

การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑
The Development of Computer Game by Using Active Learning on
the Topic of Basic Programming for Primary 1 Students

ชมพูนุช บุญทศ

Chompoonu Buntod

นักศึกษาลัทธิศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Master of Education Program in Educational Technology and Communications

Rajamangala University of Technology Thanyaburi

นพดล พรามณี*, ธิปัตย์ โสถิวรรณ**

Noppadol Pramanee, Tipat Sottivan

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย

Thesis Advisors Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand

Email: chompoonu_b@mail.rmutt.ac.th, noppadol_p@rmutt.ac.th & tipat_s@rmutt.ac.th

Received : October 22, 2019

Revised : December 19, 2020

Accepted : March 18, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (๑) พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ (๒) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ และ (๓) เปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนวัดเขียนเขต ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ จำนวน ๗๒ คน จาก ๒ ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ๑ ห้องจำนวน ๓๖ คน ที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์และกลุ่มควบคุม ๑ ห้องจำนวน ๓๖ คน ที่เรียนแบบปกติ ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้น เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (๑) เกมคอมพิวเตอร์ (๒) แผนการสอน และ (๓) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t - test) ผลการวิจัยพบว่า (๑) เกมคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ ๘๒.๑๕/๘๑.๕๕ (๒) นักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

* ผศ.นพดล พรามณี Asst.Prof.Noppadol Pramanee

** ผศ.ธิปัตย์ โสถิวรรณ Asst.Prof.Tipat Sottivan

ทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ และ (๓) นักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความคงทนในการเรียนรู้มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: เกมคอมพิวเตอร์; การเรียนรู้เชิงรุก; การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

Abstract

The purposes of this research were to: (1) develop a computer game by using active learning on the topic of basic programming for primary 1 students, (2) compare the students' learning achievement taught by computer game, and (3) compare the students' learning retention taught by computer game. The sample group was selected by using multi-stage sampling including 72 primary 1 students from 2 classrooms at Watkhienkhet School in the second semester of the 2018 academic year. One classroom was an experimental group involving 36 students taught by normal teaching with computer game while a control group consisted of 36 students taught by normal teaching. The research instruments used for data gathering consisted of (1) a computer game, (2) a teaching plan, and (3) a constructed achievement test. The data were analyzed by mean, standard deviation, and t-test. The results showed that (1) the efficiency validation of computer game was at 82.15/81.55, (2) the students' learning achievement taught by computer game was higher at significant difference level of 0.05, and (3) the students' learning retention taught by computer game was higher at significant difference level of 0.05. This corresponded with a determined hypothesis.

Keywords: Computer game; Active learning; Basic programming

บทนำ

รัฐบาลได้กำหนดทิศทางการพัฒนาโมเดล Thailand ๔.๐ หรือ ประเทศไทย ๔.๐ ภายใต้อำนาจปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นการเตรียมคนไทย ๔.๐ เพื่อก้าวสู่โลกที่หนึ่งด้วยการบ่มเพาะคนไทยให้เป็น “มนุษย์ที่สมบูรณ์ในศตวรรษที่ ๒๑” นั่นคือ คนไทยที่มีปัญญาที่เฉียบแหลม (Head) มีทักษะที่เห็นผล (Hand) มีสุขภาพที่แข็งแรง (Health) และมีจิตใจที่งดงาม (Heart) พลวัตโลกในศตวรรษที่ ๒๑ นี้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการดำรงอยู่ การเรียนรู้ การทำงานและการดำเนินธุรกิจ ครอบคลุมการปรับเปลี่ยนใน ๔ มิติ คือ มิติที่ ๑ เปลี่ยนจากคนไทยที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะที่จำกัดเป็นคนไทยที่มีความรู้และทักษะสูงมีความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรม มิติที่ ๒ เปลี่ยนจากคนไทยที่

