

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม
เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Development of Critical Thinking through Inquiry Cycles (5Es)
and Games Entitled “Human and Animal Body Systems”

in Science Learning Strand for Mathayomsuksa 2

แพรวนภา โสภา¹ อนันต์ ปานศุภวัชร² ถาดทอง ปานศุภวัชร³

Prawnapa Sopa¹, Anun Pansuppawat² and Thardthong Pansuppawat³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการเรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นและเกม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.14/75.39 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน ที่เรียนโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น และเกมเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การคิดวิเคราะห์ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น เกม

ABSTRACT

The purposes of the study were to: 1) develop and validate the efficiency of lesson plans using inquiry cycles (5Es) and games on the topic of human and animal body systems in science Learning strand for Mathayomsuksa 2 with the required efficiency of 75/75, 2) compare critical thinking ability of Mathayomsuksa 2 students before and after using inquiry cycles (5Es) and games, 3) compare learning achievement of Mathayomsuksa 2 students before and after using inquiry cycles (5Es) and games, and 4) study students' satisfaction toward learning through inquiry cycles (5Es) and games. The samples, obtained through cluster random sampling technique, consisted of 39 Mathayomsuksa 2 students who were studying in the second semester of the academic year 2016 at Kusumanwittayakom School under the Office of Secondary Educational Service Area 23. The instruments for the study included lesson plans, a critical thinking test, a learning achievement test, and an assessment form concerning students' satisfaction toward the learning management using inquiry cycles (5Es) and games. The collected data were analyzed by mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The results were as follows:

1. The efficiency of lesson plans based on inquiry cycles (5Es) and games on the topic of human and animal body systems in science strand Learning for Mathayomsuksa 2 students was 75.14/75.39, which was higher than the set criterion of 75/75.
2. The critical thinking ability of Mathayomsuksa 2 students after learning through the inquiry cycles (5Es) and games was higher than that of before at the .01 level of significance.
3. The learning achievement of Mathayomsuksa 2 students after learning through the inquiry cycles (5Es) and games was higher than that of before at the .01 level of significance.
4. The satisfaction of Mathayomsuksa 2 students toward learning management was rated at a high level with the mean score of 4.24.

Keywords: Critical Thinking, Inquiry Cycles (5Es), Game

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่อ

อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถ

ตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) การคิดวิเคราะห์เป็นอีกประเภทหนึ่งของการคิด ที่เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะมีความสามารถในด้านอื่นๆ เหนือกว่าบุคคลอื่นๆ ทั้งทางด้านสติปัญญา และการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมด เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งประกอบด้วย ทักษะสำคัญคือ การสังเกต การเปรียบเทียบ การคาดคะเน และการประยุกต์ใช้ การประเมิน การจำแนกแยกแยะ ประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน การสรุปผล เชิงเหตุผล การศึกษาหลักการ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การตั้งสมมติฐานที่มีผลมาจากการศึกษาค้นคว้า และการตัดสินใจในสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจด้วยเหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะการคิดระดับสูง ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการคิดทั้งหมด ทั้งการคิดวิจารณ์ญาณ และการคิดแก้ปัญหา (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 48) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่สำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งต่อการศึกษาค้นคว้า และการดำเนินชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ การคิดวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพต้องสามารถเชื่อมโยงหาเหตุผลเพื่อสรุปคำตอบของสิ่งที่กำหนดให้ได้ตรงประเด็นและแม่นยำ (สุวิทย์ มูลคำ, 2551, หน้า 9)

การสืบเสาะเป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ คิดและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด ใช้กระบวนการของการค้นคว้าหา

ความรู้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศ การสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหาโดยใช้การทดลอง และอภิปรายซักถามเป็นกิจกรรมหลักในการสอน (มนมณัส สุตลัน, 2543, หน้า 39) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คิดและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีระบบของการคิด ใช้กระบวนการของการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ คิดแก้ปัญหา และอภิปรายซักถาม (จิรพันธ์ ทัศนศรี, 2548, หน้า 24)

