

การพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL GAME FOR LEARNING PYTHON PROGRAMMING THROUGH ACTIVE LEARNING FOR GRADE 8 STUDENTS

วิเชษฐ์ นันทะศรี¹ และ ศักดิ์สิทธิ์ โกยทรัพย์มา²

Wiches Nuntasri¹ and Saksit Koysubma²

¹⁻² มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

¹⁻² Loei Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author's Email: wiches.nun@lru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเลยพิทยาคม อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning มีค่าเท่ากับ 80.13/80.25 และ 2) ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การเรียนรู้ผ่านเกม, การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, โฟตอน, โค้ดคอมแบท

Abstract

The purposes of this research were 1) to study the efficiency of an educational game for learning python programming through active learning, and 2) to compare learning achievement of students who learned through an educational game for learning python programming through active learning. The sample group

* Received 29 March 2025; Revised 9 April 2025; Accepted 20 April 2025

consisted of 40 Mathayom Suksa 2 (Grade 8) student from Loei Pittayakom School, Mueang Loei District, Loei Province, selected through cluster random sampling. The research instruments were learning management plan quality assessment forms, education game quTality assessment forms, and learning achievement tests. The statistics used in this research included mean, standard deviation, and t-test.

The research findings revealed that: 1) the efficiency of the development of an educational game for learning python programming through active learning was 80.13/ 80.25, and 2) the comparison of students' learning achievement between pre-test and post-test scores showed a statistically significant difference at the .05 level.

Keywords: Game-based Learning, Active Learning, Python, CodeCombat

บทนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้เน้นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานที่จำเป็นให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือการศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยแนวคิดเชิงคำนวณเป็นกระบวนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้แนวทางการหาคำตอบอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์อย่างถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเรียกว่า “อัลกอริทึม” ทักษะการใช้แนวคิดเชิงคำนวณจึงสำคัญต่อการแก้ปัญหา ช่วยให้สามารถสื่อสารแนวคิดกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงช่วยพัฒนาพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561)

รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ 2) เรื่อง การออกแบบขั้นตอนการทำงานและเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเลยพิทยาคม จากประสบการณ์ผู้วิจัยในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณที่มุ่งเน้นทั้งด้านความรู้และทักษะ พบว่า การเรียนการสอนมักพบปัญหาดังนี้ 1) ผู้เรียนบางคนขาดแรงจูงใจในการเรียน 2) ระยะเวลาในการเรียนจำกัด ผู้สอนไม่สามารถอธิบายให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ในชั่วโมง ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่ดีพอ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทิชา พึ่งพวก และน้ำเพชร นาสารีย์ (2567) ปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งด้านความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหา ความสนใจ และข้อจำกัดด้าน

เวลาและสถานที่ ผู้เรียนไม่สามารถศึกษาทบทวนเนื้อหาได้นอกจากในชั้นเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการฝึกปฏิบัติต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

การใช้เกมในการเรียนรู้ เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะกับผู้เรียนยุคใหม่ที่เติบโตมากับเทคโนโลยีดิจิทัล เกมสามารถสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ทำทหายและดึงดูดผู้เรียนได้ดี อีกทั้งผู้เรียนในยุคนี้ก็มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อความบันเทิงมาตั้งแต่ยังเด็ก ซึ่งช่วยให้คุ้นเคยกับระบบที่มีกราฟิกและการโต้ตอบที่น่าสนใจ (Malliarakis, C., et al., 2014) การเรียนรู้ผ่านเกม (Game-based Learning) คือ การใช้เกมที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์ทางการศึกษาอย่างชัดเจน เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งไม่ได้ออกแบบมาเพื่อความบันเทิงเป็นหลัก แต่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องที่ต้องใช้ความคิดขั้นสูง เกม CodeCombat เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงสำหรับการเรียนการสอนออกแบบขั้นตอนการทำงานและการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python และถือเป็นเครื่องมือที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระบวนการเรียนการสอนจะเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนต้องลงมือเขียนโค้ดด้วยตนเอง แต่ละด่านของเกมจะทำทหายให้คิดและตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ระบบจะให้ข้อมูลป้อนกลับทันที ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงและเรียนรู้จากข้อผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมเพิ่มขึ้น (Choi, W. C. & Choi, I. C., 2024)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพราะจะสามารถส่งเสริมแรงจูงใจของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้จากเกม CodeCombat และสามารถลดข้อจำกัดด้านเวลาในการเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาทบทวนเนื้อหาด้วยตนเองได้ทุกที่และทุกเวลา มีเวลาในการฝึกปฏิบัติมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการวิจัยตามแผนการทดลองแบบ one group pretest posttest design โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเลยพิทยาคม อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย จำนวน 570 คน (โรงเรียนเลยพิทยาคม, 2567)

