

การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง
A DEVELOPMENT OF INQUIRY-BASED SCIENCE LEARNING PACKAGE
FOR MATTHAYOMSUKSA 2 STUDENTS AT THE DEMONSTATION
SCHOOL OF RAMKHAMHAENG UNIVERSITY

จิรวรรณ เกิดร่วม

JEERAWAN GERDRUM

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
THE DEMONSTATION SCHOOL OF RAMKHAMHAENG UNIVERSITY, FACULTY OF EDUCATION
RAMKHAMHAENG UNIVERSITY

กรุงเทพมหานคร

BANGKOK

รับบทความ : 13 พฤศจิกายน 2562/ปรับแก้ไข : 7 มกราคม 2563/ตอบรับบทความ : 21 มกราคม 2563

Received : 13 November 2019/Revised : 7 January 2020/Accepted : 21 January 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรม จำนวน 8 ชุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ค่า t-test

ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่พัฒนาขึ้นมีค่าประสิทธิภาพในภาพรวม E1/E2 เท่ากับ 81.10/86.20 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์เป้าหมาย 80/80 และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\bar{X}$ =34.23, S.D.=1.91)

คำสำคัญ : การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The objectives of this research are to develop a scientific enquiry learning package under a topic of “Fun with Human Body System” and to study the academic achievement as a result of the teaching and learning with the scientific enquiry method of the Mathayom 2 students at The Demonstration School of Ramkhamhaeng University. Cluster sampling through the purposive sampling technique, 35 Mathayom 2 students of 2 classes in their first semester of 2018 academic year. The tools for this research consisted 1) Eight sets of scientific enquiry learning packages, 2) Eight “5Es” enquiring method lesson plans, and 3) 40-question academic achievement tests. The statistical analyses used for this research were means ($\bar{X}$), percentages, standard deviations (S.D.), and a hypothesis testing with a dependent-sample t-test.

The results revealed that the scientific enquiry learning package of Mathayom 2 students which were developed have the overall effectiveness values E1/E2 equaled 81.10 /86.20 reveal the target criteria 80/80. The research results revealed that after learning through package under a topic of “Fun with Human Body System” of the Mathayom 2 students at The Demonstration School of Ramkhamhaeng University achievement was statistical significance higher than the criterion of 80% average score at 0.05 level ($\bar{X}$ =34.23, S.D.=1.91).

Keywords : Development of scientific enquiry learning package, Academic achievement

บทนำ

การวางแผนทางในการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Vongyi, 2014, pp. 1-2) กล่าวถึง สี่เสาหลักทางการศึกษา (The four pillars of education) ประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ 1) การเรียนรู้เพื่อรู้ (Learning to know) 2) การเรียนรู้เพื่อปฏิบัติได้ (Learning to do) 3) การเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกัน (Learning to live together, Learning to live with others) 4) การเรียนรู้เพื่อชีวิต (Learning to be) เป็นการค้นพบสวรรค์จาก ความทรงจำ ทักษะการใช้เหตุผล จินตนาการสมรรถภาพทางกายสุนทรียภาพทักษะการสื่อสารเป็นตัวบ่งบอกในการรู้จักตัวเอง (Vongyi, 2014, pp. 1-2) วิทยาศาสตร์มีฐานความรู้ นวัตกรรมเป็นปัจจัยในการพัฒนา เพื่อที่มนุษย์มีความรู้เข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยี เกิดการสร้างสรรค์ขึ้นอย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทั้งเป็นการส่งเสริมให้ผู้สอนเข้าใจแนวทางการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เป้าหมายมุ่งสร้างพื้นฐานให้เด็ก เยาวชน และผู้เรียน สร้างความรู้ ทักษะ เพื่อให้มีอาชีพตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) สร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เป็นคนดี คนเก่ง การจัดการเรียนรู้ โดยใช้ประเด็นทางวิทยาศาสตร์กับสังคม เป็นอีกแนวทางที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีวิถีแห่งการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Kanyaprasith, 2015, pp. 1-9) ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ ประสบปัญหาด้านการเรียนการสอน จากเนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้มีมาก ทำให้นักเรียนพัฒนาในเวลาที่ยากัด ดังนั้นโดยส่วนมากมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้จดจำเนื้อหาทฤษฎีตามที่ครูสอนมากกว่าศึกษาค้นคว้าสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความท้อแท้และเบื่อหน่ายและมองเป็นเรื่องยาก ส่งผลให้ไม่มีความสุขในการเรียน จึงได้ศึกษาเพื่อพัฒนา การเรียนรู้และความสามารถดังกล่าวของนักเรียน โดยจากการศึกษางานวิจัย ที่จัดการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดกิจกรรม

วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์การคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ความเข้าใจที่คงทน (Pholsa, 2010, pp. 61-64; Wongkumkaew, 2011, pp. 97-108; Kota, 2011, pp. 97-104; Kwangkeeree, 2012, pp. 135-142) ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจและตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง เพราะเป็นการรวบรวมสื่อการเรียนรู้สำเร็จรูปไว้เป็นชุดเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา ให้ศึกษาด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมