

ผลการใช้บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการ คำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียน พรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39

The Result of Students' Learning Progress through Adaptive Learning Lesson in Computing Science of Mathayomsuksa 5 Students, Phromphiramwittaya School, the Secondary Educational Service Area Office 39

ปวีณา โพธิ์จันทร์¹, ธงชัย เสงส์ศรี²

Paweena Phochan¹, Thongchai Sengsri²

¹สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ E-mail: paphochan@gmail.com

²รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

Received: 2020-05-11 Revised : 2020-05-21 Accepted : 2020-05-22

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 จำนวน 33 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 1) บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t-test แบบ One Sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.42, S.D. = 0.52) เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีค่าประสิทธิภาพที่ 80.67/80.50 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเรียนรู้โดยมีบทเรียนแบบปรับเหมาะเป็นสื่อประกอบการเรียน 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.47)

คำสำคัญ: บทเรียนแบบปรับเหมาะ, วิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน



Abstract

The objectives of this study were 1) to develop an adaptive learning lesson in Computing Science in order to enhance Mathayomsuksa 5 students' learning progress, 2) to compare learning achievement on an adaptive learning lesson higher than the 70 percent criterion, 3) to study students' satisfaction toward an adaptive learning lesson. The sample of this group consisted of 33 Mathayomsuksa 5/3 students from Phromphiramwittaya School, the Secondary Educational Service Area Office 39, Academic Year 2019, Second Semester by purposive sampling. The research instruments consisted of 1) instruction of adaptive learning style based on VAK Learning Style Theory; 2) quality evaluation for instruction of adaptive learning style; 3) learning achievement posttest; 4) satisfaction questionnaire towards instruction of adaptive learning style; and; 5) analytic form of VAK Learning Style. The statistics used to analyze the data were an average ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), and t – test (One Sample t-test). The result of this research were as follows: 1) The adaptive learning lesson in Computing Science in order to enhance Mathayomsuksa 5 students' learning progress was in good quality level ($\bar{X}$) = 4.42, S.D. = 0.52), after implementing within the class, it had the efficiency of 80.67/80.50, which met the criteria set 80/80. 2) The Mathayomsuksa 5 students' posttest outcome was higher than the 70 percent criterion with .05 level of significance. 3) Concerning the satisfactions, it indicated that the degree of the average satisfactions of the students toward the system was high level ($\bar{X}$ = 4.79, S.D. = 0.47)

Keywords: Adaptive Learning Lesson, Computing Science



1. บทนำ

แนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เป็นการจัดการศึกษาที่ยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพด้วยการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล[1] ซึ่งถือได้ว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอน โดยพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เหมาะสม และกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะส่งผลให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด และจากผลการวิจัยเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ ทำให้ทราบว่าผู้เรียนมักจะเลือกใช้แบบการเรียนรู้ที่ตนถนัดในการเรียนรู้ [2] วิธีการเรียนรู้ตามแบบการเรียนรู้ หรือลีลาการเรียนรู้ เป็นลักษณะที่บุคคลชอบหรือถนัดในการใช้เป็นประจำ หรือใช้เป็นส่วนใหญ่ในการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ และทำให้บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดเนื่องจากมีความสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ กระบวนการทางสติปัญญา สภาพแวดล้อม และประสบการณ์ของบุคคลนั้น ๆ [3] โดยมีนักจิตวิทยาการศึกษาได้ศึกษาถึงการรับรู้ของมนุษย์และพบว่ามนุษย์มีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามการรับรู้ผ่านเส้นทางการรับรู้ 3 ทางคือ ผู้ที่เรียนรู้ทางสายตา (Visual learner) ผู้ที่เรียนรู้ทางโสตประสาท (Auditory learner) และผู้ที่เรียนรู้ทางร่างกายและความรู้สึก (Kinesthetic learner) [4,5] การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนความแตกต่างระหว่างบุคคลด้านลีลาการเรียนรู้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียน

การพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เพื่อการศึกษาเป็นการประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนทั้งการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนของสถานศึกษาและการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสื่อออนไลน์ผ่านเว็บไซต์[6] ซึ่งเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สามารถนำเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบสื่อประสม โดยเน้นการออกแบบที่ใช้วิธีการ กลยุทธ์การนำเสนอและการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีจึงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการตลอดจนสามารถทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้ [7] ด้วยความสามารถของระบบเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าในปัจจุบัน การออกแบบสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่สามารถปรับให้เหมาะกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามความแตกต่างในลีลาการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เป็นฐาน ซึ่งจะตอบสนองต่อการเรียนรายบุคคลและการเรียนรู้ตลอดชีวิต [4] การพัฒนาสื่อประกอบ การเรียนการสอนในรูปแบบของบทเรียนแบบปรับเหมาะซึ่งนอกจากจะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแล้ว บทเรียนแบบปรับเหมาะยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของผู้เรียน ด้วยเนื้อหาที่มีความทันสมัยและสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้

ในปี พ.ศ. 2560 กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดนโยบายสำคัญและเร่งด่วนในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเพิ่มสาระเทคโนโลยีซึ่งประกอบด้วย การออกแบบ



และเทคโนโลยีและวิทยาการคำนวณ [8] ซึ่งเป็นวิชาที่สอนให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์และคิดเชื่อมโยงปัญหาต่าง ๆ จนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นระบบ สอนให้ผู้เรียนรู้จักเทคนิควิธีการเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลในยุค 4.0 และประยุกต์สร้างสรรค์งานได้อย่างเหมาะสม เพิ่มทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล [9] ซึ่งเป็นทักษะที่สิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตในยุคที่เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน โดยคุณภาพของผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในสาระเทคโนโลยีตามการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2560 ต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหา หรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ จากการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดกลาง ในอำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 1,182 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 182 คน ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจำนวน 40 เครื่อง เพียงพอสำหรับนักเรียนทุกคน บริเวณโรงเรียนมีการให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายในจุดต่าง ๆ การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ 2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในห้องเรียน พบว่าบรรยากาศในห้องเรียนยังคงเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีครูเป็นสำคัญ สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนไม่เป็นที่สนใจสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนบางกลุ่มให้ความสนใจกับการบรรยายของครูผู้สอน บางกลุ่มสนใจทำ

กิจกรรมประเภทเกม ซึ่งทำให้พบความหลากหลายในลักษณะลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน ความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกันจึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ [10] การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ซึ่งมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศในชีวิตประจำวันของผู้เรียน และสามารถนำไปปรับใช้ได้ในชีวิตจริง หากผู้เรียนเกิดความสนใจหรือได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ตรงตามความต้องการของผู้เรียน อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และสามารถนำไปปรับใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

การพัฒนาผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันให้สามารถเกิดการเรียนรู้ในเรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพในการพัฒนาตนเองของผู้เรียนแต่ละคน ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39 โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ในภาคเรียนที่ 2/2562 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลให้เรียนรู้ตามลีลาของผู้เรียน ซึ่งคาดว่าจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อ

ส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39

3. สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะตามเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลจากการพัฒนาและใช้บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

4.1 ระยะที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบปรับเหมาะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(1) บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

(2) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแบบ

ปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

(3) แบบทดสอบลีลาการเรียนรู้ จำนวน 14 ข้อ 3 ตัวเลือก โดยใช้แบบทดสอบของ มัชฌิมาธรรมบุคย์ [4]

การดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพผู้วิจัยใช้กระบวนการ ADDIE ซึ่งเป็น Generic Model [11]

(1) การวิเคราะห์ (Analysis : A)

