

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python ที่มีต่อความสามารถในการ
เขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development Of Application For Education With Problem-Based Learning
Activities On Python Programming Lessons, Computing Science Subject To
Enhance Programming Ability And Programming Project Work Of Mathayom 1

เรือนขวัญ พลฤทธิ์ (Ruankwan Phonrit)*

อนิรุทธิ์ สติมัน (Anirut Satiman)**

สมหญิง เจริญติตรกรรม (Somyaing Jareanjittakom)**

สุรพล บุญลือ (Surapon Boonlue)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.เพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2.เพื่อประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 3.เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน 4.เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 , S.D.=0.44 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 , S.D.=0.44 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก 2) ผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่ากลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

*** อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

**** อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.02 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.40 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 5.621 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 3) การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันพบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 4) ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.61$, S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.54$, S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการออกแบบ ($\bar{X}=4.70$, S.D. = 0.52) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ($\bar{X}=4.54$, S.D. = 0.54) อยู่ในระดับดีมากและด้านประโยชน์ ($\bar{X}=4.50$, S.D. = 0.62) อยู่ในระดับดี

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python ที่มีต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรม

คำสำคัญ : การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา/กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ/ความสามารถในการเขียนโปรแกรม/ผลงานการเขียนโปรแกรม

Abstract

The purposes of this research were 1. To assess the quality of educational applications used in conjunction with problem-based learning activities. Computational science Of Mathayomsuksa 1 students 2. To evaluate the programming ability and programming output of students who study with Educational Application used in conjunction with problem-based learning activities. base 3. To compare the learning outcomes of students studying with the Educational Application used in conjunction with the problem-based learning activities of students of different abilities. 4. To study the opinions of students who study with Educational Application in conjunction with the Department of Problem-Based Learning.

The research results were found 1) Results of an educational application quality assessment used in conjunction with problem-based learning activities. Computational science Of Mathayomsuksa 1 students by content experts was the level of “very good” And the analysis of quality assessment of educational applications in conjunction with problem-

based learning activities in Python programming by design was the level of “Very Good”. 2) The programming competency results of group 1 students studying with an educational application used in conjunction with a problem-based learning activity. Found that students in group 1 was the level of “very good” And students in group 2 was the level of “very good” And the programming work of the group 1 students studying with an educational application that is used in conjunction with the problem-based learning activities Found that students in group 1 was the level of “very good” And students in group 2 was the level of “very good”. 3) A comparison of the learning outcomes of the students studied with the Educational Application, combined with the problem-based learning activities of students with different abilities, found that the results After studying for group 1 students was the level of “very good”. And students in group 2 was the level of “very good”. 4) Results of studies, opinions of students studying with the Educational Application in conjunction with problem-based learning activities was the level of “very good” content average. The learning activities was the level of “very good”. The design aspect was the level of “very good”. The aspect of the use of educational applications was the level of “very good” and the benefits was the level of “good”.

Keyword: Developing educational applications / problem-based learning activities
Computing Science / Programming Ability and Programming Portfolio

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 ได้กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักเสมอว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 ได้กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดการเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กล่าวถึง การจัดสรรคลื่นความถี่เพื่อการศึกษา การสนับสนุนการผลิตและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากรด้านการผลิต รวมถึงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนา มาตรา 65 ได้กำหนดไว้ว่า ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ และมาตรา 66 ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะ

ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น 4 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ และสาระที่ 4 เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม 4 สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ และสาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 4 เทคโนโลยี มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม ตัวชี้วัด ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้แกนกลางการ 1.) ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไข วนซ้ำ 2.) การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการออกแบบ เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ 3.) การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการ การเคลื่อนที่ โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย(หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

วิชาวิทยาการคำนวณ (Computing Science) เป็นวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 4 เทคโนโลยี โดยใช้การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ที่จะพัฒนาให้เด็กๆ เกิดกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ สามารถนำไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในสาขาวิชาต่างๆ ได้ทั้ง คณิตศาสตร์ มนุษยศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คือกระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหาไปทีละขั้นทีละตอน(หรือที่เรียกว่าอัลกอริทึม) รวมทั้งการย่อยปัญหาที่ช่วยให้รับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิดได้ วิธีคิดเชิงคำนวณมีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ สำหรับคอมพิวเตอร์ แต่ในขณะเดียวกัน วิธีคิดนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในวิชาต่างๆ ได้ด้วย ดังนั้นเอง เมื่อมีการบูรณาการวิธีคิดเชิงคำนวณผ่านหลักสูตรในหลากหลายแขนง

วิชา นักเรียนจะเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละวิชา รวมทั้งสามารถนำวิธีคิดที่เป็นประโยชน์นี้ ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ในระยะยาว 4 เสาหลัก ของการคิดเชิงคำนวณ 1. Decomposition (การย่อยปัญหา) 2. Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ) 3. Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม) 4. Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม)

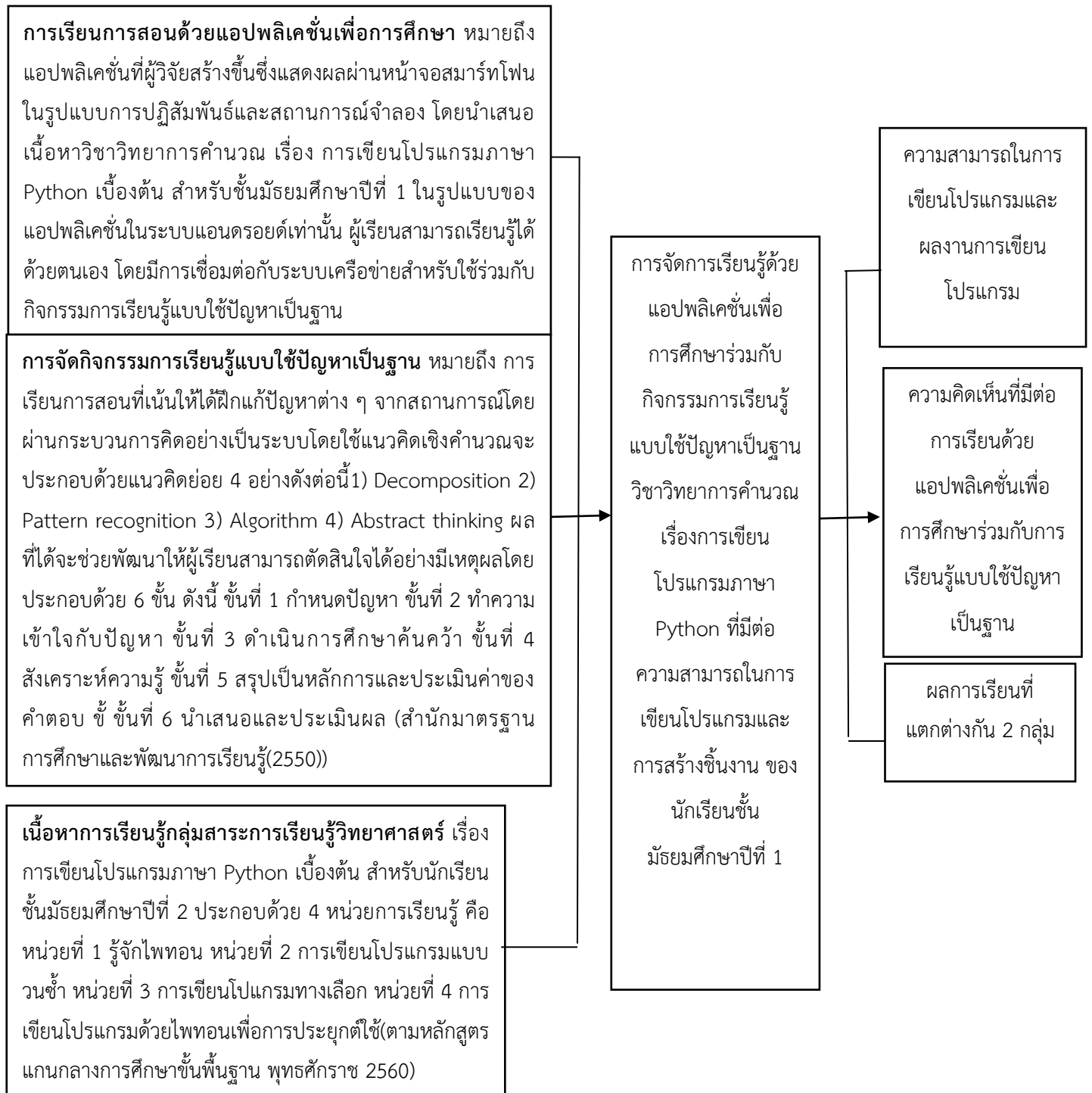
โรงเรียนบ่อกรวิทยาเป็นสถานศึกษาประจำตำบล ได้รับงบประมาณน้อยกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่ ที่มีจำนวนนักเรียนมากกว่า ส่งผลให้โรงเรียนขาดทั้งอุปกรณ์ เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนลดลงขาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียนทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกัน คุณภาพการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพ นักเรียนขาดความรู้ด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ เพื่อการสืบค้นข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่สำคัญและเป็นประโยชน์ ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในห้องเรียนคือสมาร์ทโฟน โดยนักเรียนในห้องเรียนมีสมาร์ทโฟนเป็นของตัวเองทุกคน ในปัจจุบันสมาร์ทโฟนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือประกอบช่วยในการเรียนรู้ หรือการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ สามารถนำไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหามิใช่ปัญหาในสาขาวิชาต่างๆ ได้ ต้องใช้การจัดการเรียนรู้ที่เน้นในสิ่งที่เด็กอยากเรียนรู้ โดยสิ่งที่อยากเรียนรู้ดังกล่าวจะต้องเริ่มมาจากปัญหาที่เด็กสนใจหรือพบในชีวิตประจำวันที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับบทเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก เด็กต้องเรียนรู้จากการเรียน (learning to learn) เน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในกลุ่ม การปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบหรือสร้างความรู้ใหม่บนฐานความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีมาก่อนหน้านี้ รูปแบบกิจกรรมสอดแทรก 4 เสาหลัก ของการคิดเชิงคำนวณ 1. Decomposition (การย่อยปัญหา) 2. Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ) 3. Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม) 4. Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม)

เพื่อฝึกทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบให้แก่ผู้เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ การสืบค้นและรวบรวมข้อมูล กระบวนการกลุ่ม การบันทึกและการอภิปราย จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานครูผู้สอนจะทำหน้าที่สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน คอยให้คำปรึกษา กระตุ้นให้ผู้เรียนเอาความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้และเกิดการเรียนรู้โดยการตั้งคำถาม ส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินการเรียนรู้ของตนเอง รวมทั้งเป็นผู้ประเมินทักษะของผู้เรียนและกลุ่ม พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาตนเอง การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาต่างๆ จากสถานการณ์โดยผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบผลที่ได้จะช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลจากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าควรหาแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ คิดวิจารณ์ญาณ โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาการคำนวณเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา python ที่ต้องการให้ผู้เรียนแก้ปัญหาเป็น และสามารถแก้ปัญหามาตามโจทย์ที่กำหนดให้ได้ โดยอาศัยแอปพลิเคชันเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเป็นสื่อกลาง ในการเรียนรู้จึงได้

เล็งเห็นประโยชน์และความก้าวหน้าทางการเรียนการสอนซึ่งจะทำให้เกิดผลความก้าวหน้าทางการเรียนที่ดีขึ้น และได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ดังนั้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาและประโยชน์ ในการเรียนการสอน จึง มีแนวคิดในการบูรณาการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานในการเขียนโปรแกรมภาษา Python

กรอบแนวคิดวิจัย



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. คุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดี
2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดี
3. ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความต่างกัน
4. ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ในอำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 4 โรงเรียน 15 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 535 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนบ่อกรุวิทยา อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 70 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น

2.2.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
วิชา วิทยาการคำนวณ เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรม

2.2.2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างด้านเนื้อหาและด้านออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 2.แบบสอบถามความต้องการในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
- 3.แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
- 5.บทเรียนแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
6. แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา
7. แบบประเมินทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรม
- 8.แบบประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมภาษา Python
9. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. กำหนดแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาการคำนวณที่เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ด้านการออกแบบและพัฒนาสื่อสำหรับสมาร์ทโฟน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชาวิทยาการคำนวณและด้านการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา
3. นำแบบสอบถามความต้องการมาวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการวิเคราะห์เนื้อหา มาสรุปประเด็นจากการสอบถามความต้องการ จากนักเรียนชั้นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพต่อไป
4. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ และด้านวิธีสอน
5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 35 คนเป็นจำนวน 70 คนโดยแบ่งห้องเรียนโดยใช้คะแนนการสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเรียงลำดับจากคะแนนสอบ โดยทดลองใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ จำนวน 8 ชั่วโมง

6. โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนติดตั้งแอปพลิเคชันลงในสมาร์ทโฟนของตนเอง เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน

7. ปฐมนิเทศนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มทดลอง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรม และให้ผู้เรียนได้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และระดมความคิดในการแก้ปัญหา ระหว่างทำกิจกรรมทดลองตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

8. เริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยจะเสนอสถานการณ์ปัญหา โดยให้นักเรียนแต่ละคนดูสถานการณ์ปัญหาและศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา จากแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา

9. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกกำหนดหัวข้อปัญหาที่สอดคล้องกับหัวข้อที่เรียนแต่ละสัปดาห์ โดยมีผู้วิจัยคอยชี้แนะแนวทางปัญหาให้กลุ่มผู้เรียนที่ไม่สามารถกำหนดปัญหาได้ ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับปัญหาโดยช่วยกันพิจารณาและแสดงความคิดเห็นเพื่ออธิบายสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาแล้วบันทึกข้อมูล

10 นักเรียนในกลุ่มร่วมกันกำหนดประเด็นที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมแล้วแบ่งหน้าที่เพื่อทำการค้นคว้า ทั้งจากแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา หนังสือเรียน หรือ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ และนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าทดลองมาแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งสังเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญเพื่อมาสรุปเป็นแนวทางการแก้ไขปัญห และผลที่ได้จากการแก้ไขปัญห เขียนผังงาน Flow hat ทดลองเขียนโปรแกรม Python และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนโดยผู้วิจัยจะประเมินความสามารถปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและแบบประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมภาษา Python

11. เมื่อผู้เรียนได้เรียนครบทุกแผนแล้ว ให้ทำประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรม และผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา

12. จากนั้นนำแบบสอบถามความคิดเห็น ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา

13. เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล

14. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python ที่มีต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ผลเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.67	0.38	ดีมาก
ผลเฉลี่ยด้านการประเมินผล	4.58	0.57	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	4.64	0.44	ดีมาก

จากตารางผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.64 , S.D.=0.44 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อพิจารณาแต่ละด้านได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 , S.D.=0.38 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านการประเมินผล มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.58 , S.D.=0.57 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ผลเฉลี่ยด้านออกแบบบทเรียน	4.62	0.51	ดีมาก
ผลเฉลี่ยด้านการใช้งาน	4.73	0.35	ดีมาก
ผลเฉลี่ยรวม	4.67	0.44	ดีมาก

จากตารางผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 , S.D.=0.44 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อพิจารณาแต่ละด้านได้ดังนี้ ด้านออกแบบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.62 , S.D.=0.51 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 , S.D.=0.35 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2. ผลการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การวิเคราะห์ความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 35 คนเป็นจำนวน 70 คน โดยแบ่งห้องเรียนโดยใช้คะแนนการสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเรียงลำดับจากคะแนนสอบการประเมินผลตามสภาพจริง ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric) โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) สรุปผลได้ดังตาราง

ตารางที่ 3 ตารางการแสดงผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียน 2 กลุ่มที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มที่	นักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
1	35	24	21.57	1.69	3.957	.000
2	35	24	19.66	2.31		

ตารางการแสดงผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4 ตารางการประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียน 2 กลุ่มที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

กลุ่มที่	นักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
1	35	20	18.34	1.02	5.621	.000
2	35	20	16.69	1.40		

ตารางการประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.02 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.40 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 5.621 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

การวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่มๆ ละ 35 คนเป็นจำนวน 70 คนโดยแบ่งห้องเรียนโดยใช้คะแนนการสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเรียงลำดับจากคะแนนสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรม วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

หน่วยที่	กลุ่มที่	นักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	1	35	24	10.09	1.33	7.369	.000
	2	35	24	7.94	1.08		
1	1	35	24	18.60	1.49	3.644	0.001
	2	35	24	17.43	1.17		
2	1	35	24	19.69	2.01	3.124	0.003
	2	35	24	18.20	1.96		
3	1	35	24	20.20	2.01	2.379	0.020
	2	35	24	19.03	2.10		
4	1	35	24	21.69	2.12	1.533	0.130
	2	35	24	20.94	1.92		
หลังเรียน	1	35	24	21.57	1.69	3.957	.000
	2	35	24	19.66	2.31		

ตารางการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันพบผลการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.33 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.08 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 7.369 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการเรียนหน่วยที่ 1 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.49 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.17 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.644 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผลการเรียนหน่วยที่ 2 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.01 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.96 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.124 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการเรียนหน่วยที่ 3 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.01 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.10 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 2.379 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการเรียนหน่วยที่ 4 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.12 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.92 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 1.533 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การวิเคราะห์ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 70 คน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สรุปผลได้ดังตาราง

ตารางที่ 6 ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านเนื้อหา

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านเนื้อหา เนื้อหาในแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.54	0.72	ดีมาก
2	เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักสูตร มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจน เชื่อถือได้	4.74	0.56	ดีมาก
3	ปริมาณเนื้อหาแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม	4.69	0.55	ดีมาก
4	ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.57	0.58	ดีมาก
5	เนื้อหาในแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาเหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้เรียน	4.50	0.53	ดี
ผลเฉลี่ยด้านเนื้อหา		4.61	0.59	ดีมาก

ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ =4.61 , S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมากโดยนักเรียนคิดเห็นว่า เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักสูตร มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจน เชื่อถือได้ ($\bar{X}$ =4.74 , S.D. = 0.56) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือปริมาณเนื้อหาแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม ($\bar{X}$ =4.69 , S.D. = 0.55) อยู่ในระดับดีมาก ความยากง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ($\bar{X}$ =4.57 , S.D. = 0.53) อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 7 ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านเนื้อหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
6	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.46	0.56	ดี
8	นักเรียนมีความสนุกสนานในกิจกรรมการเรียนรู้	4.47	0.53	ดี
9	นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็นกับเพื่อน	4.40	0.84	ดี
10	แอปพลิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง	4.61	0.49	ดีมาก
11	แอปพลิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิด และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.51	0.53	ดีมาก
12	แอปพลิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกหาวิธีการแก้ปัญหา มีการวางแผนและการปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหา	4.67	0.50	ดีมาก
ผลเฉลี่ยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		4.54	0.59	ดีมาก

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}$ =4.54 , S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมาก โดยนักเรียน
 คิดเห็นว่าแอปพลิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกหาวิธีการแก้ปัญหา มีการวางแผนและการปฏิบัติจริงในการ
 แก้ปัญหา ($\bar{x}$ =4.67 , S.D. = 0.50) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือนักเรียนมีโอกาสดำเนินมือปฏิบัติจริง
 ($\bar{x}$ =4.63 , S.D. = 0.66) อยู่ในระดับดีมาก แอปพลิเคชันส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาที่
 เกิดขึ้นจริง ($\bar{x}$ =4.61 , S.D. = 0.49) อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 8 ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านเนื้อหาด้านการออกแบบ