มองเน้นประโยชน์ส่วนตนเป็นคนไทยที่มีจิตสาธารณะและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม มิติที่ ๓ เปลี่ยนจากคนไทยแบบ Thai-Thai เป็นคนไทยแบบ Global Thai มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทยและสามารถยืนอย่างมีศักดิ์ศรีในเวทีสากล และมิติที่ ๔ เปลี่ยนจากคนไทยที่เป็น Analog Thai เป็น คนไทยที่เป็น Digital Thai สามารถดำรงชีวิต เรียนรู้ ทำงานและประกอบธุรกิจ ได้อย่างเป็นปกติสุขในโลกยุคดิจิทัล^๑ ผลจากการพัฒนาโมเดล Thailand ๔.๐ ทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาหลายประการ หนึ่งในนั้นคือ วิชาด้านคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ เด็กๆ ที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคตต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในด้านนี้ ไม่ใช่เป็นเพียงผู้ใช้เทคโนโลยีแต่จะต้องเป็นผู้สร้างและสามารถต่อยอดได้ด้วย การเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่นอกจากจะทำให้เด็ก ๆ เข้าใจเทคโนโลยีแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการคิดแบบมีเหตุมีผลก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และช่วยให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในสิ่งที่ต้องการได้อีก^๒ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) จึงกลายเป็นวิชาพื้นฐานที่จำเป็น ดังนั้นกระทรวงศึกษาธิการได้ร่วมมือกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประกาศใช้หัวข้อด้านคอมพิวเตอร์ใหม่ในชื่อวิชา วิทยาการคำนวณ ย้ายมาเป็นวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.๒๕๕๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) โดยเริ่มเรียนในปีการศึกษา ๒๕๖๑ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ไปจนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ มีผลกับนักเรียน ป. ๑, ป. ๔, ม. ๑ และ ม. ๔ เป็นรุ่นแรก ซึ่งแนวคิดในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ก็เพื่อต้องการที่จะพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพในศตวรรษที่ ๒๑ สร้างความรู้ ความเข้าใจ และส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีไปสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ ตอบสนองต่อโมเดลประเทศไทย ๔.๐ และเตรียมเยาวชน ให้เป็นพลเมืองที่มีความพร้อมในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล^๓

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามวาระที่ ๑ : การเตรียมคนไทย ๔.๐ เพื่อก้าวสู่โลกที่หนึ่ง เป็นหนึ่งในการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้จากการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้เติบโตในตัวเอง (Growth for People) ผ่านการสร้างสังคมแห่งโอกาส โดยปรับเปลี่ยนจากการเรียนแบบเฉื่อยชา (Passive

^๑ กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, พิมพ์เขียว Thailand ๔.๐ โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน, [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://www.nstda.or.th/th/nstda-doc-archives/thailand-40/11625-blueprint-thailand-๔> [๙ มิถุนายน ๒๕๖๑].

^๒ ศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร, สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright (สำหรับนักเรียน), [ออนไลน์], แหล่งที่มา: [https://oer.learn.in.th/search_detail/result/๑๕๒๓๒๘, \(๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๑\)](https://oer.learn.in.th/search_detail/result/๑๕๒๓๒๘, (๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๑))

^๓ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, แนวคิดการปรับหลักสูตร, ในเอกสารการชี้แจงและทำความเข้าใจการปรับปรุง มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน้า ๔, [ออนไลน์], แหล่งที่มา: <https://drive.google.com/file/d/0B9t56k6dmUe5RTRWZnZ4S21pZDg/edit> [๙ มิถุนายน ๒๕๖๑].

Learning) เป็นการเรียนด้วยความกระตือรือร้น (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคต^๔ ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้เชิงรุก เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือกระทำไม่ใช่เกิดจากการฟังเพียงอย่างเดียว เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา (Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเอง ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้แนะนำ กระตุ้น หรืออำนวยความสะดวก ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนสามารถรักษาผลการเรียนรู้ให้อยู่คงทนได้