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการสอนที่แก้ปัญหาของครูได้อีกรูปแบบหนึ่ง เป็นวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์ ไม่ใช่ท่องจำเนื้อหาโดยไม่คิดไตร่ตรองให้รอบคอบ การเรียนแบบนี้กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น เป็นอย่างมาก ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรม เกิดความสนุกสนาน ไม่จำเจอยู่ในแต่ห้องเรียน สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล และคิดแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดอย่างอิสระ เป็นคนช่างสังเกตมีเหตุผล กล้าแสดงออกทางความคิด ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนหาข้อสรุปจนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องที่ศึกษา โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน ชี้แนะช่วยเหลือ ตลอดจนแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2544, หน้า 56)

ดังนั้น จึงควรมีการปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ ให้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนมีโอกาสใช้ความคิดและค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องสิ่งที่เรียนได้ด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความสนุกสนานต่อการเรียน ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์ไม่น่าเบื่อ ซึ่งในการสอนในรูปแบบนี้ ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการและองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการคิดและความสนใจ

ของนักเรียนเพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เกมวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาสร้างสถานการณ์หรือปัญหาที่จะฝึกให้นักเรียนได้คิด สังเกต ลงมือปฏิบัติเพื่อพิสูจน์และหาคำตอบสิ่งที่สงสัยได้ เพราะขณะที่เล่นเกม ผู้เล่นจะต้องมีการขบคิด การนำความรู้ที่เคยเรียนมา ประสบการณ์ การคิดอย่างเป็นกระบวนการไปจนถึงการลองผิดลองถูกที่จำลองในสมองเพื่อหาหนทางที่เป็นไปได้เพื่อผ่านอุปสรรคในเกม นอกจากนี้แล้วการที่ให้เล่นเกมเป็นกลุ่มยังจะเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะต่อกันระหว่างนักเรียนในกลุ่มเดียวกันอีกด้วย เกมสามารถใช้ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา การถ่ายโยงการเรียนรู้และพัฒนาทางด้านสติปัญญาอันจะนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งการใช้เกมประกอบการเรียนการสอนมีจุดเด่นหลายประการ เพราะเป็นวิธีที่เปลี่ยนแปลงสภาพเหตุการณ์จริง เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและในขณะร่วมกิจกรรมเด็กจะเกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น กระตือรือร้นไม่รู้สึกว่าการบังคับเรียน แต่ในช่วงของการดำเนินการเล่นเกมนั้น ครูต้องมีการกระตุ้นแรงเร้าการเล่นเกมตลอดเวลา เพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนจนถึงการแนะนำการเล่นให้อยู่บนกติกา การตัดสินใจ ชี้ขาดและการสรุป นอกจากการใช้เกมจะสามารถนำมาช่วยในการเรียนการสอนในส่วนเนื้อหาแล้วยังสามารถใช้เชื่อมโยงการเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนคิดเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับตนเองได้อย่างชัดเจน สามารถเข้าใจได้ง่าย เกิดการเรียนรู้ได้ดี และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (สุพัตรา เชื้อสะอาด, 2542, หน้า 40)

