



ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Results of Learning Management Using Multimedia Packages with Gamification
Techniques which Promotes Mathematics Learning Achievement on Factorization of
Polynomials with Degrees Higher than Two for Students in Mathayomsuksa 3

อัจฉรา การินทร์¹ เสาวภาคย์ วงษ์ไกร² กุลเชษฐ ศรีพล³
E-mail: saowaphak.suw@lru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 35 คน ได้มาโดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพรรณนา โดยนำเสนอค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t – test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.64/78.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สื่อประสม เกมมิฟิเคชัน

Abstract

The objectives of this research were 1) to find the efficiency of the multimedia package with gamification technique on factorization of polynomials with degree higher than two of Mathayomsuksa 3 students according to the 75/75 criterion. 2) To compare the pre and post learning achievements on factoring of polynomials with a degree higher than two of Mathayomsuksa 3 students by using multimedia packages and gamification techniques. The sample group consisted of Mathayomsuksa 3 students, semester 1, academic year 2022, Nonghin Wittayakom School, Nonghin District, Loei Province, amounting to 1 classroom, i.e. 35 Mathayomsuksa 3/3 students obtained by purposive sampling. The tools used in this research were learning management plans. Achievement test the statistics used to analyze the data were descriptive statistics, presenting the values of frequency, percentage, mean, standard deviation and dependent t – test statistics.

The results of the study were as follows: 1) The results of learning activity efficiency using multimedia package with gamification technique on factorization of polynomials with degree higher than two of 35 Mathayomsuksa 3 students. It was found that the efficiency was 77.64/78.71 which met the criteria of 75/75. 2) Mathayomsuksa 3 students at Nonghin Wittayakom School have achievements in mathematics subject Factoring of Polynomials with Degrees Higher than Two which are taught with learning activities using multimedia sets with gamification techniques after school is higher than before Statistically significant at the .05 level.

Keywords: mathematics learning achievement, mixed media, gamification

¹ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

² อาจารย์ประจำ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

³ ครู กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนหนองหินวิทยาคม



ความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้เกิดสมรรถนะ มีความรู้ ความสามารถการสื่อสาร ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคม สามารถแก้ปัญหาอุปสรรค มีทักษะชีวิตและเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีคุณค่า (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ซึ่งปัจจุบันการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นยังไม่ประสบความสำเร็จ จากการประเมินปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครู ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ค่อนข้างเป็นปัญหา เนื่องจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง ประกอบกับเนื้อหาการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองนั้นเป็นลักษณะของนามธรรมมากกว่ารูปธรรม จึงทำให้ยากต่อการสร้างความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันวิสาข์ วงศ์ชัย (2553) สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง การแก้สมการและอสมการพหุนามชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผ่านมาพบว่า นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในเรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง นักเรียนไม่สามารถแยกตัวประกอบของพหุนามได้และยังสับสนในการแยกตัวประกอบของพหุนามในรูปผลต่างของกำลังสอง ดังนั้นเมื่อนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง จึงทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียน

ดังนั้นการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาท และจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นกระบวนการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้และคุณธรรมของผู้เรียนให้เจริญงอกงาม โดยการสร้างให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ร่วมรู้ ร่วมคิด ร่วมกระทำ ผู้สอนทำหน้าที่ร่วมวางแผนในกิจกรรมที่เหมาะสม กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งเสริมความคิดและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองอย่างเต็มที่ ตามความต้องการความสนใจและเต็มศักยภาพของผู้เรียน (กรมวิชาการ, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ที่มุ่งพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพราะการที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้นั้น ต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นการเรียนการสอนที่สนุกสนาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาทมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ซึ่งแนวคิดนี้ได้เริ่มนิยมมาปรับใช้ในทางการศึกษามากขึ้น เพราะแนวคิดเกมมิฟิเคชันทำให้ผู้เรียนได้จินตนาการว่าตนเองเป็นตัวละครตัวหนึ่งในเกม ดำเนินการตามเกม และสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฐากร บุญสาร ที่ได้ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าทักษะการทำงานเป็นทีมภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าเกณฑ์ อีกทั้งยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งจะเป็นการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนได้อย่างเต็มที่ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2545) และในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคือการให้นักเรียนได้เรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เข้ามาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนแล้วจะสามารถทำให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นครูควรเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ (จิราวรรณ เทพจินดา, 2551) และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความสนุกสนาน และน่าสนใจ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาทมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน (วิจารณ์ พานิช, 2555) เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยการใช้สื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรมีลักษณะหลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่นๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมให้สื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ขวนคิด ขวนติดตาม เข้าใจได้ง่าย



และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ซึ่งสื่อการเรียนรู้แต่ละชนิดให้ความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนที่แตกต่างกันตามลักษณะของสื่อ ดังนั้นการนำสื่อการเรียนรู้หลายชนิดมาประสมกันอย่างเป็นระบบระเบียบและสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้ และประสบการณ์หลายอย่างพร้อมๆ กัน อีกทั้งแนวคิดเกมมิฟิเคชันยังสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพราะการที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้นั้น ต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นการเรียนการสอนที่สนุกสนาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาท มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน (วิจารณ์ พานิช, 2555) ซึ่งตรงกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งแนวคิดนี้ได้เริ่มนิยมมาปรับใช้ในทางการศึกษามากขึ้น เพราะแนวคิดเกมมิฟิเคชันทำให้ผู้เรียนได้จินตนาการว่าตนเองเป็นตัวละครตัวหนึ่งในเกม ดำเนินการตามเกม และสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาต่างๆ

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนต้องการรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจแปลกใหม่ และมีสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อเกิดเป็นองค์ความรู้ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงจัดทำการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เพื่อจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และเปิดโอกาสให้นักเรียน มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะและสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายเฉพาะตน อันจะเป็นการส่งเสริมให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 5 ห้อง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (Block Course 1) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 35 คน ได้มาโดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากผู้วิจัยได้รับมอบหมายจากหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ 5 (ค23101) เพียง 1 ห้องเรียน คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ความสามารถ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 8 แผน โดยสอนแผนละ 50 นาที

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน



3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการวิจัย One Group Pretest Posttest Design

Pretest	Treatment	Posttest
T_1	X	T_2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

X แทน การทดลองสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้

T_1 แทน การทดสอบก่อนการทดลอง

T_2 แทน การทดสอบหลังการทดลอง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ คำอธิบายรายวิชา คู่มือครู และแบบเรียนที่เกี่ยวข้องกับการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

4.1.2 วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.1.3 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาใช้ในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.1.4 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.1.5 ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง โดยใช้เวลาในการเรียน จำนวน 8 ชั่วโมง

4.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำส่วนที่บกพร่อง และนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบรายละเอียดของกิจกรรม ความเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรม เวลา และการวัดผลประเมิน โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4.1.8 ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4.2 การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง

4.2.3 สร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ซึ่งประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบจำแนกตามระดับพฤติกรรม โดยผู้วิจัยได้นำระดับพฤติกรรม 4 ระดับ ตามแนวคิดของวิลสันมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์



4.2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อคำถามและเฉลย ความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบความครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้และนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความชัดเจนของภาษาของแบบทดสอบโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Objective Congruence) โดยดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

4.2.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ปรับแก้แล้ว ไปทดลองใช้ (tryout) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มเป้าหมาย โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนหนองหินวิทยาคมที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 16 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

4.2.8 นำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ หาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 ถึง 1.00

4.2.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริง จำนวน 20 ข้อ

5. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินการเก็บข้อมูล โดยปฏิบัติขั้นตอนดังนี้

5.1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน โดยใช้เวลา 8 คาบ (คาบละ 50 นาที)

5.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ

5.4 ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อประเมินผลที่ได้จากการทดลอง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การประเมินคุณภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

6.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สถิติ $t - test dependent$ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05



ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 จำนวน 35 คน

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3								ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	กิจกรรมที่ 3	กิจกรรมที่ 4	กิจกรรมที่ 5	กิจกรรมที่ 6	กิจกรรมที่ 7	กิจกรรมที่ 8	78.71
82.57	76.57	76.00	79.43	78.29	74.86	76.57	76.86	
ประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 77.64								ประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 78.71
$E_1/E_2 = 77.64/78.71$								

จากตาราง 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพกระบวนการเท่ากับ 77.64 และประสิทธิภาพผลลัพธ์เท่ากับ 78.71 แสดงว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 77.64/78.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

2. ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	n	X	\bar{x}	S.D.	S.D. _p	t	p-value
ก่อนเรียน	35	20	10.37	2.40	1.65	19.30*	0.00
หลังเรียน	35	20	15.74	2.72			