สื่อการสอนประเภทเกมเพื่อการเรียนรู้ ถือเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ช่วยพัฒนาความรู้ ทักษะ กระบวนการคิด ตลอดจนกระตุ้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เล่น โดยจุดประสงค์หลักของการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ทุกชนิดก็เพื่อมุ่งหวังที่จะให้เกมเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงผู้เรียนผ่านการเล่นเกมนั้น ๆ^๕ Young Upstarts (2018) บล็อกด้านธุรกิจและเทคโนโลยี นำเสนอ ๖ แนวโน้มที่เกิดขึ้นใหม่ในเทคโนโลยีการศึกษาโดยจัดอันดับให้ การใช้เทคโนโลยีเกมเพื่อการเรียนรู้ เป็นเทคโนโลยีอันดับหนึ่งเนื่องจากโดยธรรมชาติเด็กจะรักการเล่นเกมนั่นอยู่แล้วทำให้เทคโนโลยีเกมเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่ปลอดภัยผ่านการเล่นเกม ซึ่งเกมมีคุณสมบัติในการให้ประสบการณ์ที่หลากหลายทางประสาทสัมผัสช่วยให้ผู้เรียนทำงานได้อย่างอิสระหรือทำงานร่วมกันโดยใช้ความรู้ที่มีหรือได้รับมาโดยไม่มีความเสี่ยงแม้ในเรื่องของการตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งที่สำคัญเหมือนในโลกแห่งความจริง^๖ เกมสามมิติเป็นสื่อมัลติมีเดียชนิดหนึ่งที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานบนอุปกรณ์เทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นเกมสำเร็จรูป หรือ สมาร์ทโฟน ซึ่งผู้เล่นเกมสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของ

^๔ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, Active Learning KM คู่มือการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning: บทความแบ่งปันความรู้, [ออนไลน์, แหล่งที่มา: <http://www.mct.rmutt.ac.th/km/?p=786> [๑ สิงหาคม ๒๕๖๑].

^๕ ลดาวัลย์ แยมครวญ และ ศุภกฤษณ์, “การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, (บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ๒๕๕๙), หน้า บทคัดย่อ.

^๖ Young Upstarts. (2018). 6 Emerging Trends In Education Technology, [Online], Available: <http://www.youngupstarts.com/2018/07/18/6-emerging-trends-in-education-technology/> [1 August 2019].

ตัวละครเสมือนเป็นผู้เล่นเองอย่างอิสระ โดยเกมสามมิตินั้นมีความสมจริงในเรื่องของรูปที่นำเสนอต่อสายตาจึงทำให้เป็นที่นิยมสำหรับผู้เล่นเกม^๒ และสื่อแอนิเมชัน ๓ มิติ ยังเป็นสื่อที่สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านวิชาการหรือด้านการศึกษา^๓ อีกด้วย

จากเหตุผลและความจำเป็นของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญในการสร้างเกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ตามตัวชี้วัด ว.๔.๒ ป.๑/๓ การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ เพื่อปูพื้นฐานและพัฒนาความสามารถด้านการเขียนโปรแกรม โดยสร้างออกมาในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้เชิงรุก เสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนโดยใช้กลยุทธ์แตกต่างกันไปตามสถานการณ์เกิดเป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ผ่านเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑
๒. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์
๓. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

๑. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เพิ่มสูงขึ้น
๒. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีระยะเวลานานขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนวัดเขียนเขต ตำบลบึงยี่โถ อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ จำนวน ๖ ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนทั้งสิ้น ๒๒๑ คน

^๑ อภินันท์ ภิรมย์, ภาควิชา สอนเสาวภาคย์ และคณะ, “การพัฒนาเกมสามมิติ เรื่อง เกมทางออกอยู่ไหน”, วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม – ธันวาคม ๒๕๕๙): ๑๐ – ๒๕.

^๒ ฐาปนพงศ์ สารรัตน์ และ สืบศิริ แซ่ลี, “การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน ๓ มิติ โดยใช้เทคนิคการจับภาพเคลื่อนไหวแบบมุมมอง ๓๖๐ องศาเพื่อการเรียนรู้กีฬาเชียร์ลีดดิ้ง”, วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – มิถุนายน ๒๕๖๐): ๑๒๐ – ๑๓๖.

