกรูปแบบโทนสีกราฟิกที่ต้องการก่อนเริ่มการทำงาน

ข. การวางข้อความคำสั่งลงในพื้นที่ทำงานแล้วคลิกปุ่ม Generate

ค. การดาวน์โหลดรูปภาพจากอินเทอร์เน็ตมาวางเป็นพื้นหลังสไลด์

ง. การตั้งค่าหน้ากระดาษให้มีขนาดตามมาตรฐานเพื่อพร้อมพิมพ์

3. การเตรียมข้อความแบบใด ที่ช่วยให้ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างผังงาน (Flowchart) ได้แม่นยำที่สุด?

ก. การเขียนอธิบายเนื้อหาแบบเรียงความเป็นย่อหน้าต่อเนื่องกัน

ข. การจัดข้อความเป็นข้อย่อยที่เรียงลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน

ค. การแทรกสัญลักษณ์อิโมจิในทุกบรรทัดของข้อความที่เตรียมไว้

ง. การใช้คำศัพท์เฉพาะทางวิชาการโดยไม่มีคำอธิบายขยายความ

4. องค์ประกอบ 4 ส่วนของการเขียนคำสั่ง (Prompt) ที่ดีเพื่อสร้างไดอะแกรม คือข้อใด?

ก. บทบาท ชุดข้อมูล ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย และเงื่อนไขเพิ่มเติม

ข. รูปภาพอ้างอิง เสียงบรรยาย ลิงก์เว็บไซต์ และความยาวของวิดีโอ

ค. โทนสีภาพ ฟอนต์ตัวอักษร ขนาดไฟล์ภาพ และลายเซ็นผู้สร้างสรรค์

ง. ชื่อผู้บรรยาย วันที่จัดงาน สถานที่จัดงาน และจำนวนผู้ชมทั้งหมด

5. การพิมพ์คำสั่งว่าให้เขียนสรุปด้วยคำสั้นๆ เข้าใจง่าย และมีไม่เกิน 5 ขั้นตอน จัดอยู่ในองค์ประกอบใดของ Prompt?

ก. บทบาทและบริบท

ข. เงื่อนไขเพิ่มเติม

ค. ชุดข้อมูล

ง. ประเภทไดอะแกรมเป้าหมาย

6. ข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้เราต้อง "เขียน Prompt อย่างแม่นยำ" คืออะไร?

ก. ระบบจะคิดค่าบริการแพงขึ้นหากผู้ใช้เขียนคำสั่งที่มีความยาวมากเกินไป

ข. ระบบไม่มีบริบททางอารมณ์ หากคำสั่งไม่ชัดเจนผลลัพธ์อาจไม่ตรงจุดประสงค์

ค. ระบบสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้เฉพาะคำสั่งที่เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น

ง. ระบบอินเทอร์เน็ตจะทำการตัดการเชื่อมต่อทันทีหากผู้ใช้เขียนคำสั่งผิดพลาด

7. การกำหนดบทบาทให้กับ ปัญญาประดิษฐ์ ในการเขียน Prompt มีประโยชน์อย่างไร?

ก. ช่วยให้ระบบลบลายน้ำออกจากรูปภาพได้

ข. ช่วยกำหนดระดับภาษาและมุมมองให้เหมาะกับผู้ฟัง

ค. ช่วยให้ระบบเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานได้

ง. ช่วยให้ระบบประมวลผลได้รวดเร็วขึ้นเป็นสองเท่า

8. หากผู้ใช้ป้อนเพียงข้อมูลดิบแต่ไม่ระบุประเภทไดอะแกรมเป้าหมายใน Prompt จะเกิดผลลัพธ์อย่างไร?

ก. ระบบจะปฏิเสธการทำงานและแสดงข้อความแจ้งเตือน

ข. ระบบจะสุ่มเลือกโครงสร้างที่คิดว่าเหมาะสมซึ่งอาจไม่ตรงความต้องการ

ค. ระบบจะลบข้อมูลดิบที่ผู้ใช้งานป้อนเข้าไปทิ้งทั้งหมด

ง. ระบบจะสร้างกราฟทุกประเภทออกมาพร้อมกันเป็นจำนวนมาก

9. หากไดอะแกรมที่ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างให้มีโครงสร้างที่ถูกต้องแล้ว แต่จุดสนใจหลักยังไม่เด่นชัด ผู้เรียนควรทำอย่างไรในขั้นตอนการปรับแต่ง?

ก. การลบไฟล์ผลลัพธ์ทิ้งแล้วเริ่มต้นพิมพ์ข้อความคำสั่งใหม่ทั้งหมด

ข. การนำผลลัพธ์ไปใช้งานทันทีเพราะระบบตัดสินใจได้ดีที่สุดแล้ว

ค. การใช้โหมดแก้ไขเพื่อเปลี่ยนสีให้โดดเด่นเฉพาะจุดที่เป็นเป้าหมาย

ง. การเปลี่ยนข้อความทั้งหมดในไดอะแกรมให้เป็นภาษาต่างประเทศ

10. เมื่อ ปัญญาประดิษฐ์ สร้างไดอะแกรมมาให้แล้ว แต่ผู้ใช้รู้สึกว่าโครงสร้างยังไม่เหมาะกับข้อมูล ผู้ใช้ควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก?

ก. ทำการสมัครบัญชีใช้งานแพลตฟอร์มใหม่เพื่อรีเซ็ตระบบทั้งหมด

ข. ทำการกดปุ่มสลับรูปแบบเพื่อดูตัวเลือกโครงสร้างอื่นๆ ที่ระบบเสนอ

ค. ทำการใช้เครื่องมือยางลบลบเส้นเชื่อมต่อออกทีละเส้นด้วยตนเอง

ง. ทำการปิดหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์แล้วเริ่มต้นกระบวนการใหม่ทั้งหมด

แบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 5 การทำงานร่วมกันด้วยเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบสื่อนำเสนอ บทเรียนการส่งเสริมการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1.การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล (Data Storytelling) คือการผสานรวม 3 องค์ประกอบหลักในข้อใด?

ก. ข้อความบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ และกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย

ข. ข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว การออกแบบภาพ และโครงสร้างการเล่าเรื่อง

ค. กราฟสามมิติ ข้อมูลสถิติดิบ และระยะเวลาที่ใช้ในการพูดนำเสนอ

2. ในการนำเสนอแบบ Data Storytelling ไดอะแกรมทำหน้าที่อะไร?

ก. ทำหน้าที่เป็นสคริปต์ให้ผู้นำเสนอสามารถอ่านตามได้ทุกบรรทัด

ข. ทำหน้าที่เป็นเครื่องตกแต่งสไลด์เพื่อลดพื้นที่ว่างบนหน้าจอ

ค. ทำหน้าที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ช่วยอธิบายข้อมูลที่ซับซ้อน

ง. ทำหน้าที่เป็นส่วนสำหรับรวบรวมคำถามในช่วงท้ายการนำเสนอ

3. โครงสร้างการนำเสนอ อย่างมืออาชีพ ควรเริ่มต้นด้วย "The Hook" ซึ่งหมายถึงอะไร?

ก. การเปิดการนำเสนอด้วยประเด็นปัญหาหรือสถิติที่ดึงดูดความสนใจผู้ฟัง

ข. การกล่าวแนะนำสมาชิกในกลุ่มทีละบุคคลเพื่อให้ผู้ฟังได้รู้จักทุกคน

ค. การสรุปผลลัพธ์ของงานวิจัยหรือโครงงานทั้งหมดในทันทีที่เริ่มพูด

ง. การอธิบายถึงทฤษฎีสีและหลักการออกแบบที่ใช้ในการทำสื่อนำเสนอ

4. ขั้นตอน Call to Action ในเทคนิคการนำเสนอหมายถึงอะไร?

ก. การสั่งให้ผู้ฟังทุกคนปรบมือพร้อมกันเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี

ข. การเปิดแอนิเมชันภาพเคลื่อนไหวเพื่อคั่นจังหวะการพูดนำเสนอ

ค. การสรุปผลลัพธ์หรือกระตุ้นให้เห็นคุณค่าของโครงงานอย่างชัดเจน

ง. การเรียกผู้ฟังให้เดินเข้ามาดูรายละเอียดที่หน้าจอแสดงผลใกล้ๆตอบ

5. การประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ต้องอาศัยการวิจารณ์ในลักษณะใดเพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะการนำเสนอ?

ก. การวิจารณ์ด้วยอารมณ์ขันเพื่อสร้างความบันเทิงและลดความเครียด

ข. การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์โดยอิงตามความถูกต้องและหลักออกแบบ

ค. การวิจารณ์เฉพาะจุดด้อยเพื่อให้ผู้ถูกประเมินลดความมั่นใจลง

ง. การให้คะแนนเต็มเสมอเพื่อรักษาน้ำใจและมิตรภาพของเพื่อนร่วมชั้น

6. ในการนำไดอะแกรมที่สร้างจาก ปัญญาประดิษฐ์ ไปประยุกต์ใช้ในสไลด์นำเสนอ ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นหลัก?

ก. ใช้สีที่แตกต่างจากสไลด์อื่นเพื่อสร้างความโดดเด่น

ข. เลือกไดอะแกรมที่ซับซ้อนที่สุดเพื่อแสดงความสามารถ

ค. คุมโทนสีและฟอนต์ให้สอดคล้องกับเอกภาพของงาน

ง. ใส่ข้อความบรรยายทับลงไปบนแผนภาพให้เต็มพื้นที่

7. รูปแบบการส่งออกไฟล์ (Export) ของแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์ รูปแบบใด ที่สามารถนำไปขยายหรือปรับแต่งแยกชิ้นส่วนต่อในโปรแกรมอื่นได้โดยไม่เสียความคมชัด (Vector)?

ก. รูปแบบไฟล์ภาพเคลื่อนไหว (MP4)

ข. รูปแบบไฟล์ภาพนิ่งทั่วไป (JPG)

ค. รูปแบบไฟล์เวกเตอร์และเอกสาร (SVG หรือ PDF)

ง. รูปแบบไฟล์ภาพเคลื่อนไหวสั้น (GIF)

8. Version Control ในการทำงานร่วมกันบนแพลตฟอร์มดิจิทัล มีหน้าที่ทำอะไร?

ก. ทำหน้าที่ควบคุมและบีบอัดขนาดของไฟล์ส่งออกให้มีความเหมาะสม

ข. ทำหน้าที่สแกนและตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์ในไฟล์ไดอะแกรม

ค. ทำหน้าที่ติดตามประวัติการแก้ไขเพื่อย้อนดูและเปรียบเทียบผลลัพธ์

ง. ทำหน้าที่แปลภาษาของข้อความในไดอะแกรมแบบอัตโนมัติทุกภาษา

9. หากต้องการให้เพื่อนร่วมกลุ่มช่วยกันปรับแก้โครงสร้างไดอะแกรมในแพลตฟอร์ม ปัญญาประดิษฐ์เดียวกัน ควรใช้ฟีเจอร์ใด?

ก. ทำการดาวน์โหลดไฟล์แล้วส่งต่อให้เพื่อนร่วมกลุ่มผ่านทางอีเมล

ข. ทำการใช้ฟีเจอร์แชร์ลิงก์หรือตั้งค่าทีมเพื่อให้เพื่อนเข้ามาแก้ไขได้

ค. ทำการบันทึกภาพหน้าจอแล้วส่งให้เพื่อนพิจารณาผ่านแอปพลิเคชัน

ง. ทำการพิมพ์ผลงานลงบนกระดาษเพื่อให้เพื่อนใช้ปากกาขีดเขียนแก้ไข

10. กิจนิสัยข้อใดที่ถือว่าสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการระดมสมองและตรวจสอบงานร่วมกับทีมผ่านระบบออนไลน์?

ก. การยึดถือความคิดเห็นของประธานกลุ่มเป็นบรรทัดฐานหลักเสมอ

ข. การทำงานทุกอย่างด้วยตนเองทั้งหมดเพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง

ค. การรับฟังความคิดเห็นและการมีน้ำใจเสียสละเพื่อเป้าหมายร่วมกัน

ง. การปฏิเสธคำวิจารณ์และข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตัวอย่างคู่มือการใช้งานเว็บไซต์ Napkin




4
EASY STEPS
1 เข้าสู่ระบบ
(Welcome to Napkin AI)
2 เริ่มต้นสร้างผลงาน
(Create New Draft)
3 ปรับแต่งแบบที่ใช่
(Design Your Way)
4 บันทึกและส่งออกผลงาน
(Export File)



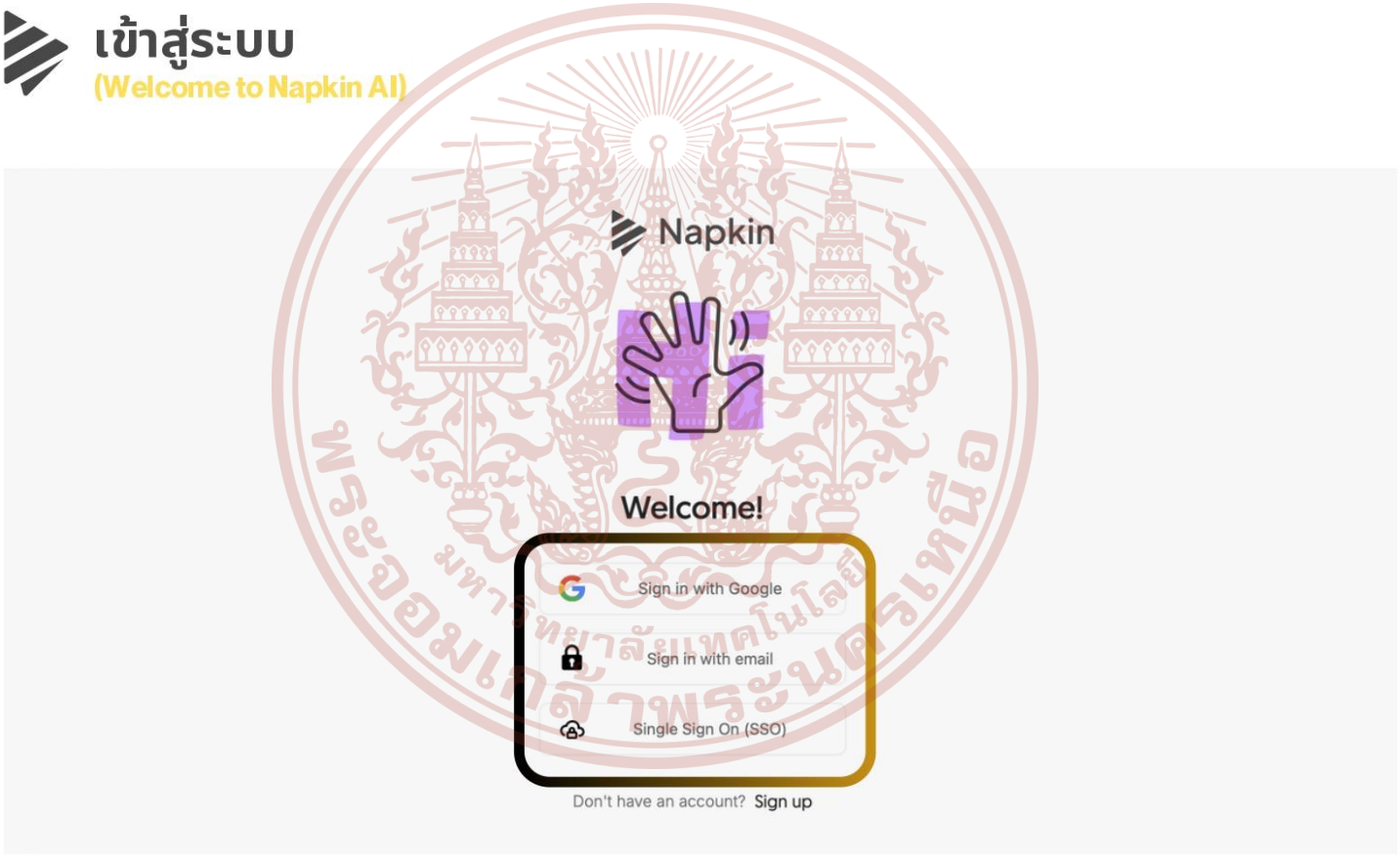
NAPKIN AI

เป็นเครื่องมือสร้างเอกสารแบบ VISUAL COPILOT ที่ช่วยให้คุณเพิ่มไอคอน แผนภูมิ และไดอะแกรมลงในเนื้อหาได้อย่างง่ายดายโดยไม่ต้องมีทักษะการออกแบบ พร้อมระบบแนะนำภาพตามบริบทและแชร์เพื่อทำงานร่วมกันได้ทันที

นอกจากนี้ยังมีฟีเจอร์บันทึกวิดีโอสั้นประกอบเนื้อหา ที่ปรับเป็นภาพเคลื่อนไหวให้อัตโนมัติ พร้อมเครื่องมือลบคำเติมและเสียงที่ไม่จำเป็นออกได้อย่างง่ายดาย

ด้วยหน้าตาโปรแกรมที่ใช้งานง่าย NAPKIN AI จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสำหรับทุกคนที่ต้องการเปลี่ยนไอเดียให้กลายเป็นการนำเสนอและเอกสารที่สวยงามและดึงดูดใจได้อย่างรวดเร็ว

เข้าสู่ระบบ
(Welcome to Napkin AI)

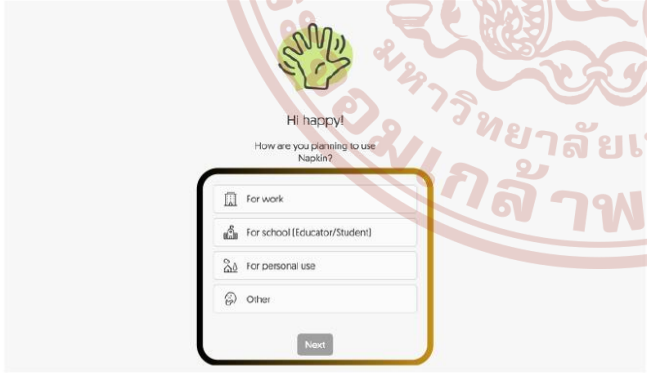


Step 1: เข้าสู่ระบบ (Log In) เริ่มต้นก้าวแรก ให้คลิกเลือก "Sign in with Google" เพื่อใช้บัญชีอีเมลของคุณเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบของ Napkin AI ได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย พร้อมสำหรับการสร้างสรรค์ผลงานในขั้นตอนต่อไป

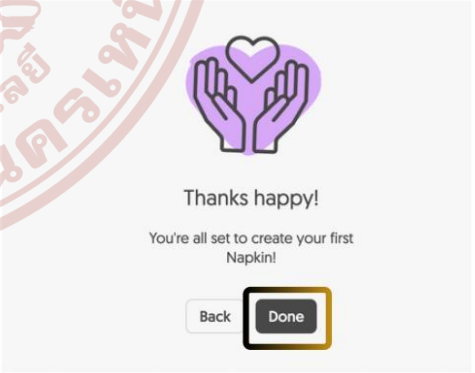


Step 2: เลือก "บัญชีผู้ใช้" ในการลงทะเบียนใช้งานครั้งแรก

Step 3: คลิกยอมรับข้อตกลงการใช้งานกับให้ทางเว็บไซต์ได้พัฒนาการใช้งาน

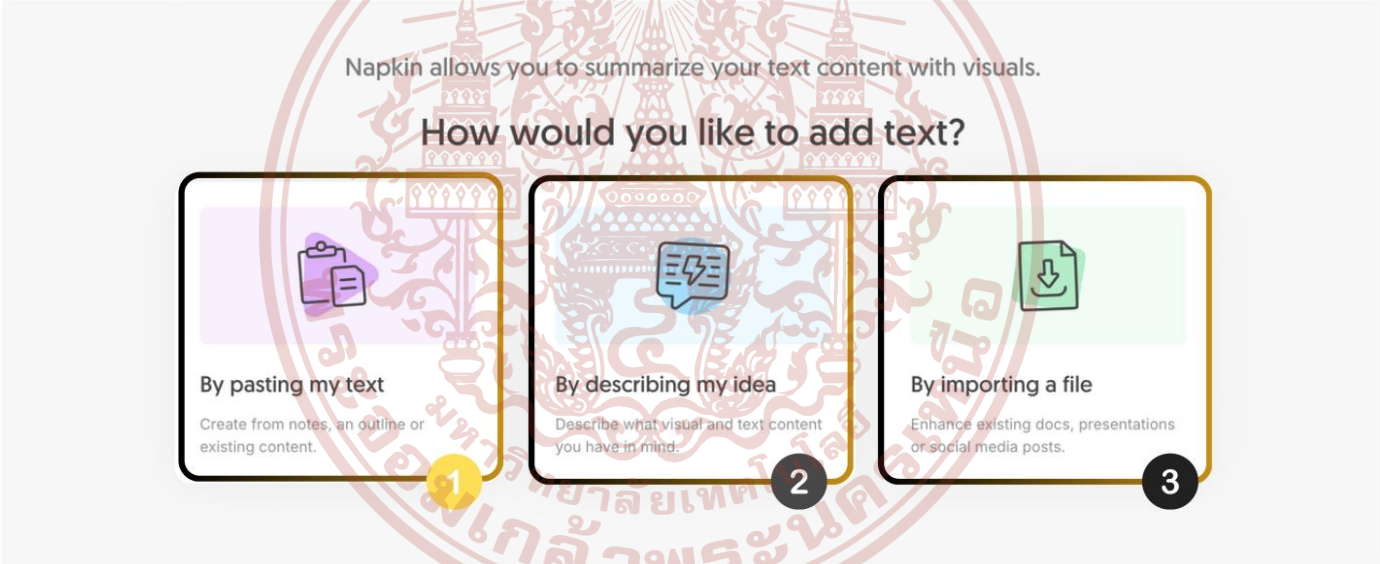


Step 4: ตอบคำถามการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ตรงตามบริบทความต้องการ



Step 5 หลังจากตอบคำถามครบ ระบบจะขึ้นขอบคุณให้เลือกคลิก **"Done"**

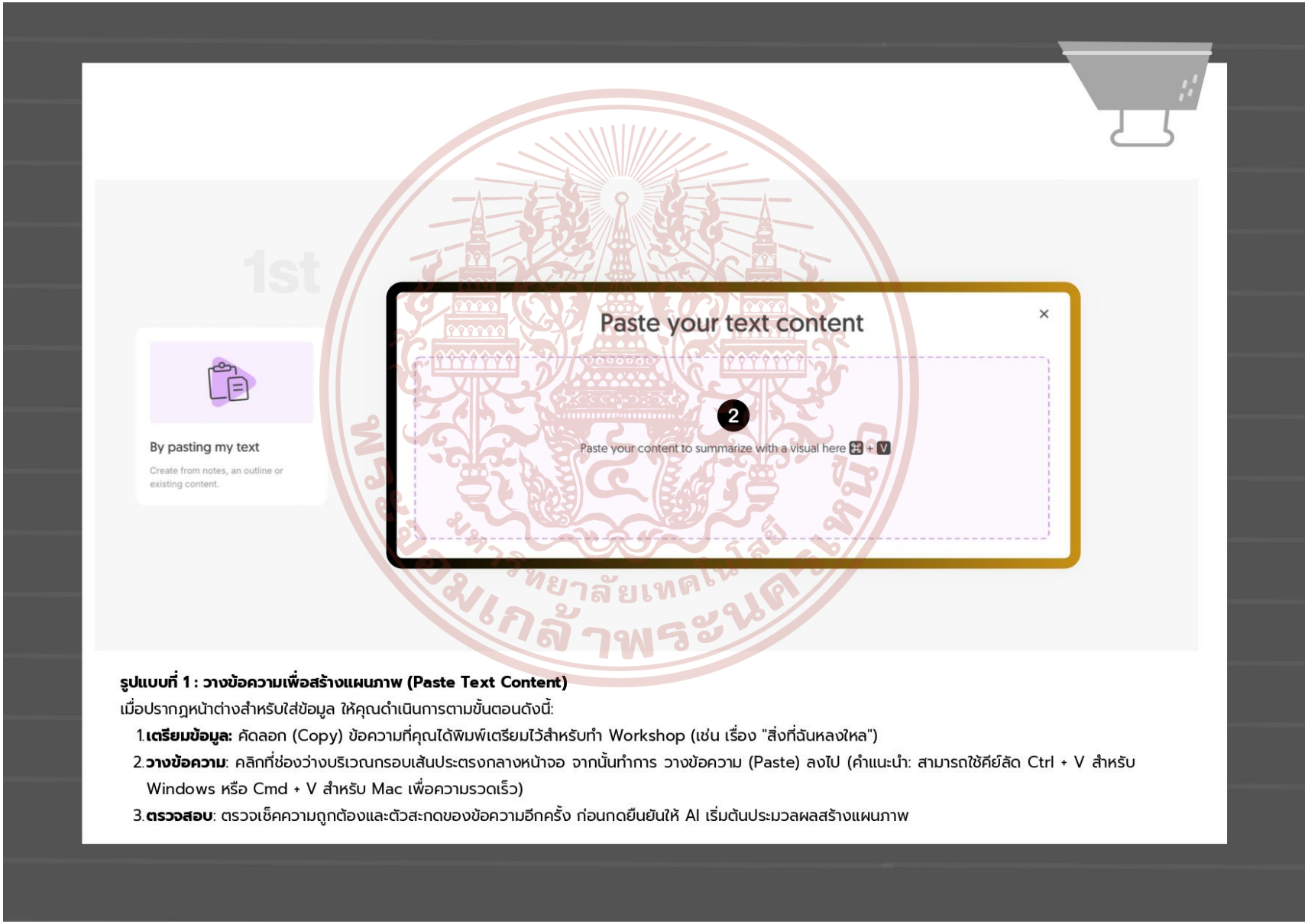
เริ่มต้นสร้างผลงาน
(Create New Draft)



เลือกวิธีการนำเข้าข้อมูล (Add Text)

ระบบจะให้คุณเลือกวิธีการป้อนข้อมูลเข้าสู่หน้ากระดาษ โดยมี 3 ตัวเลือก ดังนี้:

1. **By pasting my text** (วางข้อความ): สำหรับวางข้อความหรือสรุปเนื้อหาที่คุณเตรียมไว้แล้ว
2. **By describing my idea** (อธิบายไอเดีย): สำหรับพิมพ์อธิบายแนวคิดคร่าว ๆ ให้ AI ช่วยต่อยอดและเขียนเนื้อหาให้
3. **By importing a file** (อัปโหลดไฟล์): สำหรับดึงข้อมูลจากไฟล์เอกสารหรือสไลด์นำเสนอที่มีอยู่แล้ว



รูปแบบที่ 1 : วางข้อความเพื่อสร้างแผนภาพ (Paste Text Content)

