

Received: 22 ก.พ. 2566

Revised: 1 พ.ค. 2566

Accepted: 2 พ.ค. 2566

การพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์
พื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าสะแก

Developing lessons through computer games Subject: Diversity of Living Things
Basic Science Course For students in Grade 4, Wat Pa Sakae School

กุลยา เจริญมงคลวิไล^{1*} และ พิมพ์ไพโล วรรณสูตร²
สาขาวิชาเทคโนโลยีมีัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Kunlaya Charoenmongkonvilai^{1*} and Pimpilai Wannasoot²
Multimedia technology ,Nakhon pathom Rajaphat University
*Corresponding author : kunlayacha@webmail.npru.ac.th

Abstract

This research aims to 1) to develop lessons through a computer game on the diversity of life and 2) to compare learning achievements. Before and after learning through computer games The target group is The sample consisted of 30 grade 4 students using Purposive Sampling.

Evaluation results of lessons through computer games The results of the overall content evaluation were at a high level. The mean value was 4.25 and the standard deviation was 0.67. The overall evaluation of production techniques was at a high level. The mean was 4.47 and the standard deviation was 0.50 and the comparison of learning achievement. before and after learning management through computer games of the target group On the media for lesson development through computer games on the subject of life diversity, it was found that the learning outcomes of the learners after learning were higher than before learning. The mean score of pre-learners was 4.97 and the standard deviation was 1.43, and the mean score of the post-learners was 8.23 and the standard deviation was 1.70.

Keyword : Game Computer, Lesson of game computer

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารายการเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการประเมินบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ มีผลการประเมินด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์ของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อสื่อการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.43 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีเท่ากับ 1.70

คำสำคัญ : เกมคอมพิวเตอร์, บทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์

1. บทนำ

วิทยาศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาสังคม โดยการยกระดับคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่ให้ได้รับ ความสะดวกสบาย และที่สำคัญไปกว่านั้นวิทยาศาสตร์ ยังมีส่วนช่วยในการสอนให้คนมีระบบวิธีการคิดที่ถูกต้อง มีเหตุมีผล รู้จักวิเคราะห์ พิจารณาโดยหลักกระบวนการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างถูกต้องเหมาะสม ด้วยเหตุผลดังกล่าววิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อ การพัฒนาประเทศทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน เศรษฐกิจและทรัพยากรมนุษย์ อันเป็นต้นทุนสำคัญของการพัฒนา ตลอดเวลาที่ผ่านมากการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จ เท่าที่ควรเมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนในระดับนานาชาติ ที่จัดโดย IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ซึ่งเป็นองค์การนานาชาติเกี่ยวกับการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ทำการประเมิน แนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับนานาชาติ พ.ศ.2558 พบว่า นักเรียนไทยส่วนใหญ่ ยังมีระดับความสามารถทาง การเรียนในระดับต่ำ โดยอยู่ในอันดับที่ 26 จากทั้งหมด 39 ประเทศ (วารสารรัชต์ภาคย์, 2561) ซึ่งในการจัดการเรียนการสอน

ในปัจจุบันบางรายวิชายังไม่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์ หรือบทเรียนที่มีเกมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ซึ่งอาจทำให้ชั้นเรียนมีความน่าเบื่อ ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน และบางรายวิชาที่มีจำนวนชั่วโมงสอนน้อย จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนมีธรรมชาติและศักยภาพที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องมีส่วนเข้ามาช่วยส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เป็นบทที่มีเนื้อหาค่อนข้างเยาะมึนละเอียดที่ต้องให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกลุ่มของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของพืช ความหลากหลายของสัตว์ ที่มีทั้งภาพตัวอย่าง ลักษณะ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภท ซึ่งบางประเภทนั้นเป็นสิ่งมีชีวิตที่หาดูได้ยาก หรือเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะแตกต่างไม่น่าดู ไม่น่าสนใจสำหรับผู้เรียนผู้วิจัยจึงเข้าไปศึกษาข้อมูลจากทางสถานศึกษาในระดับประถมศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อในการเรียนการสอนพบว่าเป็นการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

จากรายงานการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า สื่อการสอนประเภทเกมการศึกษาสามารถ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีในปัจจุบันกระบวนการเรียนการสอน ยังมีความจำเป็นที่ ต้องพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ของเนื้อหาสูงสุด และพบว่าเกมการศึกษาเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ซึ่งสามารถเห็นได้ชัดว่า นักวิจัยทางการศึกษาได้ดีพิมพ์บทความในการพัฒนาเกมการศึกษามาอย่างต่อเนื่อง (Centelles and Magnieto, 2014) เกมการศึกษาเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ กำหนด โดยการให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการ เล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปการเรียนรู้ส่วนใหญ่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าหลังจากเรียนเนื้อหาที่นั้น ๆ แล้วมีความรู้มาก น้อยแค่ไหน โดยจัดเป็นกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนสนุกสนาน วิธีสอนโดยใช้เกม เป็นวิธีการที่ช่วย ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถการใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษา จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียน ด้วยการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจโดยอยู่ภายใต้ ของกฎ กติกาของเกม ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตาม เกมคอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ได้รับความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้ขึ้นพร้อม ๆ กัน และผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนภายในห้องเรียนเท่านั้น สามารถเรียนรู้จากที่ใดก็ได้ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา

จากปัญหาที่กล่าวมาและการศึกษางานวิจัยก่อนหน้านี้ ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์จะสามารถนำมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการ

เรียนรู้ มีความรู้สึกสนุกอยากเรียนอยากทำกิจกรรมจาก รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ทั้งในด้านเนื้อหา และการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน รวมทั้งเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเกมคอมพิวเตอร์มาพัฒนาบทเรียนเพื่อใช้ทางด้านการศึกษา ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีหลายรูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสืบค้นตามรายละเอียด ดังนี้

การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 1) ผู้เล่นและประสบการณ์ของผู้เล่น (Players and Players' Experience) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับตัวผู้เล่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งประสบการณ์ของผู้เล่นมีผลต่อการรับรู้เกี่ยวกับเกมที่กำลังเล่น เช่น สามารถเล่นเกม นั้น ๆ ได้ทำให้ผู้เล่นมีความรู้สึกร่วมกับเกม รวมทั้งรับรู้วิธีสร้างปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เล่นกับเกมและผู้เล่นกับผู้เล่นอื่นในเกมด้วย หากพิจารณามิติของผู้ใช้โดยธรรมชาติแล้วจะมีความคุ้นเคยกับสิ่งที่เคยใช้มาก่อน และสามารถใช้งานสิ่งนั้นซ้ำ ๆ ได้อย่างถูกต้อง เช่นเดียวกันหากการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ที่มีความเหมือนหรือใกล้เคียงกับเกมอื่น ๆ ที่ผู้เล่นเคยเล่นมาก่อน ผู้เล่น จะเกิดความชอบมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Panpumchuen (2014) ที่สรุปว่า การเลือกใช้เรขศิลป์ (graphic design) ในการออกแบบเกมออนไลน์ที่ประสบความสำเร็จทั้งการออกแบบตัวละคร ฉาก และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (user interface) มักใช้เรขศิลป์ที่มีความใกล้เคียงกับเกมออนไลน์ที่ประสบความสำเร็จในยุคแรก ๆ เนื่องจากผู้เล่นเป็นกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ที่มีประสบการณ์ และความคุ้นเคยกับเกมออนไลน์ที่เคยประสบความสำเร็จเหล่านั้น นอกจากนี้สุนทรียะของการออกแบบมีความจำเป็นต้องจำลองเชิงประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้เล่นด้วยการออกแบบวิธีการเล่นเกมแบบเทคนิคการเรียนรู้การเล่นจากครั้งแรกผ่านการแนะนำที่สอดแทรกการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (Tangpondparsert, 2017)

การออกแบบบทเรียนที่มีเกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนประกอบนั้นผู้วิจัยนำหลักการของการออกแบบขั้นพื้นฐาน UI (user interface) คือ การออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ที่ทำให้บุคคล

สามารถโต้ตอบกับผลิตภัณฑ์ หรือ บริการได้ซึ่ง UX (user experience) ตรงกันข้าม คือ สิ่งของแต่ละคนมีปฏิสัมพันธ์กับ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการนั้น ๆ ได้รับกลับไปจากประสบการณ์ ทั้งหมด UX มุ่งเน้นไปที่การใช้งานของผู้ใช้เพื่อแก้ปัญหา ส่วน UI มุ่งเน้นที่หน้าตาและการทำงานของผลิตภัณฑ์ให้ ตรงกับความ ต้องการผู้ใช้ การออกแบบ UX มุ่งเน้นไปที่ทุกอย่างที่ส่งผล ต่อการใช้งานของผู้ใช้ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ทั้งด้านบวก หรือด้านลบ ทั้งบนหน้าจอและด้านนอก ส่วนการออกแบบ UI มุ่งเน้นที่จะทำให้หน้าตาของ ผลิตภัณฑ์และการทำงาน เช่น โຕะ เก้าอี้ แผ่นแก้ว และช้อนส้อม UX คือทุกสิ่งทุกอย่าง การบริการ ที่ จอดรถ แสงและดนตรี” กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่า ความแตกต่างระหว่าง UX/UI มีเป้าหมายที่แตกต่าง กันในการออกแบบ ซึ่งหาก การทำ UI จะเน้นที่องค์ประกอบภายนอกของระบบ รวมถึง ผลิตภัณฑ์และ บริการ แต่หาก UX จะเน้นในส่วนของการออกแบบเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ผ่านพฤติกรรมการใช้งาน เพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ตรงกับความ ต้องการ (Diakunwadee, 2018)