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียน ๒ รูปแบบ คือ (๑) การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ (๒) การเรียนแบบปกติ ตัวแปรตาม ได้แก่ (๑) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (๒) ความคงทนในการเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้นำเสนอเนื้อหาจากตัวชี้วัด ว ๔.๒ ป.๑/๓ การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สาระที่ ๔ เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ประกอบด้วย (๑) หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น คือ ๑) ความหมายของการเขียนโปรแกรม ๒) หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (๒) ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม คือ ๑) ความหมายของซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ๒) ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม (๓) การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพื่อให้ตัวละครเคลื่อนที่

ขอบเขตด้านระยะเวลา ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นเวลา ๔ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๑ วัน วันละ ๑ คาบ คาบละ ๕๐ นาที รวม ๔ คาบ โดยผู้วิจัยได้ปรับเวลาให้สอดคล้องกับสภาพการสอนที่เป็นจริงตามการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนวัดเขียนเขต

วิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัย การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ได้ดำเนินการดังนี้

๑. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนวัดเขียนเขต ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ดังนี้

๑) แบ่งกลุ่มห้องเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ ใกล้เคียงกันออกเป็นกลุ่มได้ ๓ กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ ๑ ได้แก่ ชั้น ป.๑/๑ และ ป.๑/๓

กลุ่มที่ ๒ ได้แก่ ชั้น ป.๑/๒, ป.๑/๓ และ ป.๑/๕

กลุ่มที่ ๓ ได้แก่ ชั้น ป.๑/๔ และ ป.๑/๖

๒) ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลากได้ กลุ่มที่ ๒ คือ ชั้น ป.๑/๒, ป.๑/๓ และ ป.๑/๕ และเนื่องจากผู้วิจัยต้องการกลุ่มตัวอย่าง ๒ ห้องเรียน จึงทำการสุ่มแบบจัดกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้ ชั้น ป.๑/๒ และ ป.๑/๓

๓) จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย โดยการจับสลากเพื่อกำหนดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้ผลลัพธ์จากการสุ่ม ดังนี้ ชั้น ป.๑/๒ เป็นกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ชั้น ป. ๑/๓ เป็นกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนที่เรียนแบบปกติ

๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

๒.๑ เกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

๒.๒ แผนการสอน ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑) แผนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (สำหรับกลุ่มทดลอง)

๒) แผนการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (สำหรับกลุ่มควบคุม)

๒.๓) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ๓ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน

๓. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ

๓.๑ เกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

การสร้างและการหาคุณภาพของ เกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

๑) การสร้างเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาโดยอาศัยหลักการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning (การเรียนรู้แบบเชิงรุก) มาเป็นกรอบในการกำหนดกิจกรรม เมื่อผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์ มาออกแบบกิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์เป็นที่เรียบร้อยแล้วก็ทำการสร้างเกมคอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการ ADDIE ๕ ขั้นตอน

ผลการประเมินความเหมาะสมของเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังนี้

๑) ความชัดเจนของคำอธิบายการใช้เกม เหมาะสมในระดับ มากที่สุด

๒) ความสะดวกในการควบคุมการเล่นเกม เหมาะสมในระดับ มากที่สุด

๓) ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในเกม เหมาะสมในระดับ มากที่สุด

๔) ความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละเกม เหมาะสมในระดับ มาก

๕) กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ เหมาะสมในระดับ มาก

๖) สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เหมาะสมในระดับ มาก

๗) ความเหมาะสมของการออกแบบกิจกรรม ในเกมโดยรวม เหมาะสมในระดับ มาก

ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของเกมคอมพิวเตอร์ ภาพรวมของเกม มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด แสดงว่าเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้สำหรับเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้

นอกจากผลการประเมินความเหมาะสมของเกมคอมพิวเตอร์ ดังกล่าวข้างต้น ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

- ๑) โดยภาพรวมใช้ได้ดี
- ๒) อยากรู้ให้ใช้กิจกรรมที่หลากหลายขึ้น โดยใช้เกมในการสร้างความสนใจ
- ๓) การนำเสนอเนื้อหาและนำเสนอกิจกรรมอาจใช้รูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญแล้วจึงนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ

๒) การหาคุณภาพของเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ๓ ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ หาประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว (๑ : ๑) โดยใช้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ อย่างละ ๑ คน ผลวิเคราะห์ปรากฏว่า ได้ค่าประสิทธิภาพ ๗๘.๓๓/๗๕.๐๐ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของเกมคอมพิวเตอร์ดังนี้ (๑) ข้อความยาวเกินไป (๒) ปรับปรุงข้อความให้กระชับและสวยงามขึ้น

ขั้นตอนที่ ๒ หาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (๑ : ๑๐) ทดลองกับนักเรียนจำนวน ๑๐ คน ที่ประกอบด้วยนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง ๓ คน ปานกลาง ๔ คน และต่ำ ๓ คน ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ได้ประสิทธิภาพ ๘๐.๐๐ / ๗๙.๕๐ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของชุดการสอน ดังนี้ (๑) พบข้อผิดพลาดในการโหลดโปรแกรม ตำแหน่งของวัตถุเปลี่ยนไป (๒) แก้ไขการโปรแกรมคำสั่ง

ขั้นตอนที่ ๓ หาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (๑ : ๑๐๐) ทดลองกับนักเรียน จำนวน ๒๐ คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ๖ คน ปานกลาง ๘ คน และต่ำ ๖ คน ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ได้ประสิทธิภาพ ๘๒.๐๐/๘๑.๐๐ ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ๘๐/๘๐ และได้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ทดลองจริง โดยการปรับปรุงเกมคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์ เมื่อพบปัญหาระหว่างทดลองหาประสิทธิภาพแล้วนำไปใช้ในการทดลอง

๓.๒ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา เทคโนโลยี จำนวน ๓ แผน ใช้เวลาสอน ๔ คาบ ๆ ละ ๕๐ นาที ประกอบด้วย

แผนที่ ๑ หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ใช้เวลาสอน ๑ คาบ

แผนที่ ๒ ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ใช้เวลาสอน ๑ คาบ

แผนที่ ๓ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเพื่อให้ตัวละครเคลื่อนที่ ใช้เวลาสอน ๑ คาบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้ (๑) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) สาระที่ ๔ เทคโนโลยี มาตรฐาน ว ๔.๒ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ (๒) ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) (๓) ศึกษาคู่มือครู แบบเรียนและเนื้อหา เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

การประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านหลักสูตรการสอน จำนวน ๓ ท่าน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

๓.๓ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ๓ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ

๑) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

๒) กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๓) สร้างแบบทดสอบวัดความรู้จากตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมและตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น แบบปรนัย ๓ ตัวเลือก จำนวน ๔๐ ข้อ

๔) นำแบบทดสอบวัดความรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๓ ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวง และความถูกต้องด้านภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข

๕) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

๖) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง ๐.๒๐ – ๐.๗๕ และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ ๐.๒๐ – ๐.๖๖ จำนวน ๒๐ ข้อ ที่ครอบคลุมทุกจุดประสงค์

๗) นำข้อสอบ จากข้อ ๖ ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ ๐.๘๘

๘) นำแบบทดสอบวัดความรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ไปใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียนและแบบทดสอบวัดความคงทนของนักเรียนทั้ง ๒ กลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ผู้วิจัยขอนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตารางและความเรียงตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน ๓ ท่าน ที่ประเมินเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ ๑

ผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยรวมอยู่ในคุณภาพระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๗ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยรายข้อพบว่า ความชัดเจนของคำอธิบายการใช้เกม ความสะดวกในการควบคุมการเล่นและความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหาในเกม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ ๕.๐๐ อยู่ในคุณภาพระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และความเหมาะสมของการออกแบบกิจกรรม ในเกมโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๓ อยู่ในคุณภาพระดับมาก และน้อยที่สุด คือความเหมาะสมของกิจกรรมในแต่ละเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๐๐ อยู่ในคุณภาพระดับมาก

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน ๓ ท่าน ที่ประเมินเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ ๑

คุณภาพเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับเมื่อพิจารณาด้านเนื้อหา โดยรวมอยู่ในระดับคุณภาพระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๕๗ เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยพบว่า เนื้อหาที่เสนอครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เนื้อหาเข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน และเนื้อหามีความทันสมัย มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ ๕.๐๐ อยู่ในคุณภาพระดับมากที่สุด รองลงมาคือ เนื้อหาให้ความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นถูกต้องตรงตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตร เนื้อหาสามารถเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาก่อนเขียน ขั้นสูงต่อไป และเกมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ประกอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๓ อยู่ในคุณภาพระดับมาก และน้อยที่สุด คือ ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๐๐ อยู่ในคุณภาพระดับมาก

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ (กลุ่มทดลอง) กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

สำหรับการเปรียบเทียบครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น แบบสองกลุ่มอิสระจากกัน (t-test for independent samples) ชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เพื่อจะได้ทราบว่า หลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างกันหรือไม่ เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ ๒ ได้ผลตามตารางที่ ๑ ดังนี้

ตารางที่ ๑ การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	๓๖	๑๖.๓๑	๑.๕๒	๓.๐๘*	๐.๐๐
กลุ่มควบคุม	๓๖	๑๔.๘๖	๒.๓๕		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

ตารางที่ ๑ แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังเสร็จสิ้นการทดลองไปแล้ว ๒ สัปดาห์ (ความคงทน) ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมคอมพิวเตอร์ (กลุ่มทดลอง) กับ นักเรียนที่เรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

สำหรับการเปรียบเทียบครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น แบบสองกลุ่มอิสระจากกัน (t-test for independent samples) ชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแต่สลับข้อ เพื่อจะได้ทราบว่าหลังผ่านไปแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ เป็นการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ ๓ ได้ผลตามตารางที่ ๒ ดังนี้

ตารางที่ ๒ การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังผ่านไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ (ความคงทนในการเรียนรู้) ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลอง	๓๖	๑๖.๔๗	๑.๖๘	๔.๔๒*	๐.๐๐
กลุ่มควบคุม	๓๖	๑๔.๓๑	๒.๔๑		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

ตารางที่ ๒ แสดงคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังผ่านไปแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลังผ่านไปแล้วเป็นเวลา ๒ สัปดาห์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ มีความคงทนในการเรียนรู้ที่ดีกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

การอภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ มีประเด็นที่ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

๑) การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เพื่อนำมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมีการสร้างและพัฒนาผ่านการทำงานของผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผล ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ก่อนนำไปใช้จริงได้ทดลองกับกลุ่มนักเรียน ๓ กลุ่มคือ เดี่ยว กลาง ใหญ่ เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของสื่อเกมคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยให้สื่อมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ได้เท่ากับ ๘๒.๑๕/๘๑.๕๕ จึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธน กฤต โพธิ์ซี ซึ่งทำการศึกษาเรื่อง “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาเวศม์) พบว่าผลจากการออกแบบและสร้างเกมมัลติมีเดียสำหรับพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนมีประสิทธิภาพ ๘๔.๓๓/๘๕.๕๙ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ ๘๐/๘๐”^๙

^๙ ธนกฤต โพธิ์ซี, “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาเวศม์)”, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ๒๕๕๕, หน้า บทคัดย่อ.

๒) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบซึ่งได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว บันทึกคะแนนก่อนและหลังทำการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่า คะแนนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อนำคะแนนหลังมาเปรียบเทียบกับผลพบว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมคอมพิวเตอร์มีค่าสูงกว่าคะแนนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลดาวัลย์ แยมครวญ ที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ ในทุกบทเรียนและผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนภายในกลุ่มทดลองพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันโดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ ในทุกบทเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติร่วมกับเกมเพื่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕^{๑๐} และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chung-Ho Su (2013) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเรียนรู้หลักสูตรวิศวกรรมซอฟต์แวร์ด้วยเกมสามมิติ พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสำเร็จในการเรียนรู้ดีกว่านักเรียนที่ใช้การสอนแบบดั้งเดิม นักเรียนเกือบ ๘๐% มีความพึงพอใจและนักเรียนมีความมั่นใจ ๘๓% สำหรับการเรียนรู้หลักสูตรหลังจากใช้ระบบการเรียนรู้ด้วยเกม^{๑๑} และยังไปสอดคล้องกับ Stamations Papadakis (2018) ที่ศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์ในห้องเรียน (The use of computer games in classroom environment) โดยใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สร้างแรงจูงใจและเป็นเครื่องกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ เป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนและประสิทธิภาพในการฝึกปฏิบัติทางการเรียนในแต่ละวัน ซึ่งความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการเรียนรู้และการมีส่วนร่วม