เมื่อปรากฏหน้าต่างสำหรับใส่ข้อมูล ให้คุณดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้:

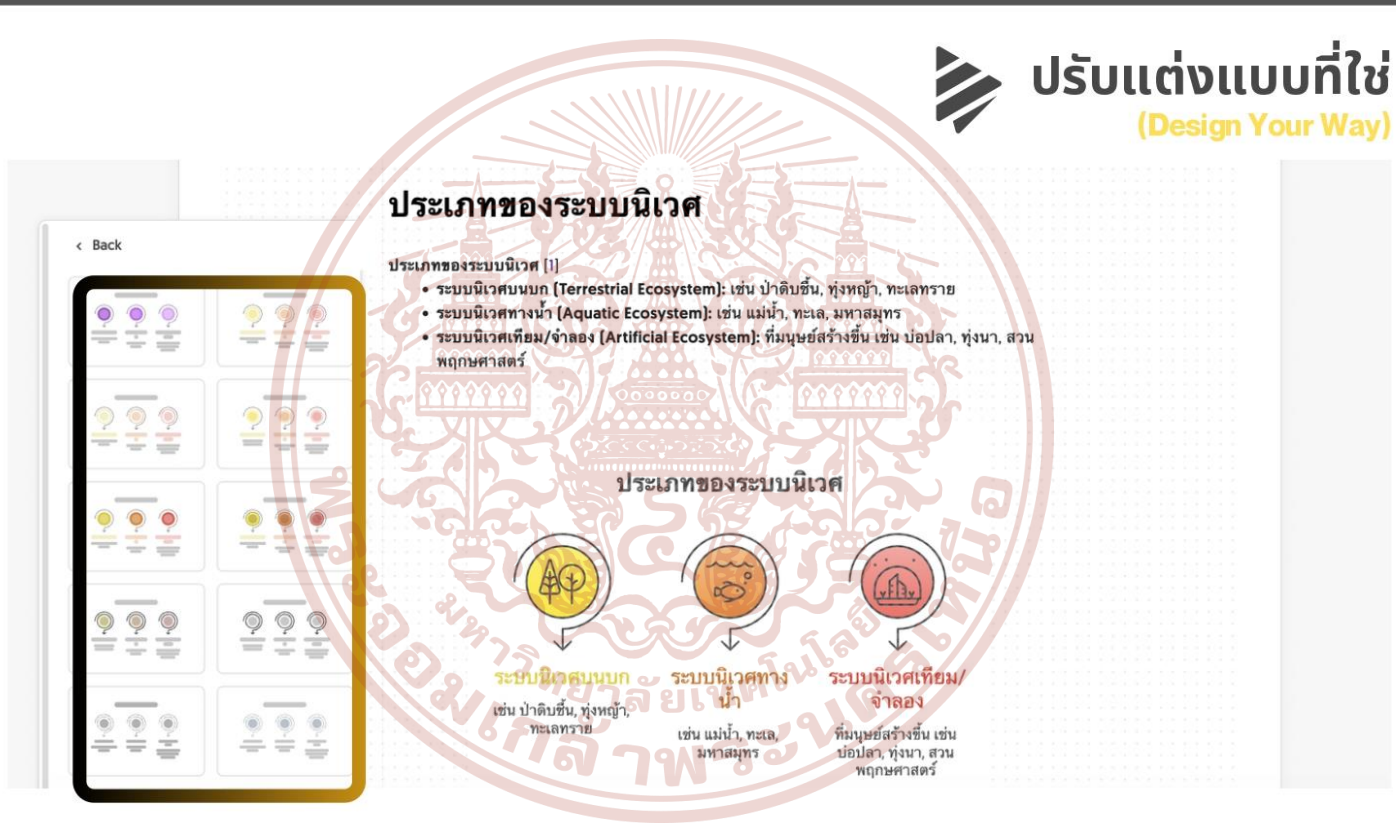
1. **เตรียมข้อมูล:** คัดลอก (Copy) ข้อความที่คุณได้พิมพ์เตรียมไว้สำหรับทำ Workshop (เช่น เรื่อง "สิ่งที่ฉันหลงใหล")
2. **วางข้อความ**: คลิกที่ช่องว่างบริเวณกรอบเส้นประตรงกลางหน้าจอ จากนั้นทำการ วางข้อความ (Paste) ลงไป (คำแนะนำ: สามารถใช้คีย์ลัด Ctrl + V สำหรับ Windows หรือ Cmd + V สำหรับ Mac เพื่อความรวดเร็ว)
3. **ตรวจสอบ**: ตรวจเช็คความถูกต้องและตัวสะกดของข้อความอีกครั้ง ก่อนกดยืนยันให้ AI เริ่มต้นประมวลผลสร้างแผนภาพ



สร้างแผนภาพด้วยไอคอนสายฟ้า (Generate Diagram)

เมื่อวางข้อความเรียบร้อยแล้ว ให้ทำตามขั้นตอนดังนี้เพื่อแปลงข้อความให้เป็นแผนภาพ:

1. เลือกข้อความ: นำเมาส์ไปคลิกที่บริเวณข้อความที่คุณต้องการนำมาสร้างแผนภาพ (สังเกตว่าจะมีเส้นแถบสีฟ้าปรากฏขึ้นที่ด้านซ้ายของบรรทัด)
2. คลิกไอคอนสายฟ้า: คลิกที่ "ไอคอนรูปสายฟ้าสีฟ้า" ที่ปรากฏขึ้นด้านซ้ายมือของข้อความ
3. รอรับผลลัพธ์: รอระบบ AI ประมวลผลเพียงครู่เดียว Napkin AI จะทำการสร้างแผนภาพ (Diagram) ที่สรุปเนื้อหาจากข้อความของคุณ ขึ้นมาแสดงผลที่ด้านล่างทันที (ดังภาพตัวอย่าง)



ปรับแต่งรูปแบบและโทนสี (Customize)

ปรับแต่งแผนภาพของคุณให้สวยงามพร้อมใช้งานได้ง่าย ๆ ดังนี้:

1. **เปลี่ยนรูปแบบ**: คลิกที่แผนภาพตรงกลาง เพื่อเลือกรูปแบบไดอะแกรมที่เข้ากับเนื้อหาของคุณมากที่สุด
2. **เปลี่ยนโทนสี**: คลิกเลือกชุดสีจากแถบเมนูด้านซ้ายมือ (คำแนะนำ: เลือกใช้โทนสีมินิมอล เช่น ขาว ครีม หรือน้ำตาล จะช่วยให้งานดูเป็นมืออาชีพและอ่านง่ายขึ้น)
3. **เช็คความเรียบร้อย**: ตรวจสอบความถูกต้องของสีและข้อความอีกครั้ง

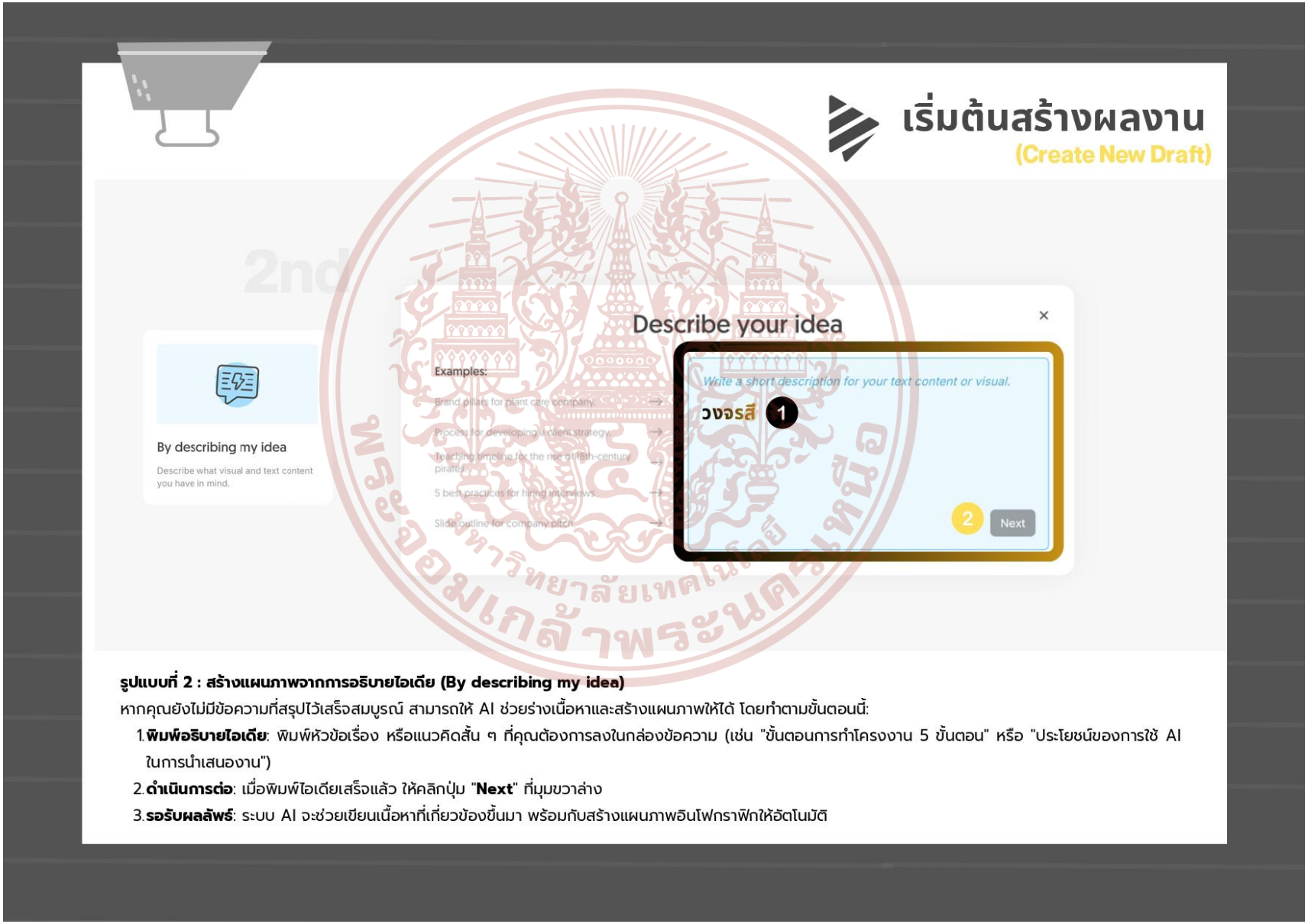
ปรับแต่งแบบที่ใช่
(Design Your Way)



เครื่องมือปรับแต่งแบบที่ใช่ (Design Your Way tool)

เมื่อคลิกที่แผนภาพ ระบบจะแสดงเครื่องมือสำหรับปรับแต่งขึ้นมาให้คุณออกแบบผลงานตามใจชอบ ดังนี้:

- **หมายเลข 1** : แถบเครื่องมือจัดการด่วน (Quick Bar) ใช้สำหรับปรับโทนสีแบบรวดเร็ว และมีคำสั่งยกเลิกการจัดกลุ่ม (Ungroup) เพื่อให้คุณสามารถขยับหรือแก้ไขชิ้นส่วนกราฟิกแยกกันได้อย่างอิสระ
- **หมายเลข 2** : เครื่องมือตกแต่งองค์ประกอบ (Element Tools) ใช้สำหรับปรับแก้รายละเอียดเล็ก ๆ เฉพาะจุด เช่น การค้นหาและเปลี่ยนไอคอนใหม่, ปรับแต่งลักษณะข้อความ (ตัว A), หรือแทรกรูปภาพเพิ่มเติม
- **หมายเลข 3** : เมนูตั้งค่าขั้นสูง (Advanced Menu) ศูนย์รวมการปรับแต่งทั้งหมด! คุณสามารถเปลี่ยนรูปแบบแผนภาพ (Swap Layout), เปลี่ยนฟอนต์ (Fonts), เลือกชุดสี (Colors) และที่สำคัญที่สุดคือปุ่ม Export Visual สำหรับการกดดาวน์โหลดผลงาน

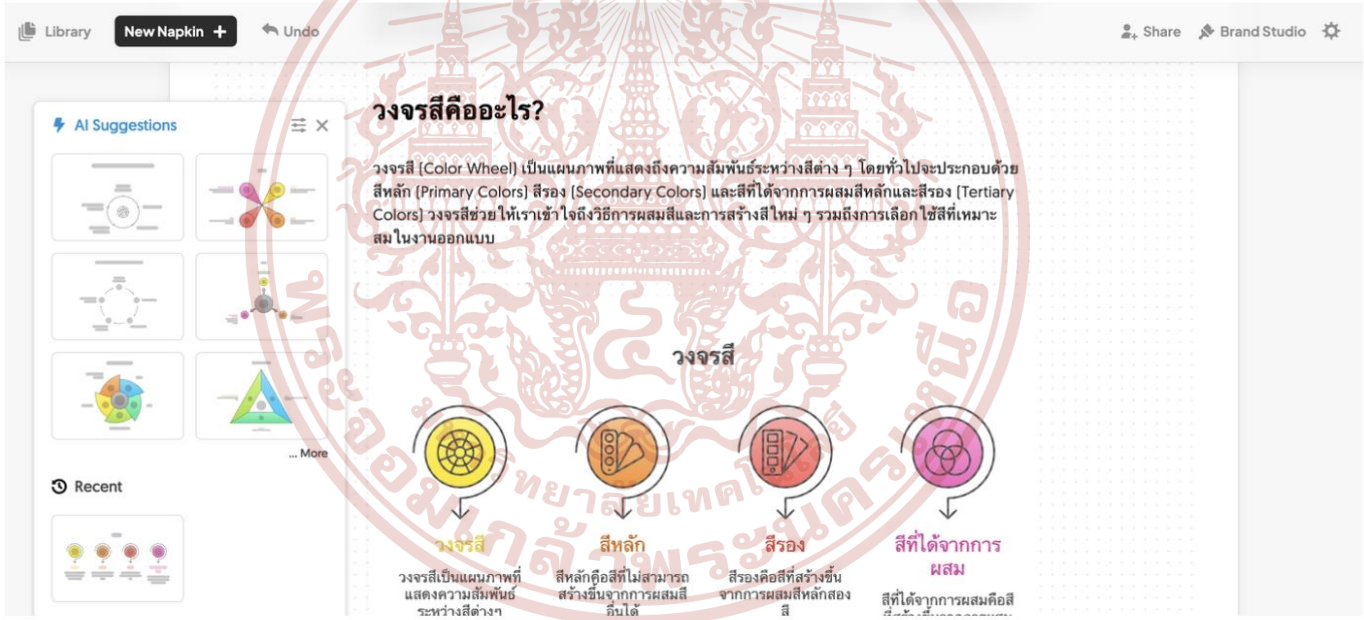


รูปแบบที่ 2 : สร้างแผนภาพจากการอธิบายไอเดีย (By describing my idea)