1) วิเคราะห์ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 182 คน ศึกษาผลการเรียนในภาพรวมซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าร้อยละ 60 และพบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยวิเคราะห์ความแตกต่างด้านลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนตามรูปแบบ VAK [5] ซึ่งประกอบด้วยผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือการมองเห็น ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง และผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสหรือเคลื่อนไหว

2) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยคัดเลือกเนื้อหาและวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 4.2 ตัวชี้วัดที่ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเนื้อหารายวิชาวิทยาการคำนวณ ในเรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวันซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 ข้อมูล สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

หน่วยที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล

หน่วยที่ 3 การสื่อสารข้อมูลด้วยภาพ

หน่วยที่ 4 การเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์



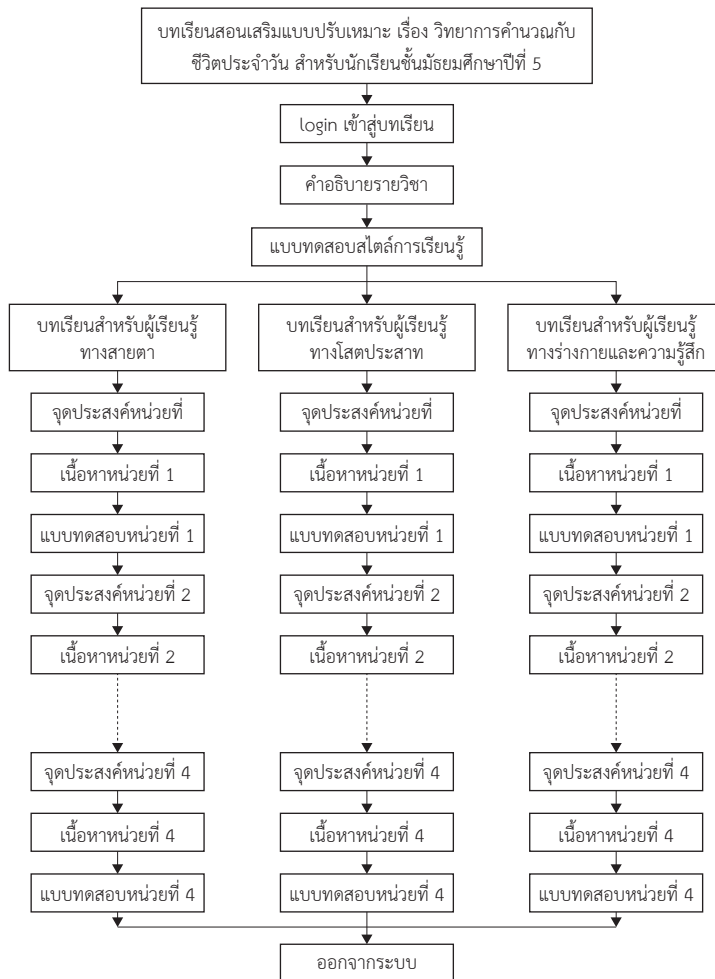
3) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับบทเรียนแบบปรับเหมาะ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งตำราและเอกสารออนไลน์ พบว่าบทเรียนแบบปรับเหมาะจะสามารถเก็บข้อมูลของผู้เรียนในระหว่างบทเรียน และนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นภายใต้การจัดเตรียมเนื้อหาที่หลากหลายสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา [7]

4) วิเคราะห์ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องและอำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในห้องเรียน อุปกรณ์การสื่อสาร รวมทั้งการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งทางโรงเรียนได้ให้บริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายให้กับนักเรียนทุกคน

(2) การออกแบบ (Design : D) นำเนื้อหา

รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ออกแบบตามลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน 3 รูปแบบ คือ 1) บทเรียนปรับเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็นโดยนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แผนภูมิ แผนภาพประกอบบทเรียน 2) บทเรียนปรับเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการฟังโดยนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของวิดีโอเสียงประกอบภาพหัวข้อของเนื้อหาที่เรียนรู้ 3) บทเรียนปรับเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหวโดยนำเสนอในรูปแบบของเกมเพื่อดำเนินเรื่องไปสู่เนื้อหาในรูปแบบของภาพ ข้อความ และวิดีโอ^{[4][5]}





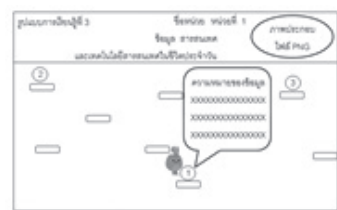
ภาพที่ 1 โครงสร้างการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะ



เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็น



เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง



เรียนรู้ได้ดีจากการเคลื่อนไหว

ภาพที่ 2 บทเรียนสำหรับผู้เรียน 3 สติการเรียนรู้

(3) การพัฒนา (Development : D) (สร้าง และหาคุณภาพ) สร้างบทเรียนแบบปรับเหมาะด้วย โปรแกรมภาษา PHP และอัปโหลดฐานข้อมูลผ่าน ฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยนเรศวร พร้อมทั้งทดสอบ ระบบ เมื่อปรับปรุงแก้ไขระบบการจัดเก็บข้อมูล และปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนเรียบร้อยแล้ว นำบทเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนแบบปรับ เหมาะ จำนวน 3 คน ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และ ด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยพิจารณา จากคุณวุฒิและประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ มากกว่า 5 ปี ประเมินคุณภาพของบทเรียนเพื่อทดสอบหา คุณภาพของบทเรียน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ บทเรียนแบบปรับเหมาะตามลีลาการเรียนรู้

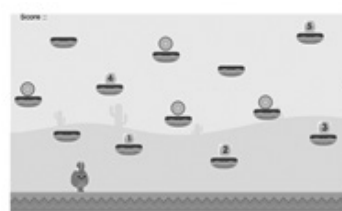
ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา 5 ข้อ ด้านการออกแบบ หน้าจอ 5 ข้อ ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ 4 ข้อ และด้านแบบทดสอบ 4 ข้อ จากนั้นนำบทเรียน ไปทดลองใช้กลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น กลุ่มเล็ก 3 คนประกอบด้วยนักเรียนที่มีลีลา การเรียนรู้แตกต่างกันรูปแบบละ 1 คน 1:1 กลุ่มย่อย 9 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีลีลาการเรียนรู้ แตกต่างกันรูปแบบละ 3 คน 1:3 แล้วจึงปรับปรุงแก้ไข ด้านเนื้อหาโดยใช้การอธิบายที่เข้าใจง่ายมากขึ้น ด้านการออกแบบโดยใช้ภาพที่มีความคมชัดมากยิ่งขึ้น และด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะในการบันทึกข้อมูล เนื่องจากมีบางบทเรียนที่การบันทึกข้อมูลทับซ้อนกัน



เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็น



เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง



เรียนรู้ได้ดีจากการเคลื่อนไหว

ภาพที่ 3 การพัฒนาบทเรียนสำหรับผู้เรียน 3 ลีลาการเรียนรู้

(4) การนำไปใช้ (Implementation : I) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปใช้ในภาคสนามกับนักเรียนจำนวน 30 คน นักเรียนที่มีลีลาการเรียนรู้แตกต่างกันรูปแบบละ 10 คน ซึ่งเป็นตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง 1:10

(5) การประเมินผล (Evaluation : E) นำผลจากการทดลองใช้ทั้งการทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนและเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

4.2 ระยะที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนแบบ ปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 39 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาโดย การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(1) บทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

(2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาการคำนวณ 2 เรื่อง วิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก รวมทั้งสิ้น จำนวน 20 ข้อ

(3) แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง วิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง

การดำเนินการวิจัย

(1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างในห้องเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย 4 หน่วย การเรียนรู้ จำนวน 4 แผน 12 ชั่วโมง โดยใช้บทเรียนแบบปรับเหมาะเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน

(2) ผู้เรียนเข้าศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนแบบปรับเหมาะโดยการทำแบบทดสอบลีลาการเรียนรู้ เพื่อปรับเหมาะการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน

(3) ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนแบบปรับเหมาะในหน่วยที่ 1 ตามลีลาการเรียนรู้ของตนเอง

(4) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 1 และเรียนรู้ในบทต่อไป พร้อมทั้งทำแบบทดสอบหลังเรียนในหน่วยต่อไป จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ เมื่อศึกษาจบหน่วยการเรียนรู้นั้น ๆ

(5) เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิทยาการ

คำนวณกับชีวิตประจำวัน จำนวน 20 ข้อ

(6) ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์การให้ระดับผลการเรียนในระดับมัธยมศึกษา [6] 8 ระดับ โดยการทดสอบค่า t-test แบบ One Sample t-test

4.3 ระยะที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนเมื่อได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะตามเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

การดำเนินการวิจัย

(1) ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะ จำนวน 5 ด้าน 20 ข้อ

(2) ผู้วิจัยนำผลการประเมินความพึงพอใจมาเปรียบเทียบ เพื่อหาค่าเฉลี่ยรายข้อและรายด้านของระดับความพึงพอใจกับมาตราส่วนประมาณค่าตามเกณฑ์การแปลความหมาย

5. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแบบปรับเหมาะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียนแบบ



ปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน จำนวน 18 ข้อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.53	0.52	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.27	0.55	มาก
3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ	4.28	0.58	มาก
4. ด้านแบบทดสอบ	4.58	0.43	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.42	0.52	มาก

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.42$, S.D. = 0.52)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน โดยรวมและแยกตามลีลาการเรียนรู้

กลุ่มผู้เรียน	การวิเคราะห์	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E ₁)	ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E ₂)
		หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
	คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
แบบ V	คะแนนเฉลี่ย	8.29	8.29	8.79	8.07	33.43	17.64
n = 14	เฉลี่ยร้อยละ	82.86	82.86	87.86	80.71	83.57	88.21
แบบ A	คะแนนเฉลี่ย	7.75	7.50	8.25	8.00	31.50	16.17
n = 12	เฉลี่ยร้อยละ	77.50	75.00	82.50	80.00	78.75	80.83
แบบ K	คะแนนเฉลี่ย	8.00	7.43	7.57	7.14	30.14	16.00
n = 7	เฉลี่ยร้อยละ	80.00	74.29	75.71	71.43	75.36	80.00
รวมทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ย	8.03	7.82	8.33	7.85	32.03	16.76
n = 33	เฉลี่ยร้อยละ	80.30	78.18	83.33	78.48	80.08	83.79

จากตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะโดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนรู้ได้ดีทางการดูหรือมองเห็น (V) 14 คน นักเรียนที่เรียนรู้ได้ดีทางการฟัง (A) 12 คน และผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีทางการเคลื่อนไหว (K) 7 คน โดยมีประสิทธิภาพในภาพรวม 80.08/83.79 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 3 เกณฑ์การพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามระดับผลการเรียน 8 ระดับ [6]

ช่วงคะแนน	ความหมาย	คิดเป็นร้อยละ
16-20	ดีเยี่ยม	80-100
15	ดีมาก	75-79
14	ดี	70-74
13	ค่อนข้างดี	65-69
12	ปานกลาง	60-64
11	พอใช้	55-59
10	ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ	50-54
0-9	ต่ำกว่าเกณฑ์	0-45

จากตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์การพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน 8 ระดับตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 [6] โดยพิจารณาคะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละตามช่วงคะแนน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ในภาพรวม

กลุ่มผู้เรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	$\mu(70\%)$	t	Sig
หลังการทดลอง	33	16.76	1.37	14	11.563	.000

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 33 คน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี คะแนนเฉลี่ยที่ 16.76

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อ ส่งเสริมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (แยกตามผลการเรียนรู้)

