



วารสารวิชาการ

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก

Institute of Vocational Education : Eastern Region Journal

ผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง ตามมาตรฐานสากล

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. แนวทางการนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้ในการบริหารจัดการงานจัดซื้อจัดจ้าง บริษัท ดับเบิลเอ (1991) จำกัด (มหาชน)
3. กลยุทธ์ส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อไข่เค็มดินสอพองของผู้บริโภค
4. คุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการของนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคพุนศรี
5. การออกแบบและพัฒนาเครื่องผสมอาหารปลา Safety First Design And Development Of Fish Feed Mixer Safety First
6. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่อง Process cooling water plant The Creating and Efficiency Evaluation Of Process cooling water plant
7. การศึกษาประสิทธิภาพของระบบ Selective Catalytic Reduction ในการลดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ของโรงไฟฟ้าโดยใช้แอมโมเนีย
8. การวิเคราะห์ความผิดปกติในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก Grade Makrolon เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและมาตรฐานการผลิต
9. การพัฒนาสื่อการเรียนออนไลน์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ภาษา HTML ด้วย Game English For HTML
10. การศึกษาคุณสมบัติการรับกำลังของดินซีเมนต์ที่มีส่วนผสมของน้ำยางพารา Study of the strength properties of cement soil containing latex
11. การพัฒนาชุดฝึกทักษะการวิเคราะห์ปัญหาข้อจัดข้องของเครื่องยนต์ TOYOTA รุ่น 1NZ-FE ในระบบบรรจุไอดี (อุปกรณ์ตรวจจับการไหลของมวลอากาศ Mass Air Flow Sensor) วิชางานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น (20101-2012) ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.1/1) แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
12. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดทำบัญชีของกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองในเขตอำเภอเมืองจังหวัดฉะเชิงเทรา
13. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนแบบฉีดตรง (Gasoline Direct Injection) ระดับชั้น ปวช. 3 สาขางานยานยนต์ ภาคเรียนที่ 2/2566 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2567

Vol. 3 No. 2 July - December 2023

ISSN 2821-9422 (print) ISSN 3057-0565 (online)

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้
รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
DEVELOPMENT OF ACADEMIC ACHIEVEMENT USING LEARNING MEDIA
IN THE SUBJECT DATABASE PROGRAM FOR VACATION CERTIFICATE LEVEL.**

ศักรินทร์ ภูพานา¹ ศศิลักษณ์ ไชยตัน² และ สุวัจนา จริตกาย^{2*}
Sakkarin Phupanna¹ Sasilux Chaitan² and Suwachana Jaritkai^{2*}

1.บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 34 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่อการเรียนรู้ E-Learning 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ One Sample T-Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เท่ากับร้อยละ 84.22 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 2) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ =4.23, S.D.=0.54)

คำสำคัญ : โปรแกรมฐานข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อการเรียนรู้ E-Learning

Abstract

This research aimed to 1) To compare the learning achievement using the learning media of the database program course for vocational certificate level with the criteria of 80 percent and 2) To study the satisfaction of learning using the learning media of the database program course for Vocational Certificate Level. The sample group of 34, year 3/1, Business Computer Department, Samut Prakan Technical College, semester 1/2024, randomly selected using the purposive selection method.

¹ ครู แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

² ครู แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

¹ Information Technology Department, Samut Prakan Technical College

² Digital Business Technology Department, Samut Prakan Technical College

* Corresponding Author, E-mail: suwachana.jaritkai@gmail.com

Received : 04 กุมภาพันธ์ ค.ศ.2025 Revised : 17 มีนาคม ค.ศ.2025 Accepted: 20 มีนาคม ค.ศ.2025

The research instruments were 1) E-Learning of the database program course, 2) the learning management plan, 3) the learning achievement test, and 4) the learning satisfaction assessment form. The statistics used in the research were percentage, mean, standard deviation, and One Sample T-Test. The research results found that 1) the learners had learning achievement using the learning media equal to 84.22%, which is higher than the criteria of 80%, and 2) the learners were satisfied with learning using the learning media, at a high level ($\bar{X}$ =4.23, S.D.=0.54).

Keywords: Academic Achievement, Database Program, E-Learning

2.บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [1] ได้กำหนดการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสอดคล้องกับแผนพัฒนาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ ที่เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ ด้วยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี [2] ได้กำหนดยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ว่าด้วยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในการบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษา และส่งเสริมด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัล รวมทั้งความสามารถในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตที่มากขึ้น เป็นการช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาและตอบสนองการเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดนอกห้องเรียน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สนับสนุนศักยภาพของผู้เรียนรายบุคคล

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน มีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ตามหลักสูตรที่จัดขึ้น รวมไปถึงการนำเอารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผู้วิจัยมุ่งเน้นให้ใช้สำหรับการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยใช้เพียงสมาร์ตโฟนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็สามารถใช้งานสื่อการเรียนรู้ E-Learning ได้ในทุกที่ทุกเวลา เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

จากสถานการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยจึงพัฒนาสื่อการเรียนรู้ E-Learning รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คำสั่งพื้นฐาน SQL เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนการสอน ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ Knowles [3] ที่กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้เทคโนโลยีสามารถส่งผลต่อระดับความสามารถในการเรียนรู้แต่ละบุคคลได้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ E-Learning ที่มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมากที่สุด เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาให้ค้นพบประสบการณ์การเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของ Brunner [4] ที่อธิบายว่าพัฒนาการทางด้านสติปัญญามีความสัมพันธ์กับการเพิ่มความสามารถของการเรียนรู้ของมนุษย์ โดยอาศัยแรงจูงใจภายใน เพื่อให้มนุษย์ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กับเกณฑ์ร้อยละ 80

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 80

2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่ในระดับมาก

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. โครงสร้างรายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ [1] มีรายละเอียดดังนี้

รหัสวิชา 20204-2105 / ชื่อวิชา โปรแกรมฐานข้อมูล (Database program) / ท-ป-น: 2-2-3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- 1) เข้าใจเกี่ยวกับหลักการของระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของฐานข้อมูล
- 2) สามารถปฏิบัติ ออกแบบ สร้าง และแก้ไขระบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
- 3) มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ด้วยความละเอียดรอบคอบ และถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของฐานข้อมูล
- 2) ปฏิบัติการออกแบบ สร้าง และแก้ไขระบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา: ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของฐานข้อมูลการสร้างฐานข้อมูลและตารางข้อมูล การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง (Relationship) การสืบค้น แก้ไขและปรับปรุงข้อมูล การสร้างฟอร์ม รายงานข้อมูล และการใช้งานแมโคร (Macro)

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้

2.1 ความหมายของสื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้เป็นสื่อที่ใช้สำหรับการศึกษด้วยตนเอง ส่วน E-Learning คือตัวกลางการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความรู้ความสามารถ สอดคล้องกับกรมวิชาการ [5] กล่าวว่าสื่อการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการ วัสดุของจริง เครื่องมือที่จัดขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งถนัดพร เลหาจรัสแสง [6] กล่าวว่า E-Learning เป็นผลของวิวัฒนาการจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีกับวิธีการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อใช้แก้ปัญหาด้านสถานที่และเวลาในการเรียนรู้ สอดคล้องกับสำนักงานราชบัณฑิตยสภา [7] ที่กล่าวว่า เป็นกระบวนการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลผู้สอนหรือสถานศึกษา ได้มีโอกาสเรียนรู้ พัฒนาเจตคติ และฝึกทักษะ ตามศักยภาพของตน

2.2 ประเภทของสื่อการเรียนรู้

จาก mediathailand [8] ผู้วิจัยสรุปได้ 3 กลุ่มหลักดังนี้ 1) Traditional Learning เป็นการเรียนรู้ในชั้นเรียนดั้งเดิมที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการสอน ผู้เรียนเป็นผู้รับเนื้อหา ผู้สอนเป็นผู้ป้อนเนื้อหา 2) Synchronous E-Learning ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ในเวลาเดียวกันแบบ real-time เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการถ่ายทอดไปยังห้องอื่นหรือสถานศึกษาอื่นในเวลาเดียวกัน และ 3) Asynchronous E-Learning ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้อยู่ในเวลาเดียวกัน แต่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีลักษณะส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายสู่เว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้จากแหล่งอื่นเพิ่มเติมได้

2.3 องค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้

mediathailand [8] กล่าวว่าหลักการดังนี้ 1) ผู้เรียนต้องเป็นศูนย์กลาง 2) ต้องมีกระบวนการที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ 3) ผู้สอนต้องบริหารและจัดการกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี 4) มีวิธีการถ่ายทอดการเรียนรู้อย่างเรียบง่ายแต่มีระบบที่ดี 5) บทเรียนต้องมีลักษณะเสมือนเป็นข้อมูล 6) ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย 7) เนื้อหาของบทเรียนต้องคุ้มค่าต่อการเข้ามาศึกษา 8) บทเรียนที่ดีควรมาจากประสบการณ์ผู้สอนที่ผ่านการปฏิบัติมาแล้ว 9) หลีกเลี่ยงการสร้างบทเรียนจากตำราเรียนเพียงอย่างเดียว และ 10) บทเรียนที่ดีต้องมีการพัฒนาปรับปรุงอยู่เสมอ นอกจากนี้ ศยามน อินสอาด [9] ได้อธิบายองค์ประกอบไว้ 4 ส่วนดังนี้ 1) เนื้อหา ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหา ผู้เรียนมีหน้าที่ในการศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง 2) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้สอนในการสอนออนไลน์ 3) โหมดของการติดต่อสื่อสาร ผู้เรียนมีการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านเครื่องมือ และ 4) การมีปฏิสัมพันธ์ ผู้สอนจัดเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดหรือการทดสอบวัดความรู้ของผู้เรียน

2.4 รูปแบบของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

วรานันท์ อิศรปริดา [10] ได้นำเสนอรูปแบบการผลิตสื่อโดยใช้ DDD-E Model ตามแนวคิดของ Ivers & Barron [11] ซึ่งผู้วิจัยสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้กับการวิจัยนี้ แสดงผลดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ E-Learning โดยใช้รูปแบบ DDD-E Model

ขั้นตอนการพัฒนา	บทบาทของผู้วิจัย
ขั้นที่ 1 การตัดสินใจ (DECIDE)	1. กำหนดโครงการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ของรายวิชา 2. ตัดสินใจดำเนินงาน/ประเมินทักษะและความรู้เดิมของผู้เรียน 3. จัดทำแนวทางการดำเนินงาน/รูปแบบการวัดและประเมินผล 4. ชี้แจงวิธีการ/บทบาท/กิจกรรม เกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 การออกแบบ (DESIGN)	1. นำเสนอแนวทางการออกแบบสื่อฯ/แผนผังการดำเนินงาน 2. ออกแบบเพจ/ประเมินความก้าวหน้าของสื่อการเรียนรู้
ขั้นที่ 3 การพัฒนา (DEVELOP)	1. ทบทวนเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 2. ดำเนินการพัฒนา/ประเมินความก้าวหน้าของสื่อการเรียนรู้
ขั้นที่ 4 การประเมิน (EVALUATE)	1. ทดสอบสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 2. ประเมินผล/แก้ไขและปรับปรุง สื่อการเรียนรู้

2.5 แนวทางการจัดการเรียนรู้

กุลิสรา จิตรขญาวนิช และเกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ [12] ได้กำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางและกระบวนการของผู้วิจัย สรุปแนวทางได้ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อมเป็นขั้นที่ผู้สอนแนะนำชื่อของสื่อการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยแนะนำวิธีการใช้งานและเนื้อหาผ่าน E-Learning 2) ขั้นศึกษาเรียนรู้เป็นขั้นที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายผ่าน E-Learning 3) ขั้นสะท้อนผลการเรียนรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษาผ่าน E-Learning จากนั้นผู้สอนบันทึกผลการเรียนรู้ผ่านเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บคะแนน และ 4) ขั้นประเมินผลเป็นขั้นที่ผู้สอนตรวจสอบคะแนน รวบรวมและประเมินผลการเรียน พร้อมให้คำแนะนำในกรณีที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาหลังจบกิจกรรมการเรียนรู้วัดได้ 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ [13] ที่ว่าเป็นความสำเร็จในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่ง นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด [14] อธิบายว่าเป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการที่ได้ลงมือศึกษา ค้นคว้า โดยได้รับการฝึกอบรม การสั่งสอน หรือการทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ รวมทั้งความรู้สึกรู้ค่า นิยม และจริยธรรมจากการได้รับการอบรมสั่งสอน

3.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Gagne & Briggs [15] ได้จำแนกปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสรุปได้ 2 ประเภท ดังนี้ 1) ปัจจัยภายนอก เป็นปัจจัยดั้งเดิมของการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนเรียนรู้โดยใช้สิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ จากนั้นทำการตอบสนองหลาย ๆ ครั้ง จนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ สามารถวัดและประเมินผลได้ รวมทั้งเสริมแรงแก่ผู้เรียนจนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ 2) ปัจจัยภายใน เป็นสิ่งที่อยู่ภายในที่ผู้เรียนจะต้องพึงมี เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ข้อเท็จจริงขณะเรียนหรือระลึกถึงสิ่งที่เคยได้เรียนรู้แล้วซึ่งเป็นกระบวนการทำงานภายในสมองของผู้เรียนทั้งสิ้น

3.3 การวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3.1 ความหมายของการวัดและประเมินผล

การวัดผล หมายถึง วิธีการในการกำหนดคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัดในเชิงปริมาณ โดยผลของการวัดนั้นจะแสดงออกในรูปแบบของตัวเลขที่มีหน่วยค่าคงที่ ซึ่งมีความสอดคล้องกับไพศาลหวังพานิช [16] กล่าวว่าการวัดผล หมายถึง กระบวนการสืบค้นหารายละเอียด หรือจำนวนปริมาณ เกี่ยวกับคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของตามสภาพต่าง ๆ หรือของบุคคล โดยอาศัยวิธีการหรือเครื่องมือเป็นหลักในการวัด สอดคล้องกับเฉลิม มลิลลา นิติเชตต์ปรีชา [17] ที่ว่าการวัดผล หมายถึง การเปรียบเทียบที่ได้จากการวัดหรือตรวจสอบพฤติกรรมผู้เรียนกับหน่วยหรือเกณฑ์วัด หรือมาตรฐานการวัด เพื่อที่จะทราบปริมาณ ด้านคุณภาพที่จะวัด ต้องอาศัยการสังเกตและการประมาณจากความรู้สึกส่วนการประเมินผล หมายถึง การนำผลที่ได้จากการวัดโดยการทดสอบหลายครั้งออกมาเป็นตัวเลข ร้อยละ เกรดรวม คุณภาพ และความรู้สึก มาประมวลชี้ขาดในขั้นสรุป

3.3.2 จุดประสงค์ของการวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยสรุปข้อมูลของกุลิสรา จิตรขญาวนิช [18] ได้ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) เพื่อตัดสินผลการเรียน 3) เพื่อให้ผู้เรียนรู้ความสามารถของตนเองว่ามีจุดเด่น จุดบกพร่อง

ได้บ้าง4) ช่วยให้ผู้สอนจัดประสบการณ์และวิธีการจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน 5) ทำให้ทราบถึงพัฒนาการของผู้เรียนในทุกด้าน 6) เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน

3.3.3 วิธีการ เครื่องมือ และการกำหนดเกณฑ์ในการวัดและประเมินผล

ประสาธ เนืองเฉลิม [19] อธิบายว่ารูปแบบต้องมีความหลากหลายและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อทราบถึงพัฒนาการผู้เรียนและควรมีการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่สะท้อนให้ทราบถึงความรู้ เจตคติ และทักษะของผู้เรียน ซึ่งมุมมองของกุลิศรา จิตรชญาวนิช [18] สรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน การรายงานตนเอง แบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบประเมินค่า แบบตรวจรายการ แบบเทคนิคการฉายออก แบบเทคนิคสังคมมิติ แบบวัดตามแนวคิด บันทึกผู้เกี่ยวข้อง และการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

3.4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสรุปความสำคัญตามทฤษฎีของ สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคณะ [20] ซึ่งเรียบเรียงโดย ขวาล แพรัตกุล แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองที่ได้รับจากประสบการณ์จากโรงเรียนและบ้าน จำแนกไว้ 2 ประเภทดังนี้ 1) แบบทดสอบของผู้สอน หมายถึง ข้อสอบ ข้อปัญหา และโจทย์ข้อคำถามที่ผู้สอนสร้างขึ้น เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจเรียนรู้ใช้ในการวัดพื้นความรู้เดิมของผู้เรียน วัดความก้าวหน้าของการสอน วัดความบกพร่องเพื่อจัดสอนซ่อมเสริม และวัดความพร้อมที่จะเริ่มเรียนบทใหม่ 2) ข้อสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่มีคุณค่า ได้แก่ ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดพิสัยความรู้ ใช้แยกประเภทผู้เรียน ใช้วินิจฉัยสมรรถภาพผู้เรียน ใช้เปรียบเทียบพัฒนาการใช้ตรวจประสิทธิภาพการเรียนรู้ ใช้พยากรณ์ความสำเร็จของการศึกษา ใช้แนะแนว ใช้ประเมินผลการศึกษา และใช้ในการวิจัย

3.4.1 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากทฤษฎีของสมนึก ภัททิยธนี [21] สรุปได้ 13 ข้อ ดังนี้ 1) เขียนตอนนำให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ 2) เน้นเรื่องที่จะถามให้ชัดเจนและตรงจุด 3) ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัดหรือถามในสิ่งที่มีประโยชน์ 4) หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ 5) ไม่ควรใช้คำฟุ่มเฟือย 6) เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพจน์ คือให้มีทิศทางทำนองเดียวกัน 7) ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ 8) ใช้ตัวเลือกปลายเปิดและปลายปิดให้เหมาะสม 9) ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว 10) เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา 11) เขียนตัวเลือกให้อิสระจากกัน 12) ควรมีตัวเลือก 4-5 ตัว และ 13) ไม่ควรแนะนำคำตอบ

3.4.2 คุณลักษณะของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

เฉลิม มลิตา นิตเขตต์ปรีชา [17] อธิบายถึงคุณลักษณะสำคัญสรุปได้ดังนี้ 1) มีความเที่ยงตรง สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำ และตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) มีความเชื่อมั่นสูงเป็นคำถามที่วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้แน่นอน สามารถแปลออกมาเป็นคะแนนดิบหรือคะแนนที่ ได้คงที่ 3) มีอำนาจการจำแนกความแตกต่างได้ดี สามารถจำแนกผู้เรียนที่เรียนเร็วกับผู้เรียนที่เรียนช้าออกจากกันได้ตามลำดับชั้นและใกล้เคียงมาตรฐาน 4) มีความเป็นปรนัย 5) มีประสิทธิภาพเป็นคำถามที่ผู้เรียนสามารถตอบได้จริง ง่ายต่อการจัดทำและสะดวกในการนำไปใช้ 6) สามารถวัดได้ลึกเป็นคำถามที่ล้าความสามารถ 7) ให้ความยุติธรรมเป็นคำถามที่ไม่เปิดโอกาสให้เดาคำตอบ 8) มีความเจาะจงในข้อคำถาม 9) มีระดับความยากง่ายพอเหมาะ และ 10) มีการจัดลำดับ

ข้อความอย่างเหมาะสม เรียงลำดับจากข้อง่ายไปหาข้อยาก เพื่อให้ผู้เรียนได้เพิ่มความพยายามในการตอบตามความสามารถของแต่ละบุคคล

4. แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

4.1 ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึก ที่คนคิดส่วนบุคคลที่มีความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือลบ สอดคล้องกับราชบัณฑิตยสถาน [22] ที่กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่าตรงกับภาษาอังกฤษว่า Satisfaction หมายถึง ความรู้สึกรักและชอบใจ สอดคล้องกับ Good, Carter V. [23] ที่กล่าวว่าหมายถึง สภาพคุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจ ส่งผลมาจากความสนใจในด้านต่าง ๆ และทัศนคติของบุคคลที่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้น

4.2 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Frederick Herzberg [24] เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำงาน ซึ่งผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจมี 2 ประเภทดังนี้ 1) ปัจจัยจูงใจเป็นปัจจัยภายในบุคคล กระตุ้นให้ผู้ทำงานมีความรู้สึกในด้านดี ช่วยจูงใจให้ทำงานมีประสิทธิภาพ และมีผลต่อความพึงพอใจในงานที่ทำ และ 2) ปัจจัยเกื้อหนุนเป็นปัจจัยภายนอก เช่น นโยบายองค์กร การบริหารงาน การเงินรายได้ สภาพการทำงาน เป็นต้น หากขาดปัจจัยเหล่านี้ผู้ทำงานจะเกิดความไม่พึงพอใจขึ้นได้ นอกจากนี้ Whitehead [25] เสนอแนวคิดเรื่องการสร้างภูมิปัญญาในระบบการศึกษา เรื่อง จังหวะของการศึกษา โดยให้คำจำกัดความตามจังหวะของการศึกษา 3 จังหวะดังนี้ 1) การสร้างความพึงพอใจ เช่น ผู้เรียนมีการยอมรับสิ่งใหม่ มีความตื่นเต้น พึงพอใจที่จะได้พบและรวบรวมสิ่งใหม่ 2) การกำหนดความชัดเจน การจัดระเบียบอย่างเป็นระบบ และ 3) การนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ สามารถจับต้องได้ และสามารถนำไปใช้ได้จริงตามสภาพ

4.3 เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ

บุญชม ศรีสะอาด [26] ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแปลผลในแต่ละข้อรายการที่เป็นค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 : พึงพอใจมากที่สุด	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 : พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 : พึงพอใจปานกลาง	ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 : พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 : พึงพอใจน้อยที่สุด	

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของวิชิต แสงสว่าง [27] ทำการวิจัย เรื่อง ผลการใช้ E-Learning เรื่องสัมมนาทางคอมพิวเตอร์ศึกษา สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครู ศาสตราจารย์ ม.ราชภัฏราชชนครินทร์ พบว่า 1) ประสิทธิภาพ E-Learning =80.93/81.16 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย E-Learning สูงกว่าก่อนเรียน และ 3) นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (4.31) สอดคล้องกับอุมาพร แก้วทา และทศพร แสงสว่าง [28] ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านสมาร์ตโฟนตามแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ =82.07/80.67 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน=10.03 และมีค่า S.D.=1.56 ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน =16.13

มีค่า S.D.=1.63 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ย= 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับขวัญชัย ขวณา และธารทิพย์ ขวณา [29] ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (E-LEARNING) รายวิชาการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ ม.ราชภัฏกำแพงเพชร พบว่า 1) E-Learning มีประสิทธิภาพ=81.65/85.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ 3) ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.52, S.D.= 0.56)

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Isaac Owusu-Darko, Duah Kwaku, and Mavis Ansah [30] ทำการวิจัย เรื่องการรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีสุดท้ายเกี่ยวกับ E-Learning และการเรียนยุคโควิด-19 พบว่า ผู้สอนมีการรับรู้เชิงบวกเกี่ยวกับ E-Learning มากกว่านักศึกษา นักศึกษาสามารถใช้แหล่งเรียนรู้ได้หลากหลาย แต่ความสนใจลดลงเนื่องจากขาดการติดต่อสื่อสารแบบตัวต่อตัว การส่งเสริมการเรียนรู้ การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เป็นอิสระ และขาดกลยุทธ์การเรียนรู้แบบร่วมมือและอื่นๆ สอดคล้องกับ Monib, W. K. [31] ทำการวิจัย เรื่องการรับรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีชาวอัฟกานิสถานเกี่ยวกับ E-Learning พบว่า E-Learning ช่วยยกระดับประสิทธิภาพการสอน และการเรียนรู้ พบว่า E-Learning ต้องใช้ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ดี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พึงพอใจในการเรียนรู้แบบผสมผสานระหว่าง E-Learning กับ face to face ผลการทดสอบไคสแควร์บ่งชี้ว่าผู้ชายเห็นว่า E-Learning ง่ายต่อการเรียนรู้ แต่ผู้หญิงไม่เห็นด้วย ส่วนผลการทดสอบ Mann-Whitney U พบว่าไม่ปรากฏความแตกต่างทางสถิติเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่อ E-Learning ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 4

5.วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 101 คน [32]

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 34 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection)

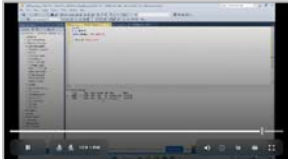
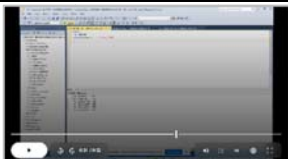
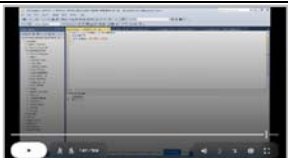
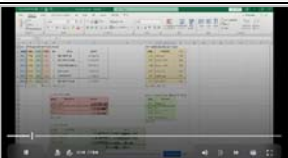
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 สื่อการเรียนรู้ E-Learning 7 บทเรียน แสดงผลตัวอย่างดังภาพที่ 1 และตารางที่ 2



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพหน้าหลักของสื่อการเรียนรู้ E-Learning มุมมองคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับตัวอย่างภาพสื่อการเรียนรู้ E-Learning

เนื้อหา	ตัวอย่างภาพสื่อการเรียนรู้ E-Learning
1. การสร้างฐานข้อมูล ตารางข้อมูล และการเพิ่มข้อมูลลงในตารางข้อมูล	 
2. การใช้ฟังก์ชัน DISTINCT	 
3. การใช้ฟังก์ชัน Operator 1 และ Criteria	 
4. การใช้ฟังก์ชันเพื่อแสดงการประมวลผลข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล	 
5. การใช้ฟังก์ชัน Not	 
6. การใช้ฟังก์ชัน Count เพื่อนับจำนวน	 
7. การเชื่อมความสัมพันธ์ของตารางข้อมูล	 

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล จำนวน 18 สัปดาห์

2.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 1 ชุด รวม 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล จำนวน 1 ชุด รวม 10 รายการประเมิน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูลให้กับกลุ่มตัวอย่างทราบ และจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ E-Learning โดยเริ่มตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 17 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

3.2 ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสัปดาห์ที่ 18 ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเก็บคะแนน

3.3 ผู้วิจัยชี้แจงแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

3.4 ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจฯ จากนั้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมผลคะแนน

3.5 ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปประมวลผลทางสถิติ และวิเคราะห์ผลการวิจัย

6.ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กับเกณฑ์ร้อยละ 80

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 80 ทำการทดสอบค่าทีโดยใช้ One Sample T-Test ดังนี้

H_0 : ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ฯ น้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ($\mu < 80$)

H_a : ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ฯ มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 80 ($\mu \geq 80$)

ผลการวิเคราะห์ One Sample T-Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ฯ	เกณฑ์ผ่าน	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
25.26	24	30	34	84.22	11.50	42.709	.000

*Sig. < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 42.709 และค่า sig. 2-tailed เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 ดังนั้นจึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 คือ ยืนยันสมมติฐาน H_a ที่กำหนดว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ มากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ฯ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่าผู้เรียน 34 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ฯ เท่ากับ 25.26 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 11.50

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แสดงผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. เนื้อหาสาระที่ผู้สอนนำมาใช้สอนน่าสนใจ	4.44	0.46	มาก
2. ภาษาที่ใช้ในสื่อการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.22	0.61	มาก
3. การถ่ายทอดสื่อการเรียนรู้ได้ใจความสำคัญอย่างกระชับและชัดเจน	4.22	0.51	มาก
4. ฟังก์ชันที่นำเสนอในสื่อการเรียนรู้สามารถลงมือปฏิบัติตามได้จริง	4.28	0.51	มาก
5. สื่อการเรียนรู้มีการแสดงขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์	4.58	0.36	มากที่สุด
6. สื่อการเรียนรู้มีการแสดงขั้นตอนการสร้างตารางฐานข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์	4.19	0.56	มาก
7. สื่อการเรียนรู้มีการแสดงขั้นตอนการคิวรีข้อมูลได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์	4.03	0.62	มาก
8. สื่อการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.08	0.59	มาก
9. สื่อการเรียนรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบกับระบบฐานข้อมูลอื่นได้	4.17	0.56	มาก
10. สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัยสามารถศึกษาได้กับทุกอุปกรณ์ทุกที่ทุกเวลา	4.08	0.59	มาก
$\bar{X}$ ภาพรวม =	4.23	0.54	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียน 34 คน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.23$, S.D.=0.54) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 ข้อ 5 สื่อการเรียนรู้มีการแสดงขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.58$, S.D.=0.36) ลำดับที่ 2 ข้อ 1 เนื้อหาสาระที่ผู้สอนนำมาใช้สอน น่าสนใจมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.44$, S.D.=0.46) ลำดับที่ 3 ข้อ 4 ฟังก์ชันที่นำเสนอในสื่อการเรียนรู้ สามารถลงมือปฏิบัติตามได้จริง มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$, S.D.=0.51) ขณะที่ ข้อ 8 สื่อการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.59) และข้อ 10. สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัยสามารถศึกษาได้กับทุกอุปกรณ์ในทุกที่ทุกเวลา มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.59) ซึ่งมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

7.การอภิปรายผล

1. ผลการวิจัยด้านการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะสื่อการเรียนรู้ E-Learning ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความน่าสนใจ กระชับ และชัดเจนในเนื้อหาสาระสำคัญ ผู้เรียนสามารถใช้ในการศึกษาด้วยตนเองได้และมีระดับองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ต้องมีการประเมินความรู้ด้านพุทธิพิสัยโดยใช้แนวคิดของบลูม เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาผลการเรียนรู้จากประสบการณ์เดิม ผสมผสานกับความรู้ใหม่จากผู้สอนได้จัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน [33] ประกอบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ 1) ความเรียบง่ายไม่ซับซ้อนเป็นการสื่อสารเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นเท่านั้น 2) ความสม่ำเสมอการใช้รูปแบบโทนสีที่คล้ายคลึงกันตลอดทั้งสื่อการเรียนรู้ 3) ความเป็นเอกลักษณ์ของสื่อการเรียนรู้ 4) เนื้อหาสาระที่มีประโยชน์ ประกอบด้วยเนื้อหาและข้อมูลที่ต้องการอย่างสมบูรณ์และถูกต้อง โดยต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่อย่างเสมอ และ 5) องค์ประกอบ ที่สำคัญของสื่อการเรียนรู้ จึงต้องมีการออกแบบให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ผู้วิจัยเห็นว่าการผลิตสื่อการเรียนรู้ที่ดีนั้นจะต้องผ่านการคิด วิเคราะห์ และประเมินสภาพผู้เรียน ธรรมชาติของผู้เรียน รวมถึงวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ จะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ [34] ที่กล่าวถึงความสำคัญของการผลิตสื่อการเรียนรู้ไว้ว่าสื่อที่มีคุณลักษณะที่ดีต้องมีความครบถ้วนด้านการพัฒนาผู้เรียน เพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์ บริบทดังกล่าวผู้วิจัยอธิบายเพิ่มเติมได้ว่าการผลิตสื่อการเรียนรู้ จะต้องพัฒนาควบคู่กับจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้เกิดผลลัพธ์แห่งการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ดีเหมาะสมกับวัย รวมทั้งการจัดสรรเวลาในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. ผลการวิจัยด้านความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ รายวิชาโปรแกรมฐานข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก = 4.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.54 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ผู้เรียนมีความเห็นว่า E-Learning มีการแสดงขั้นตอนการสาธิตการสร้างฐานข้อมูลได้ครบถ้วนสมบูรณ์ มีเนื้อหาสาระสำคัญที่ผู้สอนนำมาใช้สอนที่น่าสนใจ และฟังก์ชันต่าง ๆ ที่นำเสนอผ่าน E-Learning ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติตามได้จริง สอดคล้องกับบอริติเดชพงษ์สัมฤทธิ์, ธีระพล สุทธิพนไพศาล, และวรรณพร จิตรสังวร [35] ที่ศึกษาการ

พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุก เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนการสอนนั้น โดยมีผู้สอนคอยชี้แนะจากการสาธิต ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา เชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่จนสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ และช่วยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้น่าเรียนมากขึ้น ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ [36] อธิบายว่าสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนต้องเข้าใจให้เกิดการเรียนรู้ บรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างชัดเจน คือ มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ชัด (Learn to Know) เรียนจนทำได้ (Learn to Do) และเรียนเพื่อที่จะเป็น (Learn to Be) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี ขั้วมณี [37] ที่กล่าวว่าเพสตาลอสซี (Pestalozzi) มีความเชื่อว่าการใช้ของจริงเป็นสื่อในการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี ผู้วิจัยเห็นว่าการที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อการเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติตามด้วยตนเอง จนจบกระบวนการ หรือเรียกรูปแบบ Learning by Doing จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านเทคโนโลยีของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ [34] กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกด้านมากที่สุด คือผู้สอน เพราะผู้สอนสามารถประสานเชื่อมโยงการอบรมเลี้ยงดูให้มีการพัฒนาไปในทิศทางที่อย่างต่อเนื่อง

8. ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษารูปแบบการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น เพื่อประยุกต์เทคนิคการเรียนรู้ที่เหมาะสมเข้ากับรายวิชาอื่นและผู้เรียนทุกกลุ่ม ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีได้ตามยุคสมัย
2. ควรมีการนำสื่อการเรียนรู้ ไปพัฒนาต่อยอดเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคดิจิทัลในรูปแบบของแอปพลิเคชัน เพื่อสร้างความหลากหลายในการเข้าถึงการเรียนรู้ที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

9. องค์ความรู้ใหม่

1. ผู้สอนได้เรียนรู้หลักการการพัฒนาสื่อโดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนมากที่สุด
2. ผู้สอนสามารถนำแนวคิดการเรียนรู้ใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นได้

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ*. สืบค้น 1 พฤศจิกายน 2567, <https://bsq.vec.go.th/Portals/9/Course/20/2562/20200/20204v3.pdf>
- [2] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานয়กรฐมนตรี. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสาม พ.ศ. 2566 – 2570* (ออนไลน์). สืบค้น 1 พฤศจิกายน 2567, https://www.nesdc.go.th/article_attach/article_file_20230307173518.pdf
- [3] Knowles, M. S. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy. The Adult Education*.
- [4] Brunner, J. (1963). *The Process of Education*. Alfred A. Knopf and Random House.
- [5] กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์, หน้า 36.
- [6] อนุกรมพร เลหาจรัสแสง. (2561). *e-Learning ทางเลือกใหม่ของการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ* (ออนไลน์). สืบค้น 15 ธันวาคม 2567, <https://shorturl.asia/TP2AF>
- [7] สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2565). *พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย ชุดนวัตกรรมและเทคโนโลยี*

- ดิจิทัลทางการศึกษา (Innovation and digital technology in education) ฉบับราชบัณฑิตยสภา.
กรุงเทพฯ: สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, หน้า 109.
- [8] Mediathailand. (2021). การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์: e-learning (ออนไลน์). สืบค้น
15 ธันวาคม 2567, <https://www.mediathailand.org/2012/04/e-learning.html>
- [9] ศยามน อินสะอาด. (2561). การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, หน้า 16-17.
- [10] วรณันท์ อิศรปริดา. (2565). มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้: การออกแบบ การพัฒนา และการประเมิน.
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 64-80.
- [11] Ivers, K.S. & Barron, A.E. (2010). *Multimedia Projects in Education: Designing, Producing, and Assessing* (4th Ed.). Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited.
- [12] กุลิสรา จิตรขญาวณิช, และเกศราพรรณ พันธุ์ศรีเกตุ คงเจริญ. (2566). วิธีการจัดการเรียนรู้ใน
ศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 45.
- [13] กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (ออนไลน์). สืบค้น 10 ธันวาคม 2567,
<http://www.moe.go.th/publication/law2542/ law2542.pdf>
- [14] บุญชม ศรีสะอาด. (2556). วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1 (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น, หน้า 53.
- [15] Robert Mills Gagne, & Leslie J., Briggs. (1979). *Principles of Instructional Design* (2nd
Ed.), Holt, Rinehart, and Winston.
- [16] ไพศาล หวังพานิช. (2543). การวัดและประเมินผลระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์, หน้า 4.
- [17] เฉลิม มลิลานิติเชตต์ปรีชา. (2559). เทคนิควิธีการสอนประวัติศาสตร์ (Teaching History
Technique and Methodology) (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, หน้า 210-211, 259-260.
- [18] กุลิสรา จิตรขญาวณิช. (2565). การจัดการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, หน้า 222-225.
- [19] ประสาท เนืองเฉลิม. (2567). วิจัยการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์ มหาวทิยาลัย, หน้า 6, 8, 161-162.
- [20] สำเริง บุญเรืองรัตน์, และคณะ. (2549). การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: รุ่งเรืองสาส์น
การพิมพ์, หน้า 44-46.
- [21] สมนึก ภัททิยธนี. (2565). การวัดผลการศึกษา Educational Measurement (พิมพ์ครั้งที่ 13).
กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์, หน้า 78-94.
- [22] ราชบัณฑิตยสถาน. (2556). พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. กรุงเทพฯ:
ราชบัณฑิตยสถาน, หน้า 840.
- [23] Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill Book.
- [24] Herzberg, F., Mausner, B., and Snyderman, B.B. (1959). *The Motivation to work*. New
York: John Wiley & Sons, pp.113-115.
- [25] Whitehead, A. N. (1976). *The Aims of Education and Other Essay*. New York: The Free
Press.
- [26] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- [27] วิจิต แสงสว่าง. (2560). ผลการใช้บทเรียน E-learning เรื่อง สัมมนาทางคอมพิวเตอร์ศึกษา สำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 19(1), หน้า 131-145. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/edujournal_nu/article/view/79118/63278
- [28] อุมารพร แก้วทา, และทศพร แสงสว่าง. (2558). การพัฒนาบทเรียนผ่านสมาร์ตโฟนตามแนวคิดองค์กร แห่งการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 3(2), หน้า 69-86. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/jtermutt/article/view/182811/129256>
- [29] ขวัญชัย ช้วนนา, และธารทิพย์ ช้วนนา. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (E-LEARNING) รายวิชา การจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสารมหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 7(12), หน้า 295-306. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND/article/view/249116/167815>
- [30] Isaac Owusu-Darko, Duah Kwaku, and Mavis Ansah. (2023). Final Year Mathematics Students Perception of e-Learning and Instruction During the Covid-19 Era. *Futurity Education*, 3(3), pp.231-248. <https://doi.org/10.57125/FED.2023.09.25.13>
- [31] Monib, W. K. (2023). Afghan undergraduate students' perceptions toward e-learning. *E-Learning and Digital Media*, 21(6), pp.535-558. <https://doi.org/10.1177/20427530231180029> (Original work published 2024)
- [32] งานทะเบียน. (2567). *วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ยอดนักเรียน/นักศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2567 (18/09/2567)* [ไม่ได้ตีพิมพ์].
- [33] พรเทพ เมืองแมน. (2554). *การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware*. กรุงเทพฯ: บริษัท เอช.เอ็น.กรุ๊ป จำกัด, หน้า 46-48.
- [34] กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544: คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, หน้า 3, 6-19.
- [35] อภิรดี เดชพงษ์สัมฤทธิ์ อีระพล, สุทธิพนไพศาล, และวรรณพร จิตรสังวร. (2566). การพัฒนารูปแบบ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาในศตวรรษที่ 21. *Journal of science and technology*, 3(1), หน้า 40-52. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/JSCI/article/view/249873/169211>
- [36] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม: ต้นแบบการ เรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและการปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โครงการพัฒนาการเรียนการสอน สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, หน้า 86.
- [37] ทิศนา แคมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 24)*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, หน้า 47.