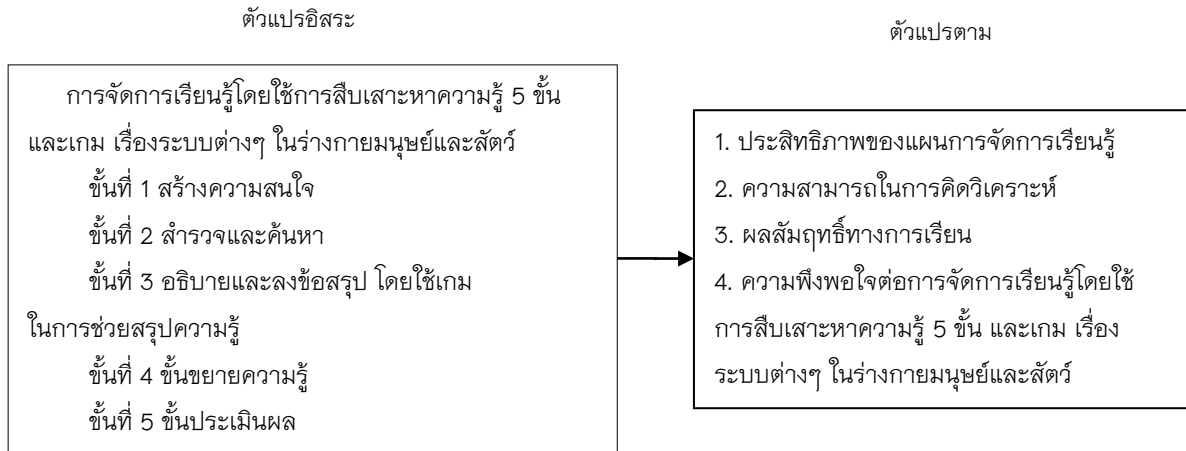
ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเกม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 จำนวน 5 ห้องที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 184 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนกุสุมาลย์วิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) โดยเป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่อยู่รวมกันเป็นห้องเรียนในห้องเรียนเดียวกัน ประกอบด้วยนักเรียนที่ศิลปะ และผลความสามารถทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จำนวน 6 แผน 18 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์และสัตว์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกมที่สร้างขึ้น 6 แผน ซึ่งในแผนจะมีทั้งใบความรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบ เป็นต้น

3. หลังจากเรียนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นชุด เดิมอีกครั้งกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

4. นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละ

5. ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์และสัตว์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁/E₂ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เทียบกับเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) ชนิด dependent samples

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) ชนิด dependent samples

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

2.2 ค่าดัชนีความยาก (p)

2.3 ค่าอำนาจจำแนก (r)

2.4 ค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้สอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ โดยใช้สูตรคำนวณหาค่า E₁/E₂

4. สถิติที่ใช้ตรวจสอบสมมติฐาน ใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ และการทดสอบค่าที (t-test for dependent samples)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E₁/E₂) 75.14/75.39 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ เฉลี่ยเท่ากับ 4.24 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ มีประเด็นการค้นพบที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ และสัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) 75.14/75.39 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม มีขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และมีวิธีการที่เหมาะสม คือ ศึกษาทฤษฎี แนวความคิด หลักการ เอกสารการสอนงานวิจัย และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่วางแผนไว้ โดยอาศัยความรู้ที่ศึกษามาเป็นแนวทางในการสร้าง แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ทั้งด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์ เนื้อหา กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และประเมินผล จากผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาสร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือก่อนจะนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมีสอดคล้องและครอบคลุมกับตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ซึ่งสอดคล้องกับ กนกพร อุทัยวัฒน์ (2559, หน้า 96) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องระบบนิเวศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.88/75.32 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับ วิมาณ วิชวารีย์ (2560, หน้า 136) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.54/78.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ซึ่งก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.36 คิดเป็นร้อยละ 21.20 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.87 คิดเป็นร้อยละ 72.90 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เป็นการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจและอยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้ มาวิเคราะห์อภิปราย และสรุปเป็นองค์ความรู้ของตน และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการเรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ และเมื่อมีเกมเข้ามาผสมผสานยิ่งทำให้การเรียนรู้น่าตื่นเต้น น่าค้นหา เกิดความสนุกสนาน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้อีกขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ จรรยา ชินพันธ์ (2554, หน้า 119-121) ได้ศึกษาการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองแสงวิทยาศึกษา เรื่อง การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยการสอนตามแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es (7Es) ร่วมกับคำถามปลายเปิด พบว่า ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ได้ 3 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์หลักการ การวิเคราะห์ความสำคัญ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของนักเรียน ซึ่งก่อให้เกิดผลงานอย่างสร้างสรรค์ มีความหลากหลาย และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของแต่ละกลุ่ม นักเรียนสามารถนำการคิดวิเคราะห์ และการคิดสังเคราะห์ มาสร้างสรรค์ผลงาน ชิ้นงาน หรือทำภาระงานของกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ สอดคล้องกับอนุพร ทิพย์สิงห์ (2559, หน้า 143) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องร่างกายของเรา โดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับรัศมี พรหมไพสณธ์ (2559, หน้า 123) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้อีก 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถทางการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับสุวรรณี ลิ้มลา (2558, หน้า 166) ได้พัฒนาคู่มือการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการกลุ่มที่มีผลต่อการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการกลุ่มด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกมเรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ พบว่า ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10.10 คิดเป็นร้อยละ 25.25 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.46 คิดเป็นร้อยละ 76.15 90 แสดงให้เห็นว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยจะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาความสามารถทั้งในด้านความคิดแก้ปัญหา โดยผู้เรียนได้ใช้