กลุ่มผู้เรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	เปรียบเทียบเกณฑ์ ร้อยละ 70
แบบ V	14	17.64	1.15	88.21	สูงกว่าเกณฑ์
แบบ A	12	16.17	1.19	80.83	สูงกว่าเกณฑ์
แบบ K	7	16.00	1.15	80.00	สูงกว่าเกณฑ์
รวมทั้งหมด	33	16.76	1.37	83.79	สูงกว่าเกณฑ์

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิต ประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ โดยแบ่งตามกลุ่มผลการ เรียนรู้ 3 กลุ่ม ผลการเปรียบเทียบพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิทยาการคำนวณ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทุกกลุ่มผลการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่อง วิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งประกอบ ด้วย 5 ด้าน จำนวน 20 ข้อ

รายการประเมิน	n = 33		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านการออกแบบ	4.72	0.54	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.70	0.57	มากที่สุด
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.82	0.45	มากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ	4.82	0.45	มากที่สุด
5. ด้านอื่น ๆ	4.91	0.33	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า บทเรียนแบบปรับเหมาะตามลีลาการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

6. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

6.1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

(1) ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน โดยมีผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 สามารถอภิปรายได้ดังนี้

เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีปริมาณในการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทเรียนที่เหมาะสมกับความสนใจของผู้เรียน ใช้ภาษาในการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมและชัดเจน เหมาะสำหรับระดับของผู้เรียน ด้านการออกแบบมีการออกแบบหน้าจอที่น่าสนใจ ขนาดของข้อความชัดเจน ใช้สีของข้อความและพื้นหลังอย่างเหมาะสม นำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน้าจอในปริมาณที่เหมาะสม และการเลือกใช้ภาพและเสียงประกอบการบรรยายเหมาะสมสำหรับผู้เรียน ซึ่งเป็นไปตามหลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษาตามแนวคิด Khan (2005) [13] ในการออกแบบเนื้อหาในบทเรียนให้มีกลวิธีในการกระตุ้นความสนใจผู้เรียน และมีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบเดียวกันโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นสัดส่วน ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งจะ

ส่งผลต่อความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียนในช่วงเวลาหนึ่ง ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ การเชื่อมโยงสำหรับเนื้อหาในการปรับเหมาะสำหรับผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการเชื่อมโยงที่สมบูรณ์ เข้าถึงได้ง่าย โดยการนำเสนอในรูปแบบของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของแผนภูมิ แผนภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหา รวมถึงวิดีโอซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี เหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็น การนำเสนอเนื้อหาโดยการบรรยาย มีความชัดเจนแตกต่างกัน ส่วนในลีลาการเรียนรู้จากการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหวมีการปรับปรุงในรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาให้เชื่อมโยงกับปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนให้สัมพันธ์และดึงดูดการเรียนรู้ให้ศึกษาบทเรียนมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามหลักการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะส่วนบุคคล โดยการนำเสนอแบบปรับเหมาะด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการเชื่อมโยงเนื้อหา กับลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำบทเรียนไปใช้ต่อไป

(2) ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมมีประสิทธิภาพ 80.08/83.79 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่งผู้วิจัยสามารถอภิปรายได้ดังนี้

เนื่องจากการพิจารณาบทเรียนแบบปรับเหมาะตามกลุ่มลีลาการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าผู้เรียน