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
13	ด้านการออกแบบ มีการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.59	0.63	ดีมาก
14	การออกแบบมีความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจได้	4.77	0.42	ดีมาก
15	รูปแบบของแอปพลิเคชันที่นำมาใช้ความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.71	0.49	ดีมาก
16	รูปภาพประกอบตรงตามเนื้อหาที่จะนำเสนอ ได้ถูกต้องเหมาะสม	4.69	0.60	ดีมาก
17	การเลือกใช้รูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และการเลือกใช้สี ตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสม	4.74	0.44	ดีมาก
ผลเฉลี่ยด้านการออกแบบ		4.70	0.52	ดีมาก

ด้านการออกแบบ ($\bar{x}=4.70$, S.D. = 0.52) อยู่ในระดับดีมาก โดยนักเรียนคิดเห็นว่าการออกแบบมีความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจได้ ($\bar{x}=4.77$, S.D. = 0.42) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือการเลือกใช้รูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และการเลือกใช้สีตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสม ($\bar{x}=4.74$, S.D. = 0.44) อยู่ในระดับดีมาก รูปแบบของแอปพลิเคชันที่นำมาใช้ความเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{x}=4.71$, S.D. = 0.49) อยู่ในระดับดีมาก ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านเนื้อหา ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
18	ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา เปิดโอกาสให้นักเรียนโต้ตอบกับแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา	4.59	0.67	ดีมาก
19	แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายและสะดวก	4.73	0.48	ดีมาก
20	มีความยืดหยุ่น สามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ	4.59	0.67	ดีมาก
21	ตัวอักษรอ่านง่ายชัดเจนและมีสีสันทนสวยงาม	4.21	0.51	ดี
22	ภาพประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา	4.73	0.45	ดีมาก
23	แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา มีภาพเคลื่อนไหวช่วยสร้างความสนใจในการเรียน	4.24	0.49	ดี
24	นักเรียนสามารถนำความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.69	0.53	ดีมาก
ผลเฉลี่ยด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา		4.54	0.54	ดีมาก

ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ($\bar{x}=4.54$, S.D. = 0.54) อยู่ในระดับดีมาก โดยนักเรียนคิดเห็นว่า แอปพลิเคชันใช้งานได้ง่ายและสะดวก และภาพประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา ($\bar{x}=4.73$, S.D. = 0.45) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือนักเรียนสามารถนำความรู้จากเนื้อหาบทเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ($\bar{x}=4.69$, S.D. = 0.53) อยู่ในระดับดีมาก เปิดโอกาสให้นักเรียนโต้ตอบกับแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา มีความยืดหยุ่น สามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ($\bar{x}=4.59$, S.D. = 0.67) อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 10 ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านเนื้อหา ด้านประโยชน์

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
25	ด้านประโยชน์ การเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนมีการทำงานที่เป็นระบบและมี	4.49	0.53	ดี

ที่	ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	ขั้นตอนในการทำงาน			
26	การเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และสามารถสื่อสารกับบุคคลได้ดีขึ้น	4.51	0.50	ดีมาก
27	การเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถนำกระบวนการคิดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถนำไปใช้กับสาระการเรียนรู้อื่นๆ	4.43	0.79	ดี
28	การเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล กล้าแสดงออกและมีความเชื่อมั่นในตนเอง	4.63	0.66	ดีมาก
29	นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมต่อแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ในระดับใด	4.46	0.61	ดี
ผลเฉลี่ยด้านประโยชน์		4.50	0.62	ดี

ตารางผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.57 , S.D. =0.57 อยู่ในระดับดีมากซึ่งสรุปตามลำดับความพึงพอใจแต่ละด้านได้ดังนี้

ด้านประโยชน์ ($\bar{x}$ =4.50 , S.D. = 0.62) อยู่ในระดับดี โดยนักเรียนคิดเห็นว่าการเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล กล้าแสดงออกและมีความเชื่อมั่นในตนเอง ($\bar{x}$ =4.63 , S.D. = 0.66) อยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือการเรียนรู้ครั้งนี้ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และสามารถสื่อสารกับบุคคลได้ดีขึ้น ($\bar{x}$ =4.51 , S.D. = 0.50) อยู่ในระดับดีมาก