กระบวนการคิดค้นหาความรู้ด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองเพื่อสามารถถ่ายทอดการเรียนรู้ ทำให้เกิดเป็นการจำแบบยั่งยืน และเมื่อนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ผสมเข้ากับเกม จะเห็นได้ว่าทำให้บทเรียนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้นอยู่ตลอดเวลา เพราะว่า นักเรียนได้เล่นประกอบการเรียนวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสนุกสนาน และความพึงพอใจในการเรียน มีการแข่งขันทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล โดยอาศัยกฎ กติกา ตลอดจนแนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและฝึกฝนให้จำและเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งยังช่วยในการฝึกการคิดแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน สอดคล้องกับจิรวรรณ ทอนสามแก้ว (2551, หน้า 75) ได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสุพัตรา เชื้อสะอาด (2542, หน้า 40) ได้พัฒนาเกมวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับพัชราพรรณ เมื่อน้ำพราย (2546, หน้า 45) ได้ศึกษาผลการใช้เกมประกอบบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้เกมประกอบบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับอังคณา ลังกาวงศ์ (2552, หน้า 65) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

ช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยเสริมเกมวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยเสริมเกมวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยเสริมเกมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียน โดยเสริมเกมวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมากทั้งในด้านบทบาทครูผู้สอน ด้านบทบาทของนักเรียน ตลอดจนจนถึงด้านเกมที่นำมาเล่น

4. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย มนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าความพึงพอใจโดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 อยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้เรียนได้ผ่านการฝึกการคิดวิเคราะห์ เนื้อหาที่น่าสนใจ ได้ลงมือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ กิจกรรมสนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ ได้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ได้ร่วมกันวางแผน ออกแบบ แสดงความคิดเห็นร่วม และสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง พร้อมกับผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเองเมื่อมีการนำเสนอข้อมูลจากการศึกษา ผนวกกับการที่บทเรียนมีเกมเข้ามามีผลผสมผสาน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ พร้อมกับมีครูให้คำแนะนำ หรือข้อสงสัยในการเรียนรู้แก่นักเรียนเป็นอย่างดี จากผลการวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่องระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ กิจกรรมการเรียนรู้มีความน่าสนใจ ($\bar{x} = 4.56$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรมงคล สอนกัน (2555, หน้า 108) ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน โดยการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์ด้วยเกมการศึกษา พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเกมการศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ สายชล ลิมสิน (2559, หน้า 176) การพัฒนา

ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ ที่ส่งผลต่อความสุข ในการเรียนความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสุขในการเรียน ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ โดยวิธีการสอนแบบแก้ปัญหา ร่วมกับการคิดแบบโยนิโสมนสิการ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ดวงเพชร นาอุดม (2551, หน้า 136) ได้พัฒนากิจกรรมฝึกทักษะ ภาษาอังกฤษ โดยใช้การตอบสนองด้วยท่าทางเกมและ เพลง สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมฝึกทักษะ ภาษาอังกฤษ โดยใช้การตอบสนองด้วยท่าทางเกมและ เพลง โดยค่าเฉลี่ยรวมของแบบสอบถามความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ พัชราพรรณ เมาน้ำพราย (2546, หน้า 45) ได้ศึกษา ผลการใช้เกมประกอบบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้เกมประกอบบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียน เป็นไปในทางบวกมากกว่าก่อนเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรศึกษาเอกสาร ขั้นตอนการสอนที่เตรียมไว้อย่างดี เพื่อจะได้อธิบายแนะนำ รายละเอียดให้นักเรียนเข้าใจ ก่อนที่ทำการสอน จะต้องมีการตั้งกฎ กติกา และเน้นย้ำการปฏิบัติกิจกรรม แต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน ให้เข้าใจ เพื่อให้ นักเรียนได้ พัฒนาการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จำเป็นต้องอาศัยข้อมูล จากการสำรวจ การค้นคว้า และประสบการณ์เดิมของ