^{๑๐} ลดาวัลย์ แยมครวญ, “การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”, วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต, (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ๒๕๕๘), หน้า บทคัดย่อ.

^{๑๑} Chung-Ho Su, 3d Game-Based Learning System for Improving Learning Achievement in Software Engineering Curriculum : tojet, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol.11 Issue.2 (2013) : 29-48.

ของนักเรียนในขณะที่ใช้เกมดิจิทัลได้รับการยืนยันจากการศึกษาอิสระหลายครั้งในช่วงหลายปีที่ผ่านมา^{๑๒} ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ Ibrahim Ahmada and Azizah Jaafarb (2012) ศึกษาเกมคอมพิวเตอร์: การนำไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่ออธิบายหลักการของการเรียนรู้ที่จะฝังอยู่ในการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่าการบูรณาการและการนำเกมคอมพิวเตอร์ไปใช้ในห้องเรียนนั้นช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนานและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ความเพลิดเพลินนักเรียนยังได้รับองค์ประกอบทางความคิดและอารมณ์ผ่านการแก้ปัญหาการตัดสินใจข้อสรุปและการทำงานร่วมกันกับเพื่อนอีกด้วย^{๑๓}

๓) การวัดความคงทนทางการเรียนรู้พบว่าคะแนนหลังเรียนและคะแนนหลังเรียนทิ้งระยะ ๒ สัปดาห์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ แสดงถึงความคงทนในการจดจำของนักเรียนว่าไม่ได้ลดลงไปจากเดิม ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบปกติพบว่าคะแนนหลังเรียนและคะแนนหลังเรียนทิ้งระยะ ๒ สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ แสดงถึงความคงทนในการจดจำของนักเรียนที่ลดน้อยลงไปจากเดิม และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความคงทนของนักเรียนที่สอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์พบว่านักเรียนที่สอนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์มีคะแนนที่สูงกว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนกฤต โพธิ์ซี ที่ทำการศึกษาเรื่อง “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาคม) ผลการศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนพบว่าคะแนนหลังเรียนและคะแนนหลังเรียนทิ้งระยะ ๑ สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ๐.๐๕^{๑๔} และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Peña-Miguel Noemí & Sedano Hoyuelos Máximo (2014) ศึกษาเกี่ยวกับเกมการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ พบว่าหลังจากใช้เกมนักเรียนส่วนใหญ่ได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาทักษะ การพัฒนาอย่างยั่งยืน การทำงานเป็นทีม ความสามัคคี ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา ความแม่นยำทางคณิตศาสตร์ การบรรลุเป้าหมาย การวางแผนผลลัพธ์ ความยืดหยุ่นและการทำงานกับสภาพแวดล้อม ได้รับอิทธิพลในเชิงบวกในกระบวนการเรียนรู้ผ่านเกม^{๑๕}

^{๑๒} Stamatations Papadakis. **The use of computer games in classroom environment**, [Online], Available: https://www.researchgate.net/publication/323181812_The_use_of_computer_games_in_classroom_environment. [24 December 2018].

^{๑๓} Ibrahim Ahmada and Azizah Jaafarb. **Computer games: implementation into teaching and learning**, [Online], Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812037561>. [24 December 2018].

^{๑๔} ธนกฤต โพธิ์ซี, “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาคม)”, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, (บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ๒๕๕๕), หน้า บทคัดย่อ.