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเลยพิทยาคม อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ 2) ในภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 หมู่เรียน รวม 40 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบประเมินคุณภาพสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. การพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

การพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning โดยใช้วิธีการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE model (Muruganantham, G., 2015) โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

3.1 ขั้นที่ 1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์ผู้เรียน ผู้เรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมน้อยหรือไม่เคยเขียนมาก่อน มีความแตกต่างระหว่างบุคคลบางคนสนใจมาก แต่บางคนขาดแรงจูงใจหรือไม่ถนัดวิชาวิทยาการคำนวณ

2. การวิเคราะห์เนื้อหาตามแผนการเรียนรู้ ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ 2) เรื่อง การออกแบบขั้นตอนการทำงานและเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python

3. วิเคราะห์แบบทดสอบที่ใช้ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

4. วิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

5. วิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ YouTube, Canva, CodeCombat, Google Classroom

3.2 ชั้นที่ 2 ชั้นการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning รูปแบบการประเมินเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีองค์ประกอบของแผนในด้านต่าง ๆ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และการวัดประเมินผล ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ 2) เรื่อง การออกแบบขั้นตอนการทำงานและเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Python ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning เช่น การกำหนดด่าน (Levels) หรือภารกิจ (Missions) การจัดกลุ่มย่อยเพื่อระดมสมองก่อนลงมือเล่นด่านจริงใน CodeCombat

3. ออกแบบใบงาน ให้เขียนโค้ดทีละขั้นตอน (step-by-step) สำหรับให้ผู้เรียนได้ทำก่อนลงมือเขียนโค้ดจริงในเกม CodeCombat

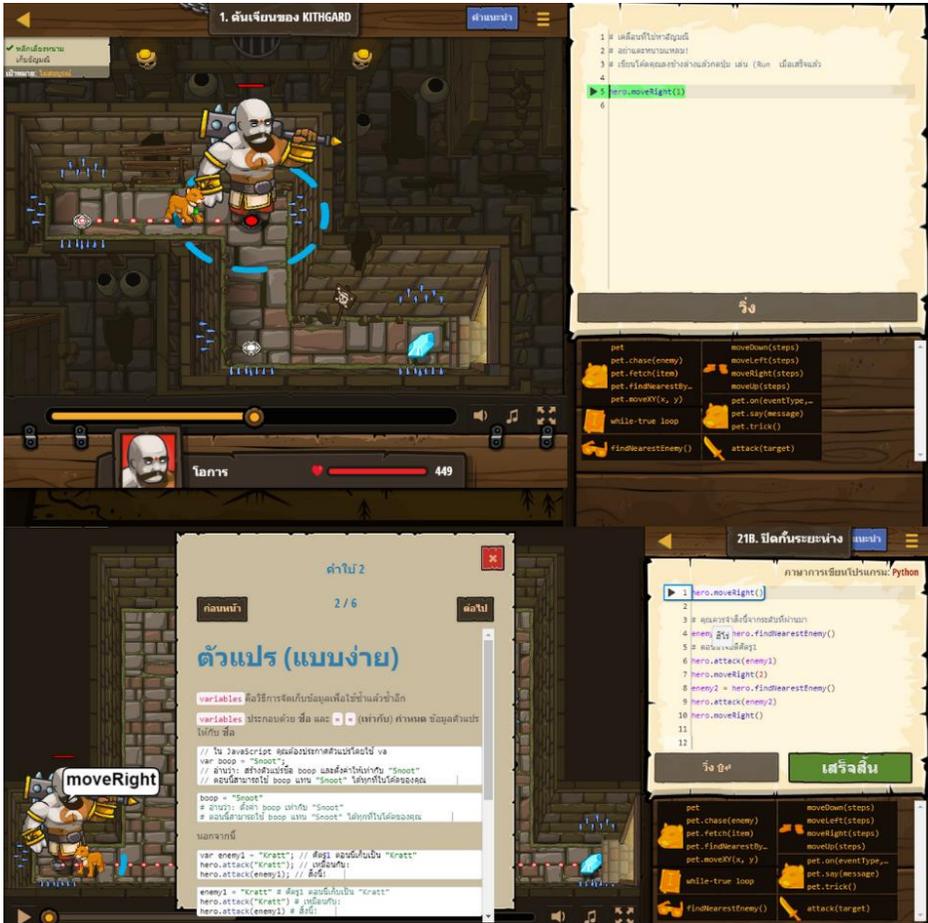
4. ออกแบบใบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ตามการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งเป็น 6 ส่วน คือ 1) ด้านองค์ประกอบของแผนการสอน 2) ด้านวัตถุประสงค์ 3) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ 4) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 5) สื่อการเรียนการสอน 6) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ

5. ออกแบบใบประเมินคุณภาพสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 1) ด้านเนื้อหา มี 4 ส่วน คือ (1) ด้านเนื้อหา การเรียนรู้ (2) ด้านภาษาและภาพประกอบ (3) ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ (4) ด้านการประเมินผลการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ 2) ด้านเทคนิคและวิธีการ มี 4 ส่วน คือ (1) ด้านการจัดการข้อมูลผู้เรียน (2) ด้านการจัดการผู้สอน (3) ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (4) ด้านการออกแบบระบบการเรียนรู้ จำนวน 12 ข้อ

3.3 ชั้นตอนที่ 3 ชั้นการพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ ดำเนินการดังนี้

1. นำเสนอแผนการเรียนรู้ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.67, S.D. = 0.27$)

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ซึ่งผลประเมินพบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.34-0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.32-0.87 ผู้วิจัยจึงพิจารณาเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบ
3. ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python

3.4 ขั้นตอนที่ 4 การนำไปทดลองใช้ (Implementation) ดำเนินการดังนี้

1. การทดลองใช้ในขั้นแอลฟา (Alpha stage) ผู้วิจัยทำการทดสอบการทำงานในโมดูลต่าง ๆ ของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สามารถทำงานได้ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยทำการ

ทดสอบซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อหาข้อผิดพลาด และปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดสอบในขั้นตอนถัดไป

2. ทดสอบใช้ขั้นเบต้า (Beta stage) ดำเนินการนำสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ไปใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 9 คน เพื่อปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้จริง

3.5 ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยได้นำเสนอสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเพื่อประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการ ด้านละ 3 ท่าน พบว่าด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 4.69, S.D. = 0.29$) และด้านเทคนิค ($\bar{x} = 4.75, S.D. = 0.25$) จัดอยู่ในระดับมากที่สุด

4. การดำเนินการทดลองด้วยการใช้สื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

4.1 การปฐมนิเทศผู้เรียนและการลงทะเบียน เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนด้านวิธีการเรียนการสอน การทำกิจกรรม และการฝึกใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการใช้งานได้อย่างไม่ติดขัด

4.2 ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาเนื้อหาเบื้องต้น ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ Google Classroom ซึ่งผู้สอนได้ทำวิดีโอ และเอกสารสรุปให้ผู้เรียนได้ศึกษา แนวทางการคิดเชิงคำนวณ พื้นฐานภาษา Python และวิธีใช้งานเกม CodeCombat

4.3 กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ Google Classroom เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4.4 กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้เข้าใจขอบเขตเนื้อหาการเรียนการสอน

4.5 ผู้เรียนศึกษาบทเรียนและฝึกปฏิบัติในเกม CodeCombat

4.6 ผู้เรียนเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้แล้วส่งผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ Google Classroom

4.7 ผู้เรียนทำแบบฝึกปฏิบัติท้ายบทเรียน ทำใบงานเพิ่มเติมที่เชื่อมโยงกับภารกิจในเกม CodeCombat

4.8 ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละด้านในเกม CodeCombat

4.9 ผู้เรียนทดสอบทักษะการปฏิบัติจากภารกิจเกม โดยให้ผู้เรียนแสดงหลักฐานทักษะการเขียนโค้ด Python ในเกมที่ทำภารกิจสำเร็จ

4.10 กำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ Google Classroom เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 6 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าความเที่ยงตรง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ค่าความยาก (Difficulty index) การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การหาประสิทธิภาพ E1/E2 การทดสอบสมมติฐานใช้สถิติทดสอบที่ t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

| คะแนนสอบ | n | คะแนนเต็ม | คะแนนเฉลี่ย | ร้อยละ | ประสิทธิภาพ |
|-----------------------------|-----|-----------|-------------|--------|-------------|
| คะแนนระหว่างเรียน (E_1) | 40 | 20 | 16.03 | 80.13 | 80.13/80.25 |
| คะแนนหลัง (E_2) | 40 | 20 | 16.05 | 80.25 | |

จากตารางที่ 1 พบว่า คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.13 และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.25 ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning

| การทดสอบ | N | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | t | p |
|-----------|----|-----------|-----------|------|-------|-------|
| ก่อนเรียน | 40 | 20 | 8.20 | 2.22 | 15.56 | <.000 |
| หลังเรียน | 40 | 20 | 16.05 | 1.81 | | |