นักเรียนเอง ควรให้เวลานักเรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ คือ ควรมีการยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสม

3. ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมตลอดจนใช้เทคนิคการสร้างแรงจูงใจหรือเทคนิคการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหา ออกแบบการทดลองเอง ได้ให้ในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม เนื่องจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม จะใช้เวลามากในการจัดกิจกรรม

4. ครูผู้สอนควรวางแผน ออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อจะไม่ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเบื่อ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ควรมีการออกข้อสอบแบบอัตนัยด้วย เพื่อวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ และการให้เหตุผลแบบปลายเปิด

6. ครูควรนำ เกมวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบบทเรียนอื่น และในชั้นอื่น

7. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดเกม วิธีการเล่นเกม ตลอดจนการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ในการเล่นเกม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม ไปใช้ในเนื้อหาอื่น เพื่อศึกษาในตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์

2. ควรทำการศึกษาวิจัย การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น และเกม กับนักเรียนชั้นอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

3. ควรทำการศึกษาวิจัย การจัดการเรียนรู้ การสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับสื่อการเรียนอื่นๆ เช่น วิดีทัศน์ การทดลอง ชุดกิจกรรม หรือเทคนิคการสอนต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร อุทัยวัฒน์. (2559). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องระบบนิเวศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. นนทบุรี: ไทยร่มเกล้า.
- จรรยา ชินฝัน. (2554). การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ และผลงานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องการอนุรักษ์น้ำ โดยการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7Es) ร่วมกับคำถามปลายเปิด. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิรพันธุ์ ทัดคนศรี. (2548). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบซิปปากับแบบสืบเสาะหาความรู้. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิรวรรณ ทอนฮามแก้ว. (2551). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วยเกม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ฉัตรมงคล สอนกัน. (2555). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย โดยการจัดประสบการณ์ด้วยเกม การศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

- ดวงเพชร นาอุดม. (2551). การพัฒนากิจกรรมฝึกทักษะภาษาอังกฤษ โดยใช้การตอบสนองด้วยท่าทางเกมและเพลง สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: เทคนิคพรินติ้ง.
- พิมพ์พันธ์ เฉลิมคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พัชรพรพรรณ เมื่อน้ำพราย. (2546). ผลการใช้เกมประกอบบทเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาคม จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- มนมนัส สุดลิ้น. (2543). การศึกษาผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการเขียนแผนผังโนมตี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัศมี พรหมโพสณธ์. (2559). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิมาณ วิชวารีย์. (2560). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5Es ร่วมกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรื่อง ดิน หิน แร่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สายชล ลิมสิน. (2559). การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาร่วมกับการคิด แบบโยนิโสมนสิการ ที่ส่งผลต่อความสุขในการเรียนความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุพัตรา เชื้อสะอาด. (2542). การพัฒนาเกมวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุวรรณี ลิมลา. (2558). การพัฒนาคู่มือการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกับกระบวนการกลุ่มที่มีผลต่อการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2551). ครบเครื่องเรื่องการคิด. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อนุพร ทิพย์สิงห์. (2559). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ร่วมกับเทคนิคหมวก 6 ใบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- อังคณา ลังกาวงศ์. (2552). ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยเสริมเกม วิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.