หากคุณยังไม่มีข้อความที่สรุปไว้เสร็จสมบูรณ์ สามารถให้ AI ช่วยร่างเนื้อหาและสร้างแผนภาพให้ได้ โดยทำตามขั้นตอนนี้:

1. **พิมพ์อธิบายไอเดีย**: พิมพ์หัวข้อเรื่อง หรือแนวคิดสั้น ๆ ที่คุณต้องการลงในกล่องข้อความ (เช่น "ขั้นตอนการทำโครงงาน 5 ขั้นตอน" หรือ "ประโยชน์ของการใช้ AI ในการนำเสนองาน")
2. **ดำเนินการต่อ**: เมื่อพิมพ์ไอเดียเสร็จแล้ว ให้คลิกปุ่ม "**Next**" ที่มุมขวาล่าง
3. **รอรับผลลัพธ์**: ระบบ AI จะช่วยเขียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องขึ้นมา พร้อมกับสร้างแผนภาพอินโฟกราฟิกให้อัตโนมัติ

เริ่มต้นสร้างผลงาน
(Create New Draft)



ผลลัพธ์จากการอธิบายไอเดียและการปรับแต่ง (Result & Customization)

เมื่อระบบประมวลผลเสร็จสิ้น AI จะทำการสร้างทั้ง "ข้อความเนื้อหา" และ "แผนภาพ" ที่สอดคล้องกันขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ (ดังภาพตัวอย่างเรื่องวงจรสี)

📌 **การปรับแก้ไขผลงาน**: หากต้องการเปลี่ยนเลย์เอาต์ (ดังเช่นเมนู AI Suggestions ด้านซ้ายมือ) เปลี่ยนโทนสี หรือแก้ไขข้อความในแผนภาพ คุณสามารถคลิกที่แผนภาพและ ใช้เครื่องมือปรับแต่งขั้นตอนเดียวกับ "**รูปแบบที่** 1" ได้เลยทันที

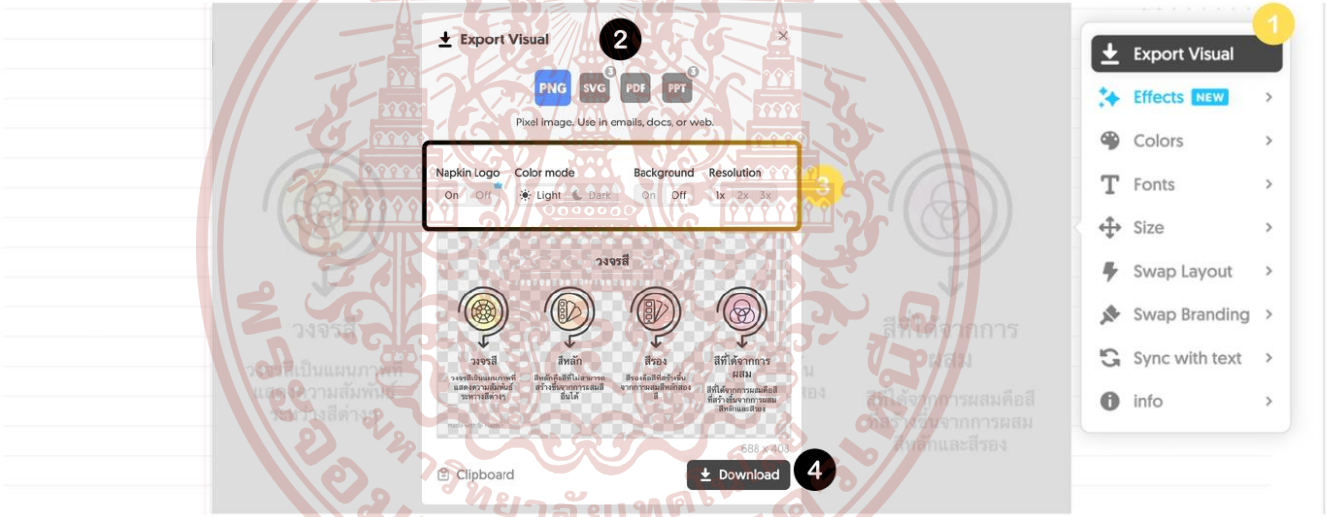


รูปแบบที่ 3: สร้างแผนภาพจากการอัปโหลดไฟล์เอกสาร (By importing a file)

หากคุณมีเนื้อหาที่เตรียมไว้ในรูปแบบไฟล์เอกสาร สามารถอัปโหลดเข้าสู่ระบบให้ AI ประมวลผลได้ทันที โดยมีขั้นตอนดังนี้:

1. **อัปโหลดไฟล์**: ลากไฟล์เอกสารมาวางในกรอบเส้นประสีเขียว (Drop your file here) หรือคลิกที่ปุ่ม "browse" สีดำ เพื่อเลือกไฟล์จากในเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ
2. **ตรวจสอบประเภทไฟล์**: ระบบรองรับไฟล์เอกสารหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ DOCX (Word), PDF, PPTX (PowerPoint), XLSX (Excel), CSV, TXT, MD และ HTML
3. **ดำเนินการต่อ**: เมื่ออัปโหลดไฟล์เสร็จสิ้น ระบบจะดึงข้อความจากไฟล์นั้นมาสร้างเป็นเนื้อหาและแผนภาพ ซึ่งคุณสามารถปรับแต่งรูปแบบและโทนสีได้เหมือนกับรูปแบบที่ 1

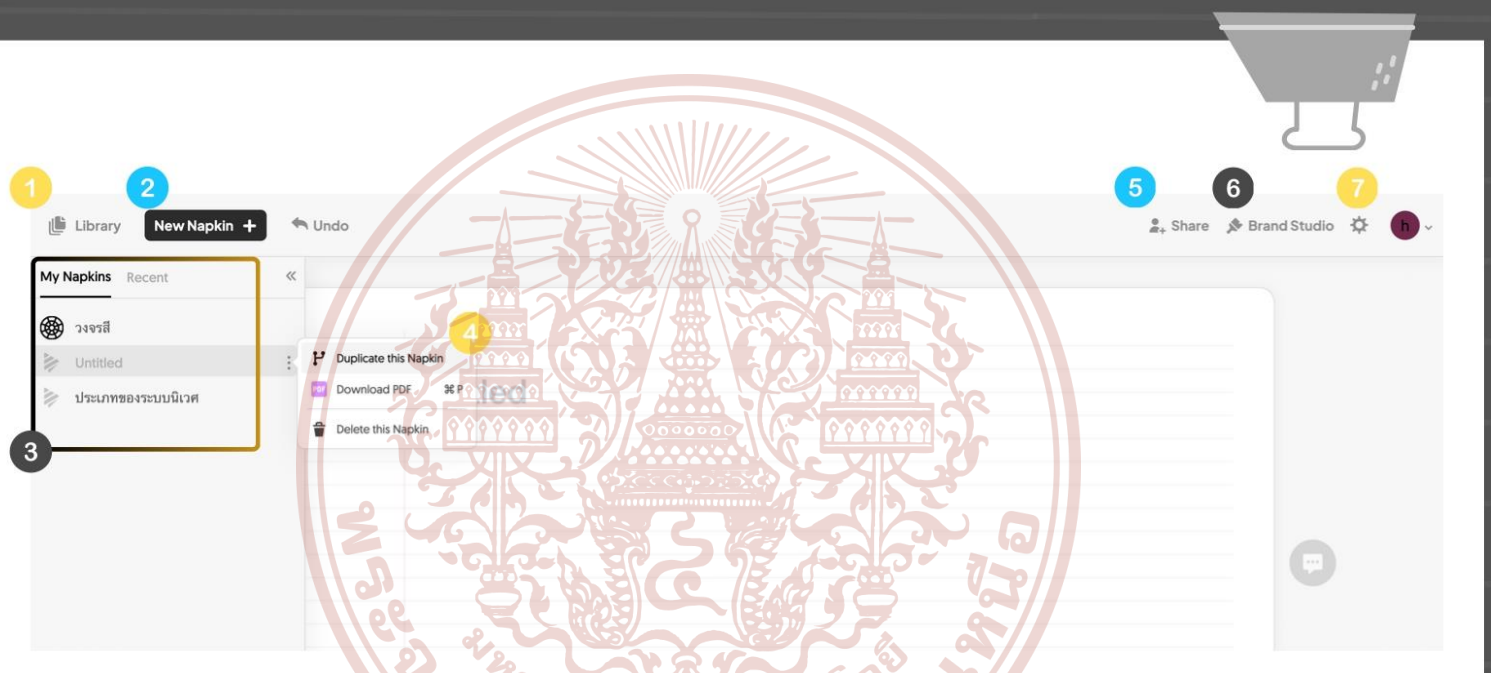
บันทึกและส่งออกผลงาน
(Export File)



ขั้นตอนสุดท้าย: การบันทึกและส่งออกผลงาน (Export File)

เมื่อปรับแต่งแผนภาพจนสมบูรณ์แล้ว ให้ดำเนินการดาวน์โหลดผลงานเพื่อนำไปใช้งาน ดังนี้:

1. **เปิดเมนูส่งออก**: คลิกที่ปุ่ม "**Export Visual**" ที่แถบเครื่องมือด้านขวามือ
2. **เลือกประเภทไฟล์**: คลิกเลือกรูปแบบไฟล์ที่ต้องการ (PNG, SVG, PDF, PPT)
3. **ปรับแต่งรายละเอียดภาพ** : Napkin Logo: เปิด/ปิด ลายน้ำของเว็บ , Color mode: เลือกภาพโหมดสว่าง (Light) หรือมืด (Dark)
   Background: แนะนำเลือก Off (พื้นหลังโปร่งใส) , Resolution: ภาพคมชัด
4. **ดาวน์โหลดผลงาน**: คลิกปุ่ม "**Download**" ที่มุมขวาล่างของหน้าต่าง เพื่อบันทึกไฟล์รูปภาพลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของคุณ



ทำความรู้จักแถบเครื่องมือเพิ่มเติม (Menu Overview)

1. **Library (หน้าหลัก)**: กลับไปหน้าคลังเก็บผลงานทั้งหมดของคุณ
2. **New Napkin (+)**: ปุ่มลัดสำหรับกดสร้างหน้างานใหม่ได้ทันที
3. **My Napkins**: แถบรายชื่อไฟล์งานเก่าที่ทำไว้ (คลิกที่ชื่อเพื่อเปลี่ยนชื่อไฟล์งานได้)
4. **จัดการไฟล์** (จุด 3 จุด): เมนูย่อยสำหรับ คัดลอกไฟล์ (Duplicate), โหลดเป็น PDF หรือ ลบทิ้ง (Delete)
5. **Share** : สร้างลิงก์สำหรับแชร์ผลงานให้เพื่อน
6. **Brand Studio**: ตั้งค่าสีและฟอนต์ประจำแบรนด์
7. **Profile & Settings**: เมนูตั้งค่าบัญชีผู้ใช้ และปุ่มออกจากระบบ (Log out)



"EVERY LEARNING EXPERIENCE HELPS US GROW... AND LEARNING NEVER ENDS." -

MR. WASATEP TAOSAKUL











แบบฝึกทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์หน่วยที่ 4 การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างไดอะแกรมและเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม

ใบงานกิจกรรมปฏิบัติการ (Workshop) ประจำหน่วยที่ 4

หัวข้อกิจกรรม แผนภาพเล่าเรื่อง สิ่งที่ฉันหลงใหล (Visual Storytelling: My Passion)

เครื่องมือหลักที่ใช้ แพลตฟอร์ม Napkin ปัญญาประดิษฐ์ เวลาในการปฏิบัติงานและนำเสนอ

1. คำชี้แจงและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ให้นักศึกษาสร้างสรรค์สื่อนำเสนอข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ 1 ชิ้นงาน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้อย่างเคร่งครัด (โปรดคำนึงถึงเกณฑ์การประเมินในแต่ละขั้นตอน)