ในกลุ่ม V (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็น Visual learner) มีประสิทธิภาพที่ 83.57/88.21 กลุ่มผู้เรียนแบบ A (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง Auditory learner) มีประสิทธิภาพที่ 78.75/80.83 และกลุ่มผู้เรียนแบบ K (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหว Kinesthetic learner) มีประสิทธิภาพที่ 75.36/80.00 หากพิจารณาด้าน E1 ผลคะแนนเก็บระหว่างเรียนจะพบว่าในแต่ละสัปดาห์การเรียนรู้มีค่าที่แตกต่างกันและอยู่ในช่วงต่ำกว่าเกณฑ์ 80 ซึ่งเมื่อพิจารณาตามแนวคิดของ ผดุง อารยะวิญญู [10] ที่อธิบายถึงสภาวะของบุคคลในขณะที่ยอมรับข้อมูลเมื่อถูกแทรกแซงด้วยสภาวะของจิตสำนึก จิตใต้สำนึก และจิตไร้สำนึก ซึ่งจะทำให้เกิดสภาวะการเรียนรู้ของบุคคลที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน และเกิดสัณฐานการเรียนรู้ที่มากกว่า 1 สัณฐานการเรียนรู้ และจากข้อพิพาทนี้พบว่าผู้เรียนแต่ละคนจะมีสัณฐานการเรียนรู้เฉพาะตัว แต่ก็ไม่มีผู้เรียนคนใดที่ใช้สัณฐานการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่งตลอดเวลา ซึ่งมักจะใช้คาบเกี่ยวกันระหว่างสัณฐานที่ตนเองถนัดกับสัณฐานอื่น ๆ ซึ่งจากส่วนนี้อาจส่งผลต่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะตามกลุ่มของผู้เรียนส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และต่ำกว่าค่าผลต่างที่ยอมรับได้ที่ 2.5 ในด้านค่าประสิทธิภาพที่ E2 การสอบหลังเรียน ซึ่งในแต่ละกลุ่มสัณฐานการเรียนรู้ที่ค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งเนื่องจากการสอบหลังเรียนเป็นการสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ โดยมีการแจ้งกำหนดการสอบไว้ก่อนล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาในบทเรียนแบบปรับเหมาะก่อนสอบได้ ค่าคะแนนจึงเป็นไปตามเกณฑ์ค่าประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

6.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนแบบปรับเหมาะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ย 16.76 คิดเป็นร้อยละ 83.80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณารายกลุ่มผู้เรียนตามสัณฐานการเรียนรู้ พบว่ากลุ่มผู้เรียนแบบ V (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการดูหรือมองเห็น Visual learner) มีผลการเรียนคิดเป็นร้อยละ 88.21 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด กลุ่มผู้เรียนแบบ A (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการฟัง Auditory learner) มีผลการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และกลุ่มผู้เรียนแบบ K (ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้ดีจากการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหว Kinesthetic learner) มีผลการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

เนื่องจากบทเรียนแบบปรับเหมาะเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ตามความต้องการของตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่สามารถกลับไปทบทวนได้ด้วยตนเอง [5] และเป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามความถนัดในการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละสัณฐานการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Tsortanidou and Karagiannidis[14] ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะตามรูปแบบการเรียนรู้จากกรณีศึกษาจากการปรับตัวพบว่าผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ด้วยระบบการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะมีผลการเรียนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานได้อย่างสร้างสรรค์ เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้จากระบบการเรียนการสอนที่สามารถปรับเหมาะกับตนเองได้ และเกิดความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ของตนเอง

6.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ เรื่องวิทยาการคำนวณกับชีวิตประจำวัน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยแบบประเมิน ความพึงพอใจจำนวน 5 ด้าน 20 ข้อ พบว่าความ พึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.47) เนื่องจากบทเรียนแบบปรับเหมาะ เป็นสื่อเทคโนโลยีใหม่ที่มีความน่าสนใจ สามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้งานและสะดวก อีกทั้งการ ออกแบบสื่อบทเรียนแบบปรับเหมาะตามลีลา การเรียนรู้ มีความสวยงาม น่าสนใจ ผู้เรียนจึงเรียนรู้ อย่างสนุกและเพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อ และกิจกรรมการ เรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาวุฒิ ประกอบผล [15] ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบการสอนแบบปรับเหมาะ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ผลการใช้ระบบการสอนแบบปรับเหมาะ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการสอนที่ พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.57 ด้วยการออกแบบระบบการสอนที่ใช้เทคโนโลยีในการ ปรับเหมาะสำหรับผู้เรียน และ Maulidia and Suyat [16] ได้ศึกษาเกี่ยวกับกลไกของสมองในการจำแนก สไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามรูปแบบ VAK ในการ จัดการเรียนรู้บนบทเรียนสำเร็จรูป พบว่า การจัด สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบปรับเหมาะให้เหมาะสม กับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียน เกิดการกระตือรือร้นและเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ ของผู้เรียน ทำให้ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปมีความพึงพอใจ เป็นอย่างมากกับการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ ของตนเอง และช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเข้ามาศึกษา ในครั้งต่อไปด้วย