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python ที่มีต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1.ผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.44 จะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้มีการศึกษาแนวทางในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยมีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ และด้านเนื้อหา และสัมภาษณ์ความต้องการในการใช้แอปพลิเคชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาให้มีคุณภาพ หลังจากสร้างแล้วมีการนำแอปพลิเคชันเพื่อศึกษานี้มาตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำผลการประเมิน มาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นจึงนำแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาใช้กับกลุ่มตัวอย่างการทดลองได้คุณภาพอยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยรวม

เท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.44 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ สอดคล้องกับณัฐพงศ์ พลสม (2555) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเสนอองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น “กลองยาวพื้นบ้านอีสาน” ร่วมกับชุมชน แบบทดสอบคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อเสนอองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น “การผลิตกลองยาวพื้นบ้านอีสาน” (ค่าเฉลี่ย = 4.58 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.32-4.73 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.47)

2. ผลการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความสามารถในการเขียนโปรแกรมหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้ง 2 กลุ่ม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันมาใช้เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ให้นักเรียนรับรู้และตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น รวมถึงสามารถคิดหาแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแต่ละขั้นตอนที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลองครั้งนี้ จะช่วยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรม และได้สร้างในการสร้างแบบประเมินความสามารถการเขียนโปรแกรมแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินความถูกต้องเหมาะสม พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาใช้วัดผลคะแนนความสามารถการเขียนโปรแกรม และแบบประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพและถูกต้องตามความเป็นจริงและผลการประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.02 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.40 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 5.621 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีผลงานการเขียนโปรแกรมหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้ง 2 กลุ่ม โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนได้อย่างมีคุณภาพและถูกต้องตามความเป็นจริงของผลงานนักเรียน สอดคล้องกับสิริธร บุญประเสริฐ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาบนอุปกรณ์พกพา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

พบว่าคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน พบว่าคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.09 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.33 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.08 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 7.369 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.49 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.17 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.644 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.01 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.96 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.124 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการเรียนรู้หน่วยที่ 3 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.01 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.10 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 2.379 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4 ของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 2.12 และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 1.92 เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 1.533 กล่าวคือผลการเรียนรู้ของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและผลการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และนักเรียนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า 2.31 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เมื่อนำมาทดสอบค่า t ได้เท่ากับ 3.957 กล่าวคือคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเฉลี่ยกลุ่มที่ 1 สูงกว่า กลุ่มที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 กลุ่มที่มีความสามารถต่างกันโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage sampling) โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง 1 ห้องเรียน นักเรียนกลุ่มอ่อน 1 ห้องเรียนโดยใช้คะแนนการสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมและแบบประเมินผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และมีประสิทธิภาพ พร้อมสำหรับนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่มีความสามารถต่างกัน เนื่องจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อศึกษานี้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการค้นคว้าการเข้าถึงองค์ความรู้นอกห้องเรียน สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้เอง และการตอบสนองความแตกต่างบุคคลมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ และมีผลย้อนกลับให้ผู้เรียนทันที สอดคล้องกับวิทยา เมฆวัน (2561: บทคัดย่อ) การพัฒนาชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 การวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching และ 5) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5. ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียวของตัวแปรตามความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนตัวแปรตามทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์วิเคราะห์โดยความแปรปรวนทางเดียวพบว่าตัวแปรตามทั้ง 3 ตัวมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียวด้วยสถิติ One-way ANCOVA ของตัวแปรตามความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แล้วผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ภายหลัง (Post Hoc) ด้วยสถิติ Scheffe ตัวแปรตามทั้ง 3 ตัว ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว มีดังนี้ 1.) นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูง มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปานกลางและต่ำ และนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปานกลาง มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.) นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูง มีทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3.) นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีปานกลางและต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยมีค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ =4.61 , S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}$ =4.54 , S.D. = 0.59) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการออกแบบ ($\bar{X}$ =4.70 , S.D. = 0.52) อยู่ในระดับดีมาก ด้านการใช้แอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ($\bar{X}$ =4.54 , S.D. = 0.54) อยู่ในระดับดีมากและด้านประโยชน์ ($\bar{X}$ =4.50 , S.D. = 0.62) อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและสร้างแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษา Python ให้มีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และได้นำมาใช้ควบคู่กับ ขั้นตอนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อแก้ไขปัญหาที่กำหนดไว้ได้ด้วยตนเอง รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะมีหน้าที่รับผิดชอบของตนและช่วยกันระดมความคิด แลกเปลี่ยนความรู้กันเพื่อแก้ไขปัญหาที่กำหนดขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งนี้อย่างเต็มที่ ซึ่งผลการวิจัยเป็นไป

ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษา ร่วมกับ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสุภามาส เทียนทอง (2553 :
80) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดย
ใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา
เป็นฐาน อยู่ในระดับเห็นด้วยมากทั้ง 3 ด้าน โดยนักเรียนเห็นด้วยมากเป็นอันดับที่ 1 คือ ด้านบรรยากาศการ
เรียนรู้ รองลงมา คือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับตามลำดับ

References

- ANDROID operating system. [Online] Retrieved July 25,2019, form <https://th.wikipedia.org/wiki/https://beerkung.wordpress.com>
- Bunprasert, S. (2014). Development of mobile educational applications in conjunction with science based problem-based learning activities to promote the ability to solve scientific problems of the 5th grade students. A thesis for the degree of master of education in Educational Technology Development Silpakorn University
- Chunnook, W. (2010). The results of problem-based learning management on the learning achievement of Vocational Sciences "and problem solving ability of Mathayomsuksa 1 students. A thesis for the degree of master of education in Science Education Development Nakhon Sawon Rajabhat University
- Computational thinking. [Online] Retrieved July 25,2019, form <https://school.dek-d.com/blog/featured/>
- Computer programming. [Online] Retrieved July 25,2019, form <http://cms576.bps.in.th/group11/what-is-computer-programming>.
- Hinna, S. (2015). The results of the problem-based learning management together with the use of graphical diagrams on academic achievement, biology, analytical thinking and satisfaction with learning management of Mathayomsuksa 4 students. A thesis for the degree of master of education in Teaching Science and Mathematics Development Prince of Songkla University.
- Mekwan, W. (2018). Development of a computer activity package using project-based learning in combination with 5 STEPs and Coaching that influences creativity, computer project skills and academic achievement. For students in Mathayom 2. A thesis for the degree of master of education in Research and Educational Development Sakon Nakhon Rajabhat University
- Ministry of Education. (2009) Basic Education Core Curriculum 2008 and Learning Standards and Indicators (Revised edition 2017). Bangkok: Teachers Council of Ladprao printing. (in thai)
- Musikacharoen, S. (1999). A comparison of the spatial competence and mathematical achievement of parallels and similarities of Mathayomsuksa 2 students between the study groups with and without using computerized geometry software. A thesis for the degree of master of education in Curriculum and supervision Development Chulalongkorn University

- Naiyapat, A.(2008). Quantitative and qualitative research methodology. Bangkok: Samlada printing. (in thai)
- Problem-based learning management. [Online] Retrieved July 25,2019, form <https://candmbsri.wordpress.com/2015/04/07/>
- Searpher, K. and Lohakarn, M. (2014). Developing Learning Applications for the Android Operating System. King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- Section 9 Technology for Education. [Online] Retrieved July 25,2019, form <http://www.moe.go.th/hp-vichai/ex-prb05-9.html>
- Sornsawat, J.(2011). A study of scientific achievement and scientific problem-solving ability of Mathayomsuksa 1 students who received problem-based learning management and learning management with science project activity series. A thesis for the degree of master of education in Secondary education Srinakharinwirot University.
- Tasathanattrakul, P. (2016). Development of application language learning media for children on mobile device. Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi
- Thientong, S. (2010). The development of problem-solving abilities of the 5th grade students who manage the problem-based learning. A thesis for the degree of master of education in Mathematics education Development Silpakorn University
- What is a Python programming language?. [Online] Retrieved July 25,2019, form <https://www.9experttraining.com/articles/python>