^{๑๕} Peña-Miguel Noemí & Sedano Hoyuelos Máximo. Educational Games for Learning, **Universal Journal of Educational Research**, Vol.2 No.3 (2014) : 230-238.

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยขอเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ดังต่อไปนี้

๑. ผลจากการที่ผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นและเกิดความคงทนในการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าเกมคอมพิวเตอร์กับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถผนวกผสมผสานเข้ากันได้ทำให้การเรียนการสอนไม่น่าเบื่อและมีประสิทธิภาพดีขึ้น

๒. ผู้สอนสามารถนำพาผู้เรียนไปยังจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ผ่านกิจกรรมในเกมคอมพิวเตอร์

๓. หลังจากกลุ่มทดลองสิ้นสุดการเรียนรู้ไปแล้วเป็นระยะเวลา ๒ สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองยังคงจดจำเนื้อหาที่ได้เรียนได้อยู่ แสดงให้เห็นว่าการเรียนแบบปกติร่วมกับเกมคอมพิวเตอร์นั้นทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้

บรรณานุกรม

ฐาปนพงศ์ สารรัตน์ และ สืบศิริ แซ่ลี. “การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน ๓ มิติ โดยใช้เทคนิคการจับภาพเคลื่อนไหว แบบมุมมอง ๓๖๐ องศาเพื่อการเรียนรู้กีฬาเชียร์ลีดดิ้ง”. วารสารวิชาการ ศิลปะ สถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ ๘ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – มิถุนายน ๒๕๖๐): ๑๒๐ – ๑๓๖.

ธนกฤต โพธิ์ซี. “ผลการใช้เกมมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการจำและความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดชินวราราม (เจริญผลวิทยาเขต)”.
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ๒๕๕๕.

ลดาวัลย์ แยมครวญ และ ศุภกฤษฎี. “การออกแบบและพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖”. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ๒๕๕๙.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, ๒๕๖๐.

อภิรักษ์ ภิรมย์, ภาคย์ สอนเสาวภาคย์ และคณะ. “การพัฒนาเกมสามมิติ เรื่อง เกมทางออกอยู่ไหน”.

วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๒ (กรกฎาคม – ธันวาคม ๒๕๕๙): ๑๐ – ๒๕.

Chung-Ho Su, 3d Game-Based Learning System for Improving Learning Achievement in Software Engineering Curriculum : tojet, **The Turkish Online Journal of Educational Technology**, Vol.11 Issue.2 (2013) : 29-48.

Peña-Miguel Noemí & Sedano Hoyuelos Máximo. Educational Games for Learning, **Universal Journal of Educational Research**, Vol.2 No.3 (2014) : 230-238.

เว็บไซต์

กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. พิมพ์เขียว Thailand ๔.๐ โมเดลขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.nstda.or.th/th/nstda-doc-archives/thailand-๔๐/๑๑๖๒๕-blueprint-thailand-๔> [๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๑].

คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. Active Learning KM คู่มือการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning: บทความแบ่งปันความรู้. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.mct.rmutt.ac.th/km/?p=786> [๑ สิงหาคม ๒๕๖๑].

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. แนวคิดการปรับหลักสูตร. ในเอกสารการชี้แจงและทำความเข้าใจการปรับปรุง มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://drive.google.com/file/d/0B9t56k6dmUe5RTRWZnZ4S21pZDg/edit> [๙ มิถุนายน ๒๕๖๑].

ศรัณย์ สัมฤทธิ์เดชขจร. สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright (สำหรับนักเรียน). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://oer.learn.in.th/search_detail/result/๑๕๒๓๒๘ [๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๑].

Ibrahim Ahmada and Azizah Jaafarb. Computer games: implementation into teaching and learning. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812037561>. [24 December 2018].

Stamations Papadakis. The use of computer games in classroom environment. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/323181812_The_use_of_computer_games_in_classroom_environment [24 December 2018].

Young Upstarts. (2018). 6 Emerging Trends In Education Technology. [Online]. Available: <http://www.youngupstarts.com/2018/07/18/6-emerging-trends-in-education-technology/> [1 August 2019].