6.4. ข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

(1) การจัดการเรียนการสอนตามลีลา การเรียนรู้ ผู้เรียนอาจสนใจกับกิจกรรมการเรียนรู้และ ให้ออกแบบกิจกรรมนั้น ๆ มากเกินไป ผู้สอนจึงควร กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนตามเนื้อหาเพื่อให้ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนในหน่วยนั้น ๆ

(2) ควรจัดบรรยากาศในห้องเรียน ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และจัดเตรียมระบบ ฐานข้อมูลให้มีความพร้อมสำหรับการใช้งาน

6.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนแบบปรับ เหมาะตามลีลาการเรียนรู้โดยศึกษาลีลาการเรียนรู้ หรือรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมลีลาการเรียนรู้อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นประกอบด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2545). พระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2524 และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- [2] อิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์ และเกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก. (2561). การพัฒนาระบบการเรียน แบบปรับเหมาะบนเว็บตามแนวคิดการเรียนรู้ ที่เสริมศักยภาพการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้าง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี. (เทคโนโลยี เทคนิคศึกษา). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี. ปทุมธานี
- [3] ทิศนา ขมมณี. (2551). ลีลาการเรียนรู้ – ลีลา การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [4] ธงชัย เส่งศรี. (2561). ระบบการสอนอัจฉริยะ.



- พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก: นวมิตรการพิมพ์.
- [5] มัณฑรา ธรรมบุศย์. (2544). รูปแบบการเรียนรู้วารสารวิชาการ. 4. (ฉบับที่ 10 ตุลาคม), 6-14.
- [6] กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [7] จินตวิทย์ คล้ายสังข์ และ ประกอบ กรณีกิจ. (2559). การออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [9] ยืน ภู่วรรณ. (2561). [ออนไลน์]. วิทยาการคำนวณ คืออะไร? วิชาบังคับพื้นฐานใหม่ล่าสุดสำหรับเด็ก พร้อมบทสัมภาษณ์จากผู้ก่อตั้ง. [สืบค้นเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2561]. จาก <https://school.dek-d.com/blog/?p=656>
- [10] กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี. รายงานสรุปผลการดำเนินงานและข้อมูลสารสนเทศ ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2562. โรงเรียนพรหมพิรามวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 39
- [11] วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2561). วิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา. พิษณุโลก : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร
- [12] ผดุง อารยะวิญญู. (2542). เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ P.A. Art & Printing Co; Ltd.
- [13] Khan, B. H. (2005). Basic of design: Layout and typography for Beginners. New York: Delma, Thomson Learning Inc.
- [14] Xanthippi Tsortanidou and Charalampos Karagiannidis. (2017). Role and Value of Learning Theories in the Area of Adaptive Educational Hypermedia Systems Incorporating Learning Styles. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET). 13(1), 93-108.
- [15] ธนาวุฒิ ประกอบผล. (2553). ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. ดุษฎีนิพนธ์ ปร.ด. (วิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา). มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- [16] Maulidia Tifani Alfin Nur Hardiana and Prof. Pujiati Suyata. (2018). The Effectiveness of VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic) Model in Learning of Summary Writhing. IJRR Enternational journal of research and review. 5 (8) 43 – 49.