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) กำหนดหัวข้อเรื่องที่ตนเองสนใจ 1 เรื่อง (เช่น กฎการเล่นบอร์ดเกม แผนผังตัวละครในซีรีส์ หรือขั้นตอนการทำอาหาร) พิมพ์อธิบายให้ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 2 การเขียนคำสั่งสร้างแผนภาพ (Prompt Generation) นำข้อความไปป้อนเป็นคำสั่ง (Prompt) ใน Napkin ปัญญาประดิษฐ์ โดยระบุเงื่อนไขและบริบทให้ชัดเจนเพื่อให้ระบบวิเคราะห์และจัดเรียงเป็นแผนภาพ (Diagram) ได้ตรงตามต้องการตั้งแต่ครั้งแรก

ขั้นตอนที่ 3 การปรับแต่งและการกำกับดูแล (Refinement & Human-in-the-Loop) นี่คือขั้นตอนสำคัญที่สุด ให้นักศึกษาใช้โหมดแก้ไข (Edit) เพื่อปรับปรุงชิ้นงานจาก ปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้:

โครงสร้าง เลือกโครงสร้างแผนภาพที่สอดคล้องกับเรื่องราวมากที่สุด

ข้อความ ปรับลดข้อความ ตัดคำฟุ่มเฟือย ให้สั้น กระชับ อ่านง่าย

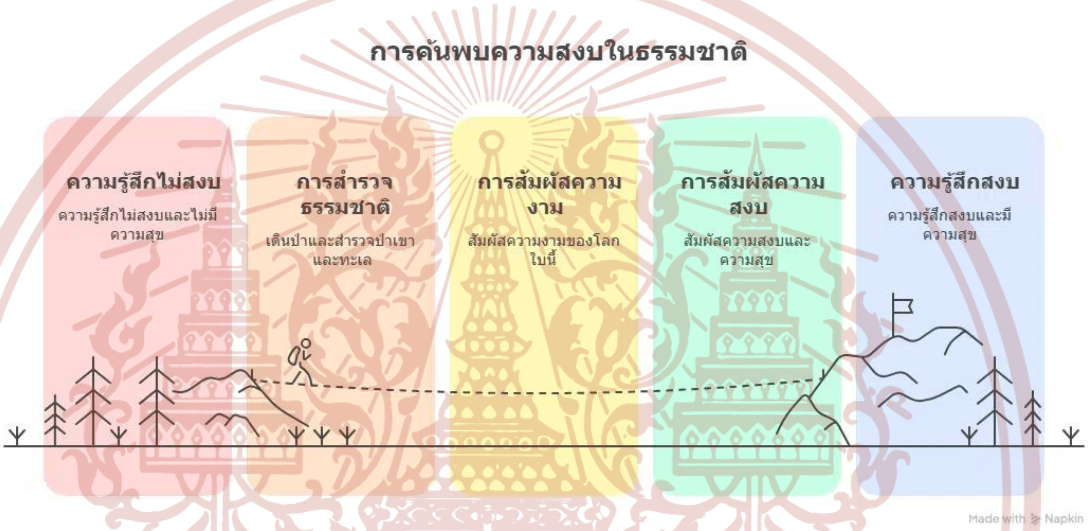
ความสวยงาม ปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอน เพื่อเน้นจุดสนใจและนำทางสายตา

จริยธรรม เพิ่มข้อความอ้างอิงหรือสัญลักษณ์แจ้งว่าชิ้นงานนี้ "สร้าง/สนับสนุนโดยปัญญาประดิษฐ์" อย่างโปร่งใส

ขั้นตอนที่ 4 การส่งออกและส่งมอบผลงาน (Export & Submission) ส่งออกไฟล์ (Export) ในรูปแบบที่ถูกต้องและคมชัด นำไปอัปโหลดผ่านแพลตฟอร์ม Padlet และ ลิงก์ Google Drive ที่กำหนด (เงื่อนไข: สร้างโฟลเดอร์ใหม่ ตั้งชื่อเป็น "ชื่อ-สกุล" ก่อนอัปโหลดไฟล์)

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงาน (Pitching & Presentation) นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนอย่างมั่นใจ โดยอธิบายแนวคิดของแผนภาพ จำกัดเวลาคนละ 1 นาที (บวกลบไม่เกิน 15 วินาที) และเตรียมพร้อมสำหรับการตอบคำถามโต้ตอบกับเพื่อนหรือผู้สอน

ตัวอย่างผลงานสร้างแผนภาพด้วย Napkin ปัญญาประดิษฐ์





แบบประเมินทักษะและผลงาน

ชื่อ-สกุล นักศึกษา: ..... **รหัสนักศึกษา:**.....

รายการประเมิน	คะแนนที่ได้				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์					
1.1 การเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบน Napkin					
1.2 การบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานอย่างถูกต้อง					
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล					
2.1 การปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น					
2.2 การเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร					
2.3 การปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอนเพื่อเน้นจุดสนใจและนำทางสายตา					
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์					
3.1 การตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์					
3.2 การอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานอย่างโปร่งใส					
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน					
4.1 การนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้าชั้นเรียนอย่างมั่นใจ					
4.2 การควบคุมเวลาการนำเสนอตามที่กำหนด (1 นาที)					
4.3 การตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังอย่างเหมาะสม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายวศะเทพ เทาสกุล.)

วันที่ .....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เกณฑการใหคะแนนแบบแบบประเมินทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
1. ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์				
1.1 การเขียนคำสั่ง (Prompt) สร้างแผนภาพบน Napkin	เขียนคำสั่งได้ชัดเจนและสร้างแผนภาพได้ตรงตามความต้องการในครั้งแรก	เขียนคำสั่งและสร้างแผนภาพได้ แต่ต้องปรับแก้คำสั่ง 1-2 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ	ปรับแก้คำสั่ง 1-2 คำสั่งไม่ชัดเจน ทำให้แผนภาพที่ไม่ตรงกับเป้าหมาย	ไม่สามารถเขียนคำสั่งหรือสร้างแผนภาพได้เลย
1.2 การบันทึกและส่งออกไฟล์ (Export) ผลงานอย่างถูกต้อง	ส่งออกไฟล์ (Export) ได้ถูกต้อง คมชัด และพร้อมนำไปใช้งานได้ทันที	ส่งออกไฟล์ได้ แต่มีข้อบกพร่องเล็กน้อย (เช่น ขนาดหรือสัดส่วนภาพ)	บันทึกผลงานได้ แต่วิธีการไม่ถูกต้อง (เช่น ใช้วิธีแคปหน้าจอแทน)	ไม่สามารถบันทึกหรือส่งออกไฟล์ได้
2. ด้านการออกแบบสื่อและการปรับแต่งข้อมูล				
2.1 การปรับลดข้อความในแผนภาพให้กระชับและอ่านง่ายขึ้น	สกัดข้อมูล ตัดคำฟุ่มเฟือย และแก้ไขข้อความให้สั้นกระชับ สื่อความหมายได้สมบูรณ์	ปรับลดข้อความได้ดี แต่ยังมีบางประโยคในกล่องข้อความที่ยาวเกินความจำเป็น	พยายามปรับลดข้อความ ส่วนใหญ่ยังคงใช้ข้อความดิบที่ยาวและอัดแน่น	ไม่สามารถปรับลดข้อความได้เลย
2.2 การเลือกโครงสร้างแผนภาพให้สอดคล้องกับ	เลือกโครงสร้างแผนภาพได้สอดคล้องกับเรื่องราว ทำให้	เลือกโครงสร้างได้เหมาะสมเป็นส่วนใหญ่ แต่มีบางจุดที่ยังสื่อ	เลือกโครงสร้างแผนภาพยังไม่สะท้อนเรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	ไม่สามารถเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมได้

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
เรื่องราวที่ต้องการสื่อสาร	ผู้ชมเข้าใจภาพรวมได้ทันที	ความหมายได้ไม่ชัดเจน		
2.3 การปรับแต่งโทนสีและสลับไอคอนเพื่อเน้นจุดสนใจ และนำทางสายตา	ปรับแต่งสีและไอคอนได้ตรงความหมาย เน้นจุดสนใจ และนำทางสายตาได้ดีเยี่ยม	ปรับแต่งสีและไอคอนได้สวยงาม แต่ยังไม่เน้นจุดสนใจหรือดึงดูดสายตาเท่าที่ควร	ปรับแต่งเพียงเล็กน้อย สีหรือไอคอนบางส่วนยังไม่ตรงกับเนื้อหา	ไม่สามารถปรับแต่งได้
3. ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์				
3.1 การตรวจสอบข้อเท็จจริงเพื่อป้องกันข้อมูลเท็จจากปัญญาประดิษฐ์	ตรวจสอบข้อเท็จจริงได้ถูกต้องครบถ้วน ไม่มีข้อมูลเท็จหรือข้อผิดพลาดจากปัญญาประดิษฐ์	ตรวจสอบข้อมูลได้ดี แต่อาจมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยที่ไม่กระทบเนื้อหาหลัก	ตรวจสอบข้อมูลไม่ละเอียด ทำให้มีข้อมูลเท็จปรากฏในชิ้นงาน	ไม่สามารถตรวจสอบข้อเท็จจริงได้เลย
3.2 การอ้างอิงการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานอย่างโปร่งใส	ระบุข้อความอ้างอิงหรือสัญลักษณ์แจ้งการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชิ้นงานได้อย่างชัดเจน	กล่าวถึงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระหว่างการนำเสนอ แต่ไม่ได้ระบุไว้ในชิ้นงาน	ระบุอ้างอิงไม่ชัดเจน หรือพยายามลบลายน้ำของปัญญาประดิษฐ์ออกบางส่วน	ไม่อ้างอิงได้เลย หรือปกปิดการใช้ปัญญาประดิษฐ์โดยอ้างว่าเป็นผลงานตนเองทั้งหมด
4. ด้านการสื่อสารและนำเสนอผลงาน				
4.1 การนำเสนอและอธิบายแผนภาพหน้า	อธิบายแผนภาพได้อย่างมั่นใจ ลื่นไหล สบตาผู้ฟัง และดึงดูด	อธิบายเนื้อหาได้ครบถ้วน แต่อาจมีอาการประหม่า	นำเสนอได้ แต่พูดติดขัด หรือก้มหน้าอ่านข้อมูลจากจอเป็นหลัก	ไม่สามารถอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้เลย หรือไม่ออกมานำเสนอ

รายการทักษะที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4 คะแนน: ดีเยี่ยม	3 คะแนน: ดี	2 คะแนน: พอใช้	1 คะแนน: ต้องปรับปรุง
ชั้นเรียนอย่างมั่นใจ	ความสนใจได้เป็นอย่างดี	หรือต้องพึ่งพาสคริปต์บ้าง		
4.2 การควบคุมเวลาการนำเสนอ ตามที่กำหนด (1 นาที)	บริหารเวลาได้อย่างยอดเยี่ยม จบการนำเสนอได้พอดี (บวกลบไม่เกิน 15 วินาที)	ใช้เวลาเกินหรือน้อยกว่าที่กำหนดเล็กน้อย แต่สามารถเล่าเนื้อหาได้จนจบ	ใช้เวลามากเกินไปจนเยิ่นเย้อ หรือน้อยเกินไปจนจับใจความไม่ได้	ไม่สามารถควบคุมเวลาได้เลย จนต้องถูกเตือนให้ยุติการนำเสนอ
4.3 การตอบคำถามและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ฟังอย่างเหมาะสม	ตอบคำถามได้ตรงประเด็น มั่นใจ และสามารถอธิบายต่อยอดจากแผนภาพได้	ตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่อาจใช้เวลาคิดหรืออธิบายอ้อมค้อมบ้าง	ตอบคำถามไม่ค่อยตรงประเด็น ขาดความมั่นใจ หรือมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบน้อย	ไม่สามารถตอบคำถามได้เลย หรือหลีกเลี่ยงการตอบคำถาม

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

คำชี้แจง ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นการสอบถามความรู้สึก เจตคติความเห็นชอบของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์ เป็นการประเมินคุณภาพในลักษณะภาพรวมประเมินโดยใช้วิธีของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เมื่อผู้เรียนได้ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์และคำชี้แจงเรียบร้อยแล้ว โปรดพิจารณาแบบสอบถามและประเมินตามความคิดเห็นของผู้เรียน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับของความพึงพอใจ ตามระดับการวัด 5 ระดับที่กำหนด

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้						
1	เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับไดอะแกรมมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2	กิจกรรมที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรมมีความน่าสนใจ					
3	ตัวอย่างและแบบฝึกมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา					
4	มีการเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้จริง					
ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้						
5	เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ ที่ใช้มีประสิทธิภาพในการสร้างไดอะแกรม					
6	การใช้ ปัญญาประดิษฐ์ ช่วยลดเวลาในการออกแบบหรือจัดทำไดอะแกรม					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
7	ระบบปัญญาประดิษฐ์มีความแม่นยำและใช้งานง่าย					
8	นักศึกษาสามารถเรียนรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง					
ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน						
9	การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ดีขึ้น					
10	นักศึกษามีโอกาสคิดวิเคราะห์และออกแบบได้อย่างอิสระ					
11	นักศึกษามีทักษะการประมวลผลข้อมูลดีขึ้นหลังใช้ปัญญาประดิษฐ์					
12	การใช้ปัญญาประดิษฐ์กระตุ้นให้นักศึกษาอยากเรียนรู้มากขึ้น					
ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้						
13	ผู้สอนสามารถอธิบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างชัดเจน					
14	มีการให้คำแนะนำในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม					
15	บรรยากาศการเรียนรู้สนุกและเอื้อต่อการใช้ปัญญาประดิษฐ์					
16	ได้รับการติดตามและประเมินผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ					
ด้านความพึงพอใจโดยรวม						
17	พึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม					
18	ต้องการให้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกิจกรรมเรียนรู้อื่นๆ ด้วย					
19	มีความมั่นใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอด้วยตนเอง					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
20	มีความตั้งใจที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์นี้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ภาคผนวก ฉ
การประเมินสำหรับผู้เรียน