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

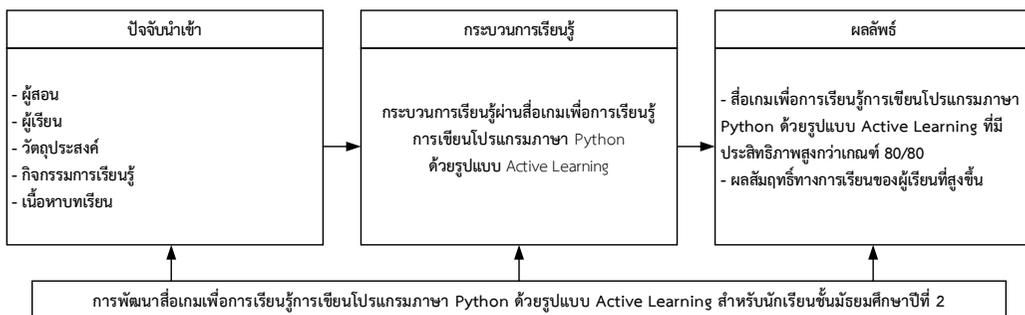
1. ประสิทธิภาพการใช้สื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ $80.13/80.25$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ $80/80$ บ่งบอกว่าผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ดีกว่าที่กำหนดไว้ คือ กิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความเข้าใจและมีทักษะการโต้ตอบกับกิจกรรมในเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลลัพธ์แสดงออกในรูปคะแนนหลังเรียนที่สูงขึ้น แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ส่งเสริมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการใช้เกมเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้สะท้อนความเป็นตนเอง และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะนุช เทือกเทพ (2563) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์และผลจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อผ่านเกม พบว่า ผู้เรียนที่ใช้เกมสำหรับการเรียนรู้จะมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และเพิ่มความน่าสนใจใฝ่เรียน สนุกกับการเรียนมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Choi, W. C. & Choi, I. C. (2024) ที่ศึกษาอิทธิพลของเกม CodeCombat ต่อการพัฒนาการคิดเชิงคำนวณในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนระดับชั้นประถมศึกษา พบว่า ทักษะการคิดเชิงคำนวณของผู้เรียนโดยรวมมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งเกิดจากการใช้เกมมาจัดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning โดยเปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและ

หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียน 8.20 และหลังเรียน 16.05 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการนำสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ Active Learning มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์มากขึ้น ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันผ่านภารกิจในแต่ละด่าน รวมทั้งมีระบบสะท้อนผลอัตโนมัติ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจผลลัพธ์การกระทำของตนเองจึงเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศตวรรษ ผดุงกิจ และคณะ (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับแอปพลิเคชัน Quizizz ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนจริง พบว่า การเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับแอปพลิเคชัน Quizizz ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรวัดน์ สระสันเทียะ และคณะ (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมเด็จพระปิยะมาศ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับแอปพลิเคชัน Quizizz พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้รับองค์ความรู้จากหลักการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาอย่างเป็นระบบตามรูปแบบของ ADDIE Model การจัดทำแผนการเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนสำหรับพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนให้สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนดังแผนภาพที่ 2



ภาพที่ 2 องค์ความรู้ที่ได้รับ

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การพัฒนาสื่อเกมเพื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษา Python ด้วยรูปแบบ Active Learning สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้สะท้อนความเป็นตนเอง และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการวิจัยนี้จึงสามารถเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัย ประกอบด้วย 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ก่อนดำเนินการจัดการเรียนการสอน ต้องมีการตรวจสอบความพร้อมด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ได้ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและคุณภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยตรง 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้สอนควรมีการวัดประเมินผลด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมเช่น ทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคิดสร้างสรรค์ นอกเหนือจากการวัดผลสัมฤทธิ์

เอกสารอ้างอิง

- จิรวัดน์ สระสันเพ็ยะ และคณะ. (2567). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนจริง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับแอปพลิเคชัน Quizizz. วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์, 3(1), 30-39.
- นันทิชา พึ่งพวก และน้ำเพชร นาสารีย์. (2567). การพัฒนาแนวคิดเชิงคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้โดยปัญหาเป็นฐานในรายวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสาร มจร อุบลปริทรรศน์, 9(1), 1175-1186.
- ปิยะนุช เทือกเทพ. (2563). ผลสัมฤทธิ์และผลจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อผ่านเกม. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี, (9), 229-241.
- โรงเรียนเลยพิทยาคม. (2567). สถิติจำนวนนักเรียน 2567 (อินเทอร์เน็ต). เรียกใช้เมื่อ 6 มีนาคม 2568 จาก <http://www.dograde.online/loeipit/dooinformation.aspx>.
- ศตวรรษ ผดุงกิจ และคณะ. (2567). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ร่วมกับแอปพลิเคชัน Quizizz ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนจริง. 3(1), 19-29.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). เทคโนโลยี วิทยาการคำนวณชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- Choi, W. C., & Choi, I. C. (2024, April). The Influence of CodeCombat on Computational Thinking in Python Programming Learning at Primary School. In Proceedings of the 2024 5th International Conference on Education Development and Studies (pp. 26-32).
- Malliarakis, C., Satratzemi, M., & Xinogalos, S. (2014). Designing Educational Games for Computer Programming: A Holistic Framework. *Electronic Journal of e-Learning*, 12(3), 281-298.
- Muruganantham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE model. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54.