* p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียนเท่ากับ 2.72 และค่า t ที่คำนวณเท่ากับ 19.30 ซึ่งมากกว่า ค่า t ในตาราง จึงสรุปผลได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของ กิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.59$, $S.D. = 0.51$) ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอน และได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ ตามขั้นตอนโดยเริ่มจากศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ คำอธิบาย รายวิชา คู่มือครู และแบบเรียนที่เกี่ยวข้องกับการแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัด และเวลาเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อนำมาวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และจำนวนชั่วโมงจากหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง และศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ และวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน พร้อมทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แล้วจึงดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง การนำกิจกรรมไปใช้ทดลอง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เมื่อนำมาหาประสิทธิภาพแก่นักเรียน จำนวน 35 คน พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $77.64/78.71$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ $75/75$ อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีหลายขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีความต่อเนื่องสอดคล้องกัน โดยเน้นให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง ได้ทดลองแก้ปัญหาทุกปัญหาร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีและทำกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพที่ดี ดังที่ วิจารย์ พานิช (วิจารย์ พานิช, 2555) กล่าวว่า เพราะการที่จะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้นั้น ต้องใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นการเรียนการสอนที่สนุกสนาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาท มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ซึ่งผลเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ซึ่งสื่อผสมเป็นสื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยมีลักษณะที่หลากหลาย ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และสื่ออื่นๆ ช่วยส่งเสริมให้สื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ขวนคิด ขวนติดตาม เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เกิดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และต่อเนื่องตลอดเวลา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) โดยสื่อการเรียนรู้แต่ละชนิดให้ความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนที่แตกต่างกันตามลักษณะของสื่อ ดังนั้นการนำสื่อการเรียนรู้หลายชนิดมาประสมกันอย่างเป็นระบบระเบียบและสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องย่อมก่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์หลายอย่างพร้อมๆ กัน เมื่อนำสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันประกอบด้วย 2 หลักการ ดังนี้ 1) กลไกของเกม (Game Mechanics) คือ กฎเกณฑ์และการโต้ตอบต่างๆ ในเกมที่ทำให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ซึ่งสามารถนำไปใช้กับสิ่งที่ไม่ใช่เกมให้เกิดเป็นเกมขึ้นมา ซึ่งมีอยู่หลายรูปแบบหรือบางครั้งก็ผสมผสานกัน เช่น แด้มสะสม ลำดับชั้น ตารางคะแนนสูงสุด ความท้าทายรางวัลเหรียญ รางวัลการ ประสบผลสำเร็จ สินค้าเสมือน 2) หลักการขับเคลื่อนของเกม (Game Dynamics) คือ พฤติกรรมของมนุษย์ที่ถูกผลักดันโดยการเล่น เกมหรือความต้องการพื้นฐาน ได้แก่ ความต้องการได้รับรางวัลตอบแทน ความต้องการประสบผลสำเร็จ ความต้องการได้รับการยอมรับ ความต้องการปฏิสัมพันธ์กับสังคม การแสดงความมั่นใจ การแสดงออกของ ความเป็นตัวตนและความต้องการแข่งขัน ทำให้การพัฒนาทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สามารถเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเป็นการเรียนการสอนที่สนุกสนาน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีบทบาท มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายในการเรียนในชั้นเรียน (วิจารย์ พานิช, 2555) ซึ่งตรงกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชัน ซึ่งแนวคิดนี้ได้เริ่มนิยมมาปรับใช้ในทางการศึกษามากขึ้น เพราะแนวคิดเกมมิฟิเคชันทำให้ผู้เรียนได้จินตนาการว่าตนเองเป็นตัวละครตัวหนึ่งในเกม ดำเนินการตามเกม และสถานการณ์ที่กำหนดให้ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ แก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฐากร บุญสาร (ฐากร บุญสาร, 2560: 145-146) ที่ได้ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าทักษะการ



ทำงานเป็นทีมภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันสูงกว่าเกณฑ์ อีกทั้งยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.64/78.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหินวิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้อาจเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจ ในการสร้างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชัน ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเป็นแนวทางในการศึกษาพัฒนาต่อไปผู้วิจัยเสนอแนะด้านต่างๆ ไว้ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สอนต้องเตรียมความพร้อมและศึกษารูปแบบและวิธีการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคเกมมิฟิเคชัน เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามที่มีดีกรีสูงกว่าสอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เข้าใจและครบถ้วนทุกองค์ประกอบและต้องมีสื่อประสมประกอบการเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้แบบมองเห็นภาพมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมร่วมกับเทคนิคเกมมิฟิเคชันในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติมในแต่ละระดับชั้นและในรายวิชาอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). เอกสารตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพมหานคร.
- กัญจนา ลินทนต์ศิริกุล. (2557). เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพ. ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและการเรียนการสอน. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชกุลชัย
- จุฑามาศ มีสุข. (2558). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุกุลนารี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ชนัดถ์ พุนเดช และธนิศา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 18(3): 332
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1): 10
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2560). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- ฐาغر บุญสาร. (2560). โปรแกรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการทำงานเป็นทีม โดยใช้เทคนิคเกมมิฟิเคชัน สำหรับห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนกัลยาณวัตร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ทิศนา ขมมณี. (2559). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2556). วิจัยการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- พิชญา โชคพล. (2558). การส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับนักเรียน
ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนผดุงนารี.วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาสารคาม:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2556). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- ภารกร ไหลสกุล. (2557). Gamification เปลี่ยนโลกให้เป็นเกม DIGITAL MEDIA ANIMATION TELEVISION, 6
- วรวิสุทธิ์ ภิญญายาง. (2556). Marketing idea: ไอเดียการพลิกโลก. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯธุรกิจ.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ ๒๑. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ บริษัท ตาตา พับลิเคชั่น จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2553), **มาตรฐานครุคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุ
สภา
- สมนึก ภัททิยธนี. (2558). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กทม: ประสานการพิมพ์
- สุดเฉลิม ศัสตราพงษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และ
นวัตกรรม. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 28(1): 101.
- Huang, W. H.; & Soman, D.(2013). **A Practitioner's Guide To Gamification Of Education**. Toronto: Rotman
School of Management University of Toronto.
- Kapp, K. M.; Blair, L., & Mesch, R. (2014). **The gamification of learning and instruction: fieldbook idea into
practice**. San Francisco, CA: Wiley
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. **Academic Exchange
Quarterly**, 15(2): 146