- ผลการทดสอบประสิทธิภาพ KW #1
- ผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
- ผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน
- ผลคะแนนแบบวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- ผลจำนวนนักเรียนตามการวัดระดับทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- ผลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- ภาพการทำกิจกรรมโดยใช้บทเรียนส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์
- ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ผลงานแผนภาพเล่าเรื่องสิ่งที่ฉันหลงใหลของกลุ่มตัวอย่าง (บางส่วน)

ตารางที่ ฉ-1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ KW #1

ผู้เรียน (N=31)	คะแนนแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน							คะแนนแบบทดสอบวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์	
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	หน่วยที่ 5 (10)	คะแนนรวม (50)	ร้อยละ	คะแนนเต็ม (40)	ร้อยละ
คนที่ 1	7	7	8	8	7	37	74.00	39	97.50
คนที่ 2	9	9	6	9	10	43	86.00	40	100.00
คนที่ 3	9	10	7	7	8	41	82.00	35	87.50
คนที่ 4	9	10	8	7	8	42	84.00	39	97.50
คนที่ 5	10	10	9	9	9	47	94.00	37	92.50
คนที่ 6	7	8	8	6	6	35	70.00	31	77.50
คนที่ 7	8	8	9	6	7	38	76.00	33	82.50
คนที่ 8	8	8	10	8	9	43	86.00	31	77.50
คนที่ 9	9	9	9	10	9	46	92.00	37	92.50
คนที่ 10	10	10	9	8	8	45	90.00	37	92.50
คนที่ 11	9	10	9	9	10	47	94.00	34	85.00
คนที่ 12	10	9	9	9	10	47	94.00	38	95.00
คนที่ 13	8	7	7	8	8	38	76.00	36	90.00
คนที่ 14	10	7	7	10	9	43	86.00	30	75.00
คนที่ 15	8	10	8	7	9	42	84.00	39	97.50
คนที่ 16	10	10	7	9	9	45	90.00	35	87.50
คนที่ 17	7	7	9	8	5	36	72.00	34	85.00
คนที่ 18	6	5	6	8	6	31	62.00	33	82.50
คนที่ 19	8	10	8	10	8	44	88.00	38	95.00
คนที่ 20	9	8	8	7	7	39	78.00	33	82.50
คนที่ 21	9	9	7	6	5	36	72.00	32	80.00
คนที่ 22	8	8	9	9	9	43	86.00	29	72.50
คนที่ 23	9	8	7	6	6	36	72.00	38	95.00
คนที่ 24	9	9	10	10	7	45	90.00	35	87.50
คนที่ 25	6	6	7	8	7	34	68.00	32	80.00
คนที่ 26	10	7	7	8	9	41	82.00	37	92.50
คนที่ 27	10	10	8	8	7	43	86.00	39	97.50
คนที่ 28	7	9	8	6	8	38	76.00	33	82.50
คนที่ 29	6	10	9	8	9	42	84.00	36	90.00
คนที่ 30	9	9	10	6	7	41	82.00	38	95.00
คนที่ 31	9	10	8	7	8	42	84.00	34	85.00
ค่าเฉลี่ย						**40.97**	**81.94**	**35.23**	**88.06**

ตารางที่ ฉ-2 ผลคะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน – หลังเรียน

นักเรียน (N = 31)	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	ผลต่าง $\mathcal{D}$
คนที่ 1	14	26	12.00
คนที่ 2	16	29	13.00
คนที่ 3	12	25	13.00
คนที่ 4	14	29	15.00
คนที่ 5	18	29	11.00
คนที่ 6	4	25	21.00
คนที่ 7	11	24	13.00
คนที่ 8	13	28	15.00
คนที่ 9	15	29	14.00
คนที่ 10	20	30	10.00
คนที่ 11	6	28	22.00
คนที่ 12	19	28	9.00
คนที่ 13	15	29	14.00
คนที่ 14	14	26	12.00
คนที่ 15	15	28	13.00
คนที่ 16	15	30	15.00
คนที่ 17	16	26	10.00
คนที่ 18	11	19	8.00
คนที่ 19	14	30	16.00
คนที่ 20	9	22	13.00
คนที่ 21	4	21	17.00
คนที่ 22	14	22	8.00
คนที่ 23	17	27	10.00
คนที่ 24	13	22	9.00
คนที่ 25	10	22	12.00
คนที่ 26	5	22	17.00
คนที่ 27	7	28	21.00

นักเรียน (N = 31)	ก่อนเรียน (30 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)	ผลต่าง $\mathcal{D}$
คนที่ 29	14	26	12.00
คนที่ 30	10	26	16.00
คนที่ 31	17	27	10.00
รวม	**387.00**	**810.00**	**423.00**
เฉลี่ย	**12.48**	**26.13**	**13.65**
S.D.	**4.37**	**2.98**	

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ตารางที่ ฉ-3 ผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน

ผู้เรียน (N=31)	คะแนนการฝึกปฏิบัติ					คะแนนรวม (50)	ร้อยละ	เกณฑ์ความสามารถ
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	หน่วยที่ 5 (10)			
คนที่ 1	7	7	8	8	7	37	74.00	ดี
คนที่ 2	9	9	6	9	10	43	86.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 3	9	10	7	7	8	41	82.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 4	9	10	8	7	8	42	84.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 5	10	10	9	9	9	47	94.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 6	7	8	8	6	6	35	70.00	ดี
คนที่ 7	8	8	9	6	7	38	76.00	ดี
คนที่ 8	8	8	10	8	9	43	86.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 9	9	9	9	10	9	46	92.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 10	10	10	9	8	8	45	90.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 11	9	10	9	9	10	47	94.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 12	10	9	9	9	10	47	94.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 13	8	7	7	8	8	38	76.00	ดี
คนที่ 14	10	7	7	10	9	43	86.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 15	8	10	8	7	9	42	84.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 16	10	10	7	9	9	45	90.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 17	7	7	9	8	5	36	72.00	ดี
คนที่ 18	6	5	6	8	6	31	62.00	ดี
คนที่ 19	8	10	8	10	8	44	88.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 20	9	8	8	7	7	39	78.00	ดี
คนที่ 21	9	9	7	6	5	36	72.00	ดี
คนที่ 22	8	8	9	9	9	43	86.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 23	9	8	7	6	6	36	72.00	ดี
คนที่ 24	9	9	10	10	7	45	90.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 25	6	6	7	8	7	34	68.00	ดี

ผู้เรียน (N=31)	คะแนนการฝึกปฏิบัติ					คะแนนรวม (50)	ร้อยละ	เกณฑ์ความสามารถ
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	หน่วยที่ 5 (10)			
คนที่ 26	10	7	7	8	9	41	82.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 27	10	10	8	8	7	43	86.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 28	7	9	8	6	8	38	76.00	ดี
คนที่ 29	6	10	9	8	9	42	84.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 30	9	9	10	6	7	41	82.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 31	9	10	8	7	8	42	84.00	ดีเยี่ยม
ค่าเฉลี่ย						**40.97**	**81.94**	**ดีเยี่ยม**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตารางที่ ฉ-4 ผลคะแนนแบบวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

ผู้เรียน (N = 31)	คะแนนวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ										คะแนนแบบวัดทักษะ (80)	ร้อยละ	เกณฑ์ความสามารถ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
คนที่ 1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	97.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 3	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	35	87.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	39	97.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 5	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	37	92.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 6	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	31	77.50	ดี
คนที่ 7	4	4	2	3	4	4	4	2	4	2	33	82.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 8	4	2	3	4	4	4	1	2	4	3	31	77.50	ดี
คนที่ 9	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	37	92.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 10	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	37	92.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 11	4	4	2	3	2	4	4	3	4	4	34	85.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 12	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	38	95.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 13	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	36	90.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 14	4	4	2	4	4	1	4	2	3	2	30	75.00	ดี
คนที่ 15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	97.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 16	4	4	1	3	4	4	4	4	3	4	35	87.50	ดีเยี่ยม

ผู้เรียน (N = 31)	คะแนนวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ										คะแนนแบบวัดทักษะ (80)	ร้อยละ	เกณฑ์ความสามารถ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
คนที่ 17	4	4	2	2	3	4	4	4	4	3	34	85.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 18	4	4	2	4	3	4	4	3	3	2	33	82.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 19	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	38	95.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 20	2	4	3	4	4	4	4	3	3	2	33	82.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 21	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	32	80.00	ดี
คนที่ 22	3	4	2	4	2	1	4	3	4	2	29	72.50	ดี
คนที่ 23	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	38	95.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 24	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	35	87.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 25	4	4	3	4	2	4	4	2	3	2	32	80.00	ดี
คนที่ 26	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	37	92.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 27	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 28	4	4	2	3	2	4	4	4	2	4	33	82.50	ดีเยี่ยม
คนที่ 29	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	36	90.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 30	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	38	95.00	ดีเยี่ยม
คนที่ 31	3	4	4	2	2	4	4	4	4	3	34	85.00	ดีเยี่ยม
ค่าเฉลี่ย	**118**	**121**	**94**	**108**	**101**	**118**	**121**	**103**	**109**	**99**	**35.23**	**88.06**	**ดีเยี่ยม**

ตารางที่ ฉ-5 ผลจำนวนนักเรียนตามการวัดระดับทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

การวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ	จำนวนนักเรียนตามระดับการวัดทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ฯ (ร้อยละ)			
	เริ่มต้น	กำลังพัฒนา	ดี	ดีเยี่ยม
องค์ประกอบที่ 1 ด้านการใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (9.68)	28 (90.32)
องค์ประกอบที่ 2 ด้านการออกแบบสื่อและปรับแต่งข้อมูล	0 (0.00)	3 (9.68)	10 (32.26)	18 (58.06)
องค์ประกอบที่ 3 ด้านความถูกต้องและจริยธรรมในการใช้ ปัญญาประดิษฐ์	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (9.68)	28 (90.32)
องค์ประกอบที่ 4 ด้านการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	0 (0.00)	3 (9.68)	8 (25.81)	20 (64.52)
รวมทั้ง 4 องค์ประกอบ	**0 (0.00)**	**0 (0.00)**	**6 (19.35)**	**25 (80.65)**

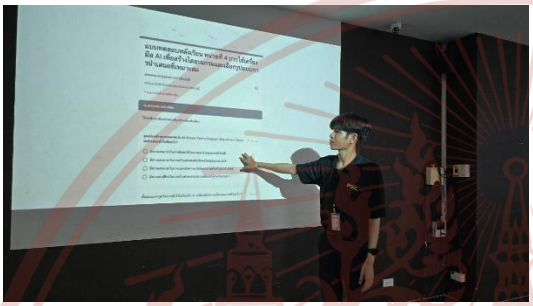
ตารางที่ ฉ-6 ผลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์

รายการประเมิน	$\overline{x}$	SD	แปลผล
ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้			
1.เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับไดอะแกรมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.61	0.61	ดีมาก
2.กิจกรรมที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในการสร้างไดอะแกรมมีความน่าสนใจ	4.65	0.60	ดีมาก
3.ตัวอย่างและแบบฝึกมีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	4.74	0.51	ดีมาก
4.บทเรียนมีการเชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้จริง	4.65	0.54	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	**4.66**	**0.56**	**ดีมาก**
ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้			
5.เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้มีประสิทธิภาพในการสร้างไดอะแกรม	4.74	0.57	ดีมาก
6.การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยลดเวลาในการออกแบบหรือจัดทำไดอะแกรม	4.68	0.53	ดีมาก
7.ระบบปัญญาประดิษฐ์มีการใช้งานง่าย	4.74	0.51	ดีมาก
8.นักศึกษาสามารถเรียนรู้การใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง	4.71	0.52	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	**4.72**	**0.53**	**ดีมาก**
ด้านการส่งเสริมทักษะผู้เรียน			
9.การใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้เกิดความเข้าใจในข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ดีขึ้น	4.71	0.58	ดีมาก
10.นักศึกษามีโอกาสคิดวิเคราะห์และออกแบบได้อย่างอิสระ	4.71	0.58	ดีมาก
11.นักศึกษามีทักษะการประมวลผลข้อมูลดีขึ้นหลังใช้ปัญญาประดิษฐ์	4.71	0.58	ดีมาก
12.การใช้ปัญญาประดิษฐ์กระตุ้นให้นักศึกษาอยากเรียนรู้มากขึ้น	4.65	0.65	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	**4.69**	**0.60**	**ดีมาก**
ด้านการสอนและการจัดการเรียนรู้			
13.ผู้สอนสามารถอธิบายการใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างชัดเจน	4.71	0.58	ดีมาก
14.ผู้สอนมีการให้คำแนะนำในการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเหมาะสม	4.71	0.58	ดีมาก
15.สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเหมาะสมและพร้อมสำหรับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์	4.71	0.58	ดีมาก
16.นักศึกษาได้รับการติดตามและประเมินผลการใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ	4.65	0.65	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	**4.69**	**0.60**	**ดีมาก**
ด้านความพึงพอใจโดยรวม			
17.นักศึกษาพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างไดอะแกรม	4.81	0.53	ดีมาก
18.นักศึกษาต้องการให้มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในกิจกรรมเรียนรู้อื่นๆ ด้วย	4.71	0.58	ดีมาก
19.นักศึกษามีความมั่นใจในการใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อจัดทำสื่อนำเสนอด้วยตนเอง	4.58	0.61	ดีมาก
20.นักศึกษามีความตั้งใจที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยปัญญาประดิษฐ์นี้ไปใช้ในวิชาอื่น ๆ	4.71	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	**4.70**	**0.58**	**ดีมาก**
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.70**	**0.56**	**ดีมาก**