ชลทิพย์ จันทร์จำปา , ดวงกมล ฐิติเวส , พิรพันธ์ ยอดบ่อพลับ และนฤมล บุญมัน (2562) ได้ พัฒนาเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการใช้เกมประกอบการสอน มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนาน มากกว่าการเรียนแบบบรรยาย มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในห้องเรียน

มิตรภาพ พงษานิตร , พิระศักดิ์ อัสมิมานะ และ กฤติเดช จินดาภักดิ์ (2562) ได้พัฒนาเกมสาม มิติโดยการจำลองสถานที่จริง กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด เพื่อให้กลุ่มประชากรเป้าหมายที่คณะผู้วิจัยทำการทดสอบได้ทดลองเล่นและมีความรู้สึกถึง บรรยากาศจริง โดยใช้โปรแกรม Sketch Up ในการพัฒนาเกมด้านสภาพแวดล้อม จากนั้นจึงนำไปเข้า กระบวนการกำหนดคำสั่งและเงื่อนไขให้โมเดลที่ถูกออกแบบมาโดยโปรแกรม Sketch Up สามารถใช้งาน ร่วมกับการพัฒนาเกมตามเงื่อนไขที่ถูกออกแบบมาด้วยโปรแกรม Unreal Engine

นภวิชญ์ ขำเกลี้ยง และสุนิศา โฆษิตชัยวัฒน์ (2560) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นเกม คอมพิวเตอร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาใช้ในการ เรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษนั้นก็เพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน ภาษาอังกฤษในหลายๆ ประเด็น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ หลากหลายรูปแบบ เช่น แบบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบจำลอง แบบทดสอบ หรือแบบเกม

ทิพรรัตน์ สิทธิวงค์ (2560) ได้พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา เป็นการบูรณาการจัดการเรียนรู้โดยทำให้นิสิตเกิดการเรียนรู้พร้อมกับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ในรูปแบบของการเรียนป่นเล่น เป็นการส่งเสริม

การกระบวนการคิดและตัดสินใจสามารถนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การพัฒนาการเรียนการสอน การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดในศตวรรษที่ 21

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า การนำเกมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นสื่อที่ผู้เรียนให้ความสนใจมีความกระตือรือร้น และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ เสริมแรงดึงดูดให้บทเรียนทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าสะแก จำนวน 1 ห้อง จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 บทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

4.2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

4.2.3 แบบทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

4.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เกณฑ์ในการประเมินเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:103) โดยถือเกณฑ์การประเมินเป็นคะแนน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย แปลความหมาย 4.51–5.00 เหมาะสมมากที่สุด

3.51–4.50 เหมาะสมมาก

2.51–3.50 เหมาะสมปานกลาง

1.51–2.50 เหมาะสมน้อย

1.00 –1.50 เหมาะสมน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้

สถิติที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประกอบด้วย

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) (Walpole ,1983 : 27) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\bar{x} = (\sum x)/n$$

เมื่อ	\bar{x}	หมายถึง	ค่ามัชฌิมเลขคณิต
	$\sum x$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (Wapole 1983 : 39) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$S.D. = (n \sum x^2 - (\sum x)^2)/(n(n-1))$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum x$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum x^2)$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

4.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

4.4.1 กำหนดความต้องการของระบบให้สามารถรองรับได้ทั้งคอมพิวเตอร์ และสมาร์ตโฟน

4.4.2 โดยทำการกำหนดแผนการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

ก. ชี้แจงรายละเอียดให้กับผู้เรียน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทดลอง 1 ภาคการศึกษา ในปีการศึกษา 1/2565