ภาพการทำกิจกรรมโดยใช้บทเรียนส่งเสริมทักษะการใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์





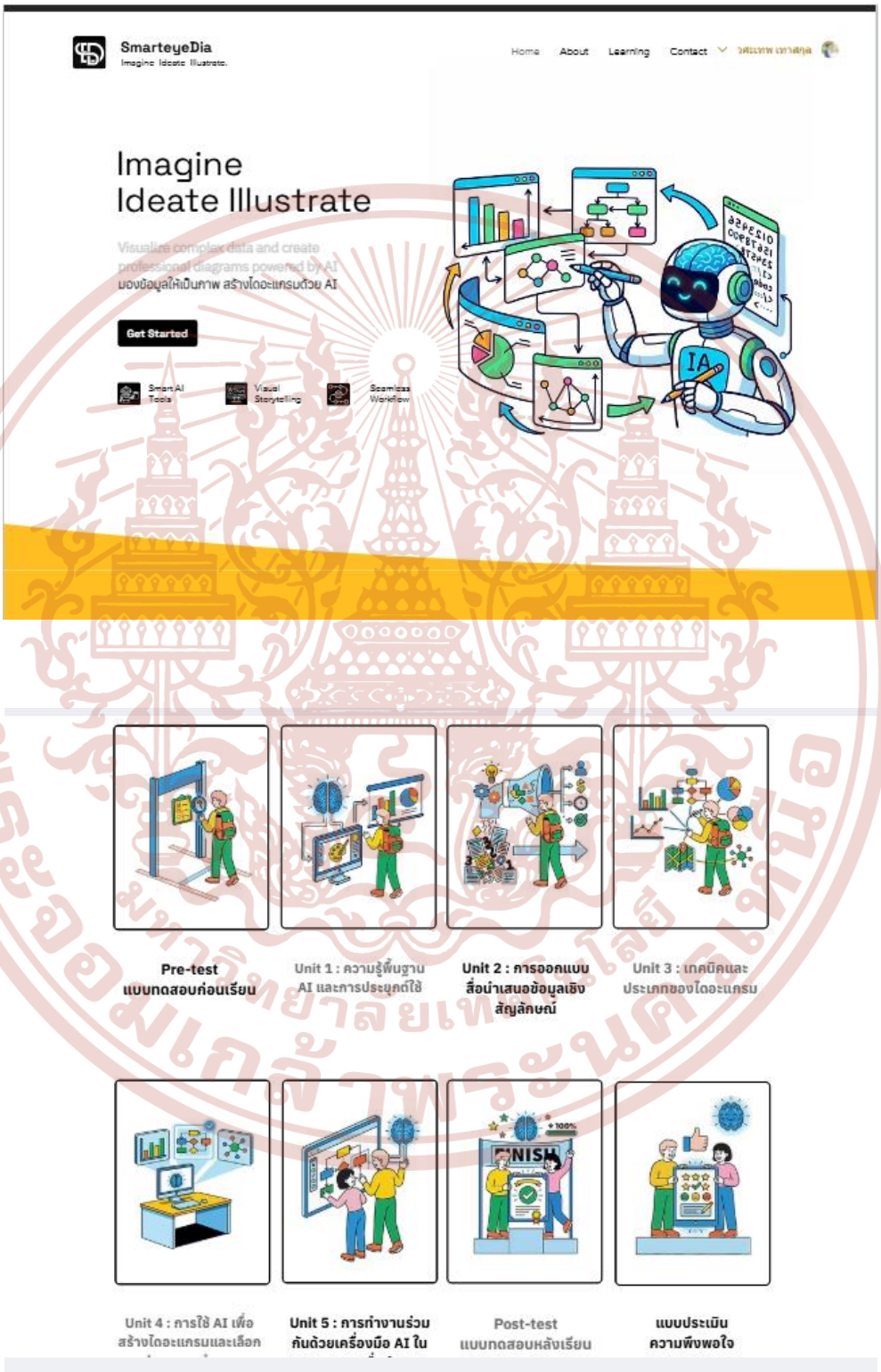


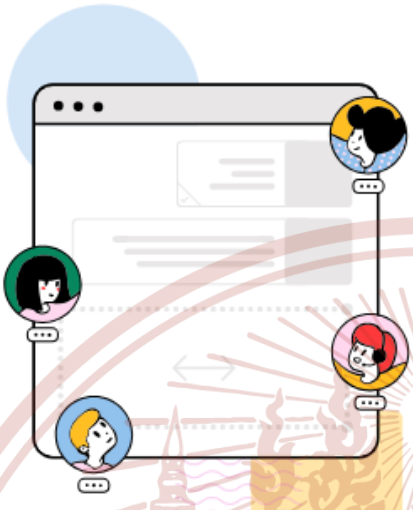







ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย





Built for Creatives by AJ.Wasatep

สร้างขึ้นสำหรับคนสร้างสรรค์ โดย AJ.Wasatep* ไม่ใช่แค่สไลแกน แต่คือความตั้งใจจริงจากคนเป็นครู จากประสบการณ์ที่เคยอึดอัดกับเครื่องมือทั่วไป ซึ่งมักมองข้ามความละเอียดอ่อนของงานออกแบบและศิลปะ ผมจึงนำประสบการณ์หลายปีในแวดวงการศึกษา มากู่มาสร้างแพล่งเรียนรู้ขึ้นมาด้วยตัวเอง ทุกฟีเจอร์บนเว็บไซต์ถูกคิดและออกแบบอย่างใส่ใจ เพื่อให้คนทำงานสร้างสรรค์มีพื้นที่ที่ตอบโจทย์อย่างแท้จริง และเป็นพื้นที่ที่ให้คุณได้ปลดปล่อยไอเดียที่ดีที่สุดออกมา โดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ มาขวางกั้น

All-In-One Toolkit

Integrated File Sharing

Total Design Freedom

AI tools that can help make tasks easier

ให้ AI เป็นผู้ช่วยส่วนตัวของคุณสิครับ ย่นระยะเวลาการทำงาน ลดความยุ่งยาก และเปลี่ยนงานที่เคยซับซ้อนให้สำเร็จลุล่วงได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ลองเลื่อนลงไปดู 8 สุดยอดเครื่องมือ AI ที่เราคัดสรรมาแล้วว่าจะเป็นตัวช่วยสำคัญในการสร้างสรรค์ผลงานของคุณกันเลย

Gemini

Chat GPT

Copilot

NotebookLM

Napkin

Grok

Midjourney

Claude


Guide for using the learning website
คู่มือสำหรับการใช้งานเว็บไซต์การเรียนรู้
SMARTEYEDIA
WEBSITE USER
GUIDE
Heyzine
Flipbooks

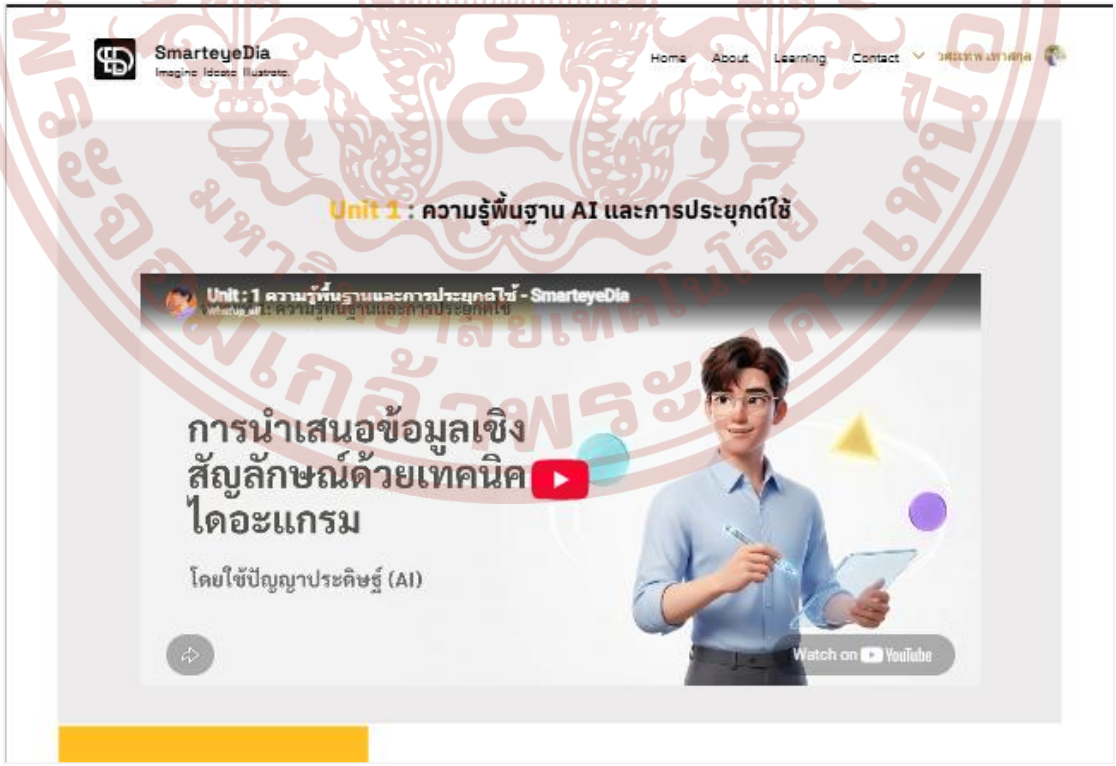

SmarteyeDia
Imagine Ideate Illustrate
Home
About
Learning
Contact
Unit 1 : ความรู้พื้นฐาน AI และการประยุกต์ใช้
Unit : 1 ความรู้พื้นฐานและการประยุกต์ใช้ - SmarteyeDia
การนำเสนอข้อมูลเชิง
สัญลักษณ์ด้วยเทคนิค
ไดอะแกรม
โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI)
Watch on YouTube



Diagram 1: Core Passion Map



Diagram 2: Passion Web

แผนภาพเล่าเรื่อง... สิ่งที่ฉันหลงใหล

คำสั่ง:

1. ให้นักศึกษาพิมพ์ข้อความอธิบายความสนใจของตนเองมา 1 เรื่อง (เช่น กฎการเล่นเกมบอร์ดเกม, รีวิวความสัมพันธ์ของตัวละครในซีรีส์, หรือขั้นตอนการทำเมนูอาหารโปรด)
2. นำข้อความนั้นไปให้ Napkin AI ช่วยวิเคราะห์และจัดเรียงเป็นแผนภาพ (Diagram)
3. จัดการ Layout ให้สวยงาม พร้อมสำหรับการนำเสนอหน้าชั้นเรียนใน เวลา 1 นาที
4. ส่งผลงานแผนภาพ (Diagram) ผ่านลิงก์ Google Drive ที่กำหนด โดยให้นักศึกษาสร้างโฟลเดอร์ใหม่และตั้งชื่อเป็น "ชื่อ-สกุล" ของตนเองก่อนอัปโหลดไฟล์ผลงาน

Submit Work

Napkin AI Website User Guide

คู่มือสำหรับการใช้งานเว็บไซต์ Napkin AI



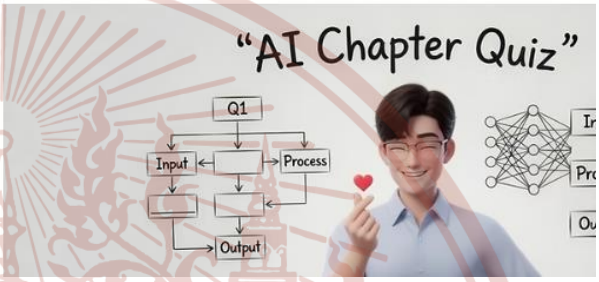
จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

1. สามารถอธิบายหลักการเล่าเรื่องด้วยข้อมูลและประยุกต์โดอะแกรมเพื่อใช้ในการนำเสนอผลงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถใช้งานฟีเจอร์การทำงานร่วมกัน บนแพลตฟอร์ม AI เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุง
3. แสดงออกถึง กิจนิสัย ที่ดีในการทำงาน ได้แก่ ความมีวินัย การตรงต่อเวลา การรับฟังความคิดเห็น และความมีน้ำใจเอื้อเฟื้อในการประเมินแบบเพื่อนช่วยเพื่อน สื่อนำเสนอร่วมกับทีมได้

เนื้อหาสาระ

ศิลปะการเล่าเรื่องด้วยข้อมูลเชิงสัญลักษณ์ (Data Storytelling in Pitching) การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล (Data Storytelling) คือการนำข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ มาผสานรวมกับการออกแบบภาพ (Data Visualization) และโครงสร้างการเล่าเรื่อง (Narrative) เพื่อสร้างความเข้าใจและแรงบันดาลใจให้แก่ผู้ฟัง

Chapter Quiz



แผนภาพเล่าเรื่อง... สิ่งที่ฉันหลงใหล

กิจกรรสำหรับ "ผู้นำเสนอ" (Speaker):

เวลา : ใช้เวลานำเสนอไม่เกิน 3-5 นาที

เนื้อหา : เล่าให้เห็นภาพว่าสิ่งนั้นคืออะไร ทำไมถึงหลงใหล และสิ่งนั้นสร้างแรงบันดาลใจให้คุณอย่างไร

รูปแบบ : นำเสนออย่างเป็นธรรมชาติ เป็นตัวของตัวเอง และสื่อสารด้วยความมั่นใจ

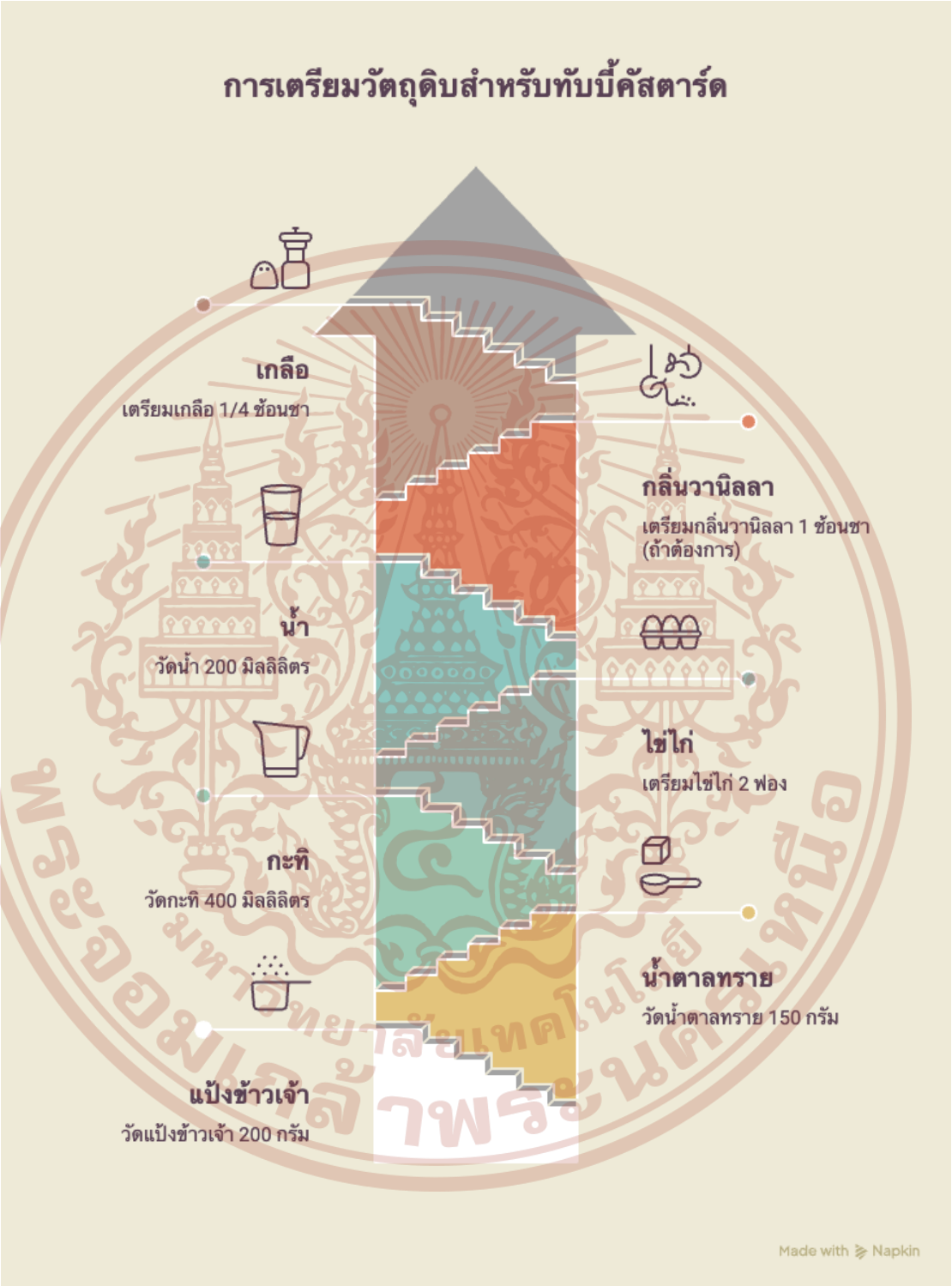




ผลงานแผนภาพเล่าเรื่อง สิ่งที่ฉันหลงใหลของกลุ่มตัวอย่าง (บางส่วน)

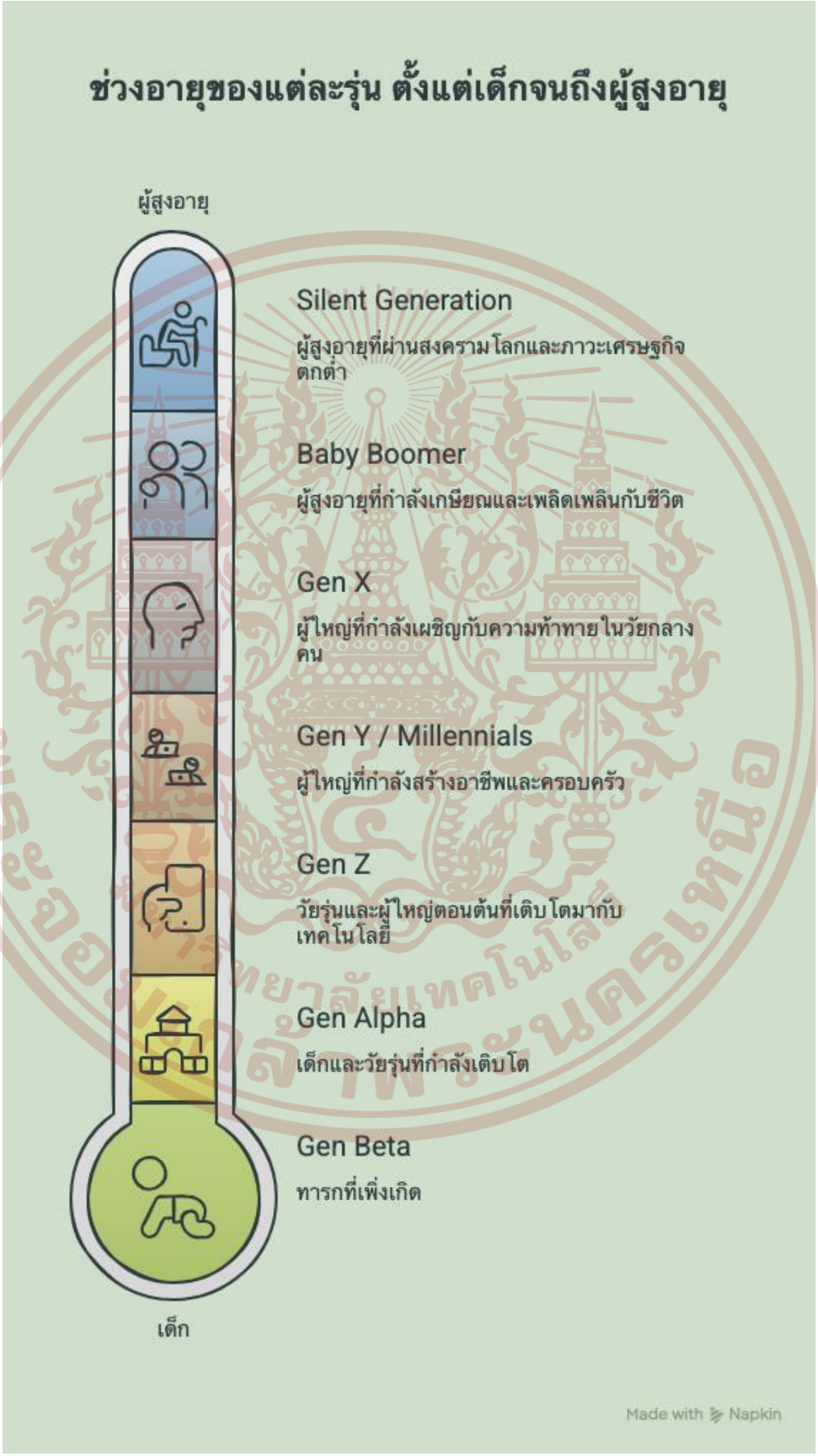





การเตรียมวัตถุดิบสำหรับทับบี้คัสตาร์ด
เกลือ
เตรียมเกลือ 1/4 ช้อนชา
น้ำ
วัดน้ำ 200 มิลลิลิตร
กะทิ
วัดกะทิ 400 มิลลิลิตร
แป้งข้าวเจ้า
วัดแป้งข้าวเจ้า 200 กรัม
กลิ่นวานิลลา
เตรียมกลิ่นวานิลลา 1 ช้อนชา (ถ้าต้องการ)
ไข่ไก่
เตรียมไข่ไก่ 2 ฟอง
น้ำตาลทราย
วัดน้ำตาลทราย 150 กรัม
Made with Napkin


6 ขั้นตอนสู่การสร้างแบรนด์เสื้อผ้าที่ประสบความสำเร็จ
ตรวจสอบคุณภาพ
รับประกันว่าเสื้อผ้าทุกชิ้นมีมาตรฐาน
ออกแบบแพทเทิร์น
สร้างดีไซน์ที่เป็นเอกลักษณ์และตรงตามความต้องการ
สำรวจตลาด
ทำความเข้าใจเทรนด์และความต้องการของลูกค้า
วางแผนการตลาด
กำหนดช่องทางการจัดจำหน่ายและโปรโมชั่น
เลือกโรงงานผลิต
หาพันธมิตรที่ผลิตเสื้อผ้าคุณภาพสูง
ศึกษาเนื้อผ้า
เรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและต้นทุนของผ้า
Made with Napkin


การทำไข่เจียวฟู
6
ตักเสิร์ฟ
สุกทั้งสองด้านแล้ว ตักขึ้นพักสะเด็ดน้ำมัน พร้อมหาน
5
กลับด้าน
ลดไฟลงเล็กน้อย พลิกกลับด้านเมื่อด้านล่างเหลืองกรอบ
4
ทอดไข่
เทไข่ลงไปจากมุมสูง ไข่จะฟูฟ่องทันที
3
ตั้งกระทะ
เทน้ำมันเปิดไฟแรง รอจนน้ำมันร้อนจัดมีควันขึ้นเล็กน้อย
2
ตีไข่
ใช้ส้อมตีไข่เร็วๆ ให้เกิดฟองอากาศมากที่สุด
1
ตอกและปรุง
ตอกไข่ใส่ชาม ปรุงรสด้วยน้ำปลาและน้ำมะนาว
Made with Napkin


ช่วงอายุของแต่ละรุ่น ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้สูงอายุ
ผู้สูงอายุ
Silent Generation
ผู้สูงอายุที่ผ่านสงครามโลกและภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ
Baby Boomer
ผู้สูงอายุที่กำลังเกษียณและเพลิดเพลินกับชีวิต
Gen X
ผู้ใหญ่ที่กำลังเผชิญกับความท้าทายในวัยกลางคน
Gen Y / Millennials
ผู้ใหญ่ที่กำลังสร้างอาชีพและครอบครัว
Gen Z
วัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้นที่เติบโตมากับเทคโนโลยี
Gen Alpha
เด็กและวัยรุ่นที่กำลังเติบโต
Gen Beta
ทารกที่เพิ่งเกิด
เด็ก
Made with Napkin


กระบวนการเจียระไนเพชร
การทำเครื่องหมาย
การทำเครื่องหมายเพชรดิบเพื่อการเจียระไนที่มีประสิทธิภาพ
การผ่าแยก
การผ่าแยกเพชรเม็ดใหญ่เพื่อการเจียระไนที่ปลอดภัย
การเลื่อย
การเลื่อยเพชรด้วยแผ่นจานฟอสเฟอร์บรอนซ์
การขึ้นขอบ
การขึ้นขอบเพชรให้เป็นทรงกลมที่สมบูรณ์
การเจียระไนเหลี่ยม
การเจียระไนเหลี่ยมเพชรเพื่อประกายและความสมมาตร
เพชรเจียระไน
เพชรเจียระไนที่สวยงามและมีประกายสูง
Made with Napkin


กฎการใช้งานมอเตอร์ไซค์: จากความปลอดภัยขั้นพื้นฐานถึงความรับผิดชอบขั้นสูง
สวมหมวกกันน็อก
ป้องกันการบาดเจ็บที่ศีรษะ
ตรวจสอบสภาพรถ
ป้องกันอุบัติเหตุเนื่องจากรถเสีย
ปฏิบัติตามกฎจราจร
รักษาความปลอดภัยบนท้องถนน
ขับขี่อย่างระมัดระวัง
หลีกเลี่ยงอุบัติเหตุด้วยการสังเกต
ไม่ขับขี่ในขณะเมาสุรา
ป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากความมึนเมา
Made with Napkin

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายวศะเทพ เทาสกุล

ชื่อการค้นคว้าอิสระ การใช้เทคนิคไดอะแกรมเสริมปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์

สาขาวิชา เทคโนโลยีดิจิทัลเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติ ประวัติการศึกษา

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) คณะ ศิลปกรรม สาขา คอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษานครปฐม

พ.ศ. 2563 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถ.บ.) คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สาขา สถาปัตยกรรมภายใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาดิจิทัลกราฟิก ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยีพงษ์สวัสดิ์

พ.ศ. 2562 – 2565 ตำแหน่ง สถาปนิก ฝ่าย ออกแบบตกแต่งภายใน บริษัท สิรธนา เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น

การติดต่อ

E-Mail: wasatep.elf@gmail.com / เบอร์โทรศัพท์ 063-416-2593