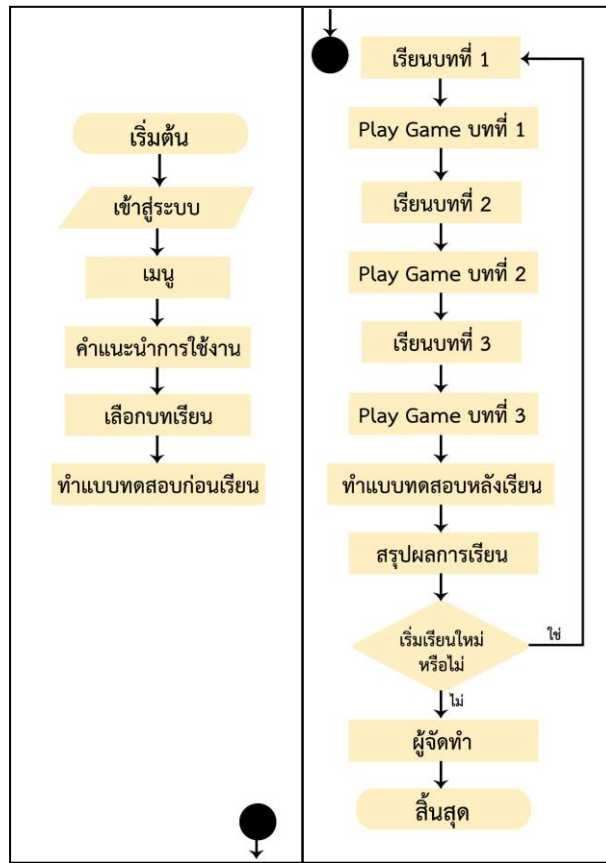
ข. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ค. หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรียบร้อยแล้วให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้บทเรียนและเล่นเกมที่สร้างขึ้นจากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนและทำการเก็บรวบรวมข้อมูล

ง. นำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จ. แปลความหมายของค่าสถิติที่ได้

4.4.3 การทำงานของระบบ มีลำดับขั้นตอนในการทำงานดังภาพด้านล่างนี้



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ

4.4.4 การออกแบบและพัฒนา ทำการออกแบบตัวละคร การพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีตัวละครทั้งหมด 2 ตัวละคร มีผู้เล่น และ ตัวประกอบ เป็นตัวละครที่ออกแบบมาเพื่อประกอบฉากนั้น ๆ ให้สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้มีการออกแบบตัวละคร ทั้ง 2 ตัวละคร ดังนี้

ตัวละครที่ 1 ตัวประกอบ

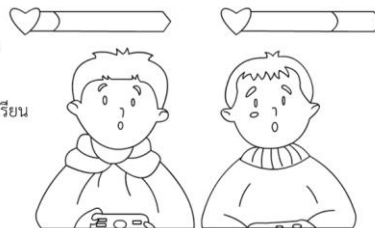
ตัวละคร : ตัวประกอบ
เพศ : ชาย
คำอธิบาย : แมว



ภาพที่ 2 ตัวประกอบ

ตัวละครที่ 2 ผู้เล่น

ตัวละคร : ผู้เล่น
เพศ : ชาย
คำอธิบาย : นักเรียน



ภาพที่ 3 ผู้เล่น

ตัวละคร : ผู้เล่น
เพศ : ชาย
คำอธิบาย : นักเรียน

4.4.5 ออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ในแต่ละหน้าประกอบการออกแบบ 14 หน้า จากภาพเป็นตัวอย่างการออกแบบ

ลำดับ	รูปภาพ	รายละเอียด
1		เรื่อง/บทที่ : การพัฒนา บทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของ สิ่งมีชีวิต หัวข้อเรื่อง : หน้าแรก หมายเลขหน้า : 1

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการออกแบบบทดำเนินเรื่อง

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5.1.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ ดังภาพตัวอย่างต่อไปนี้



ภาพที่ 5 หน้าหลัก



ภาพที่ 6 หน้าคำชี้แจง



ภาพที่ 7 หน้าเมนูหลัก



ภาพที่ 8 หน้าบทเรียน



ภาพที่ 9 หน้าเกม

5.1.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 4 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิต ดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.58	มาก
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.50	0.58	มาก
3. ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.50	0.58	มาก
4. การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	4.00	0.82	มาก
5. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.00	0.82	มาก
6. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.00	0.82	มาก
7. เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	4.00	0.82	มาก
8. ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.50	0.58	มาก
รวมทั้งหมด	4.25	0.67	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ด้านเนื้อหา มีค่า ($\bar{X} = 4.25, S.D. = 0.67$) แสดงว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียน

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลัง	4.50	0.58	มาก
2. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.25	0.50	มาก
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.25	0.50	มาก
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.50	0.58	มาก
5. ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบโดยรวม	4.50	0.58	มาก
6. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.25	0.50	มาก
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.50	0.58	มาก
8. มีความสวยงาม	4.25	0.50	มาก
9. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4.75	0.58	มากที่สุด
10. ภาพประกอบสามารถมองเห็นได้ชัดเจน	4.75	0.58	มากที่สุด
11. ปุ่มการใช้งานออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย	4.75	0.58	มากที่สุด
12. การเชื่อมโยงกันของส่วนต่างๆ มีความสะดวก	4.50	0.58	มาก
13. ส่วนนำ (Title) มีความสวยงาม	4.25	0.50	มาก
14. วิธีการสรุปผลคะแนนในเกม	4.25	0.50	มาก
15. บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดต่อการเรียนรู้	4.75	0.58	มากที่สุด
16. บทเรียนนี้มีความเหมาะสมสามารถใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนได้	4.50	0.58	มาก
รวมทั้งหมด	4.47	0.50	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ด้านเทคนิคการผลิตพบว่า มีค่า ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.50) แสดงว่าคุณภาพของบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	จำนวนผู้เรียน	\bar{x}	S.D.
ก่อนเรียน	10	30	4.97	1.43
หลังเรียน	10	30	8.23	1.70

จากตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.97 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 1.43 และค่าเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.23 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีเท่ากับ 1.70

6. สรุปผล และอภิปรายผล

จากผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดป่าสะแก ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการเรียนผ่านการเล่นแบบทดสอบให้สนุก ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีแรงดึงดูดใจ ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้กับผู้เรียนโดยใช้หลักการออกแบบบทเรียน และหลักการออกแบบเกม มีการใส่ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียงประกอบ และเสียงบรรยายต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาในงานวิจัยควรมีการพัฒนาในรูปแบบของเกมมิฟิเคชัน แยกตามความแตกต่างของผู้เรียนเพื่อช่วยในการออกแบบเกมที่เหมาะกับผู้เรียนแต่ละรูปแบบเนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะได้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถอยู่กับบทเรียนได้เต็มระยะเวลาและอยากเข้าใช้งานบทเรียนมากขึ้น หรือทำการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์ ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามสมัยของเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กัญญาณี ไบเนียม และมะยูโซ๊ะ กูโน. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา เรื่องตารางธาตุสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 .Veridian E-Journal, Silpakorn University .ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เมษายน 2558.
- ชลทิพย์ จันทร์จำปา, ดวงกมล จิตติเวส, พีรพันธ์ ยอดบ่อพลับ และนฤมล บุญมัน. (2562). การพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 18(3), 38-41.
- ปวีณา วิชนี, เชษฐศิริ สวัสดิ์, สพลณภัทร ศรีแสนยงค์ และลักษณมิ่งกุล ถาวรณา. (2560). การศึกษา

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน (BBL) ร่วมกับการใช้เทคนิคเกม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2560). การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงกลยุทธ์ของนิสิตระดับอุดมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์, 19(3), 19.
- มิตรภาพ พงษานันทร , พิระศักดิ์ อัสมิมานะ และ กฤติเดช จินดาภักดิ์. (2562). การพัฒนาเกมสามมิติ โดยการจำลองสถานที่จริง กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด. ตาก: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด.
- นภวิชญ์ ขำเกลี้ยง และสุนิศา โฆษิตชัยวัฒน์. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เตชาเมธ เพียรชนะ ,ศิริรัตน์ ศรีสอาด และนาตยา ปิลันธนานนท์ .(2561). การปฏิรูปการศึกษา วิทยาศาสตร์ ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (วารสารรัชต์ภาคย์). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรพงศ์ มาลัยวงษ์ .(2562). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนบูรณาการสะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องการผลิตไฟฟ้า.(วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- บุญชม ศรีสอาด.(2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7 .กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สายันต์ ธิรปัญญา (ชาญชาติ) .(2561). การจัดการศึกษา : ปัญหาและการพัฒนาระบบการศึกษาของชาติ. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- Centelles, M. V., and Magnieto, R. J., (2014). ChemMend: A Card Game To Introduce and Explore the PeriodicTable while Engaging Students' Interest. Journal of Chemical Education, 91(6), 868-871
- Diakunwadee. (2018). UI vs UX. Retrieved from <http://www.thaiprogrammer.org/2018/12/ui-vs-ux/>. (in Thai)
- Panpumchuen, W. (2014). kan wikhrokan⁴okbæp nithet sin nai kem ⁴onlai thiprasop khwamsamret [The analysis of the visual communication design in

success online game]. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences, and Arts). 7(2), 1627 – 1647

Tangpondparsert, P. (2017). **sunsinai kan⁴okbæp kem phua sanapsanun kanthongthieo koRattanakosin [The Aesthetics in Gamification Design for Supporting Rattanakosin Island Tourism]**. Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences, and Arts). 10(2), 2883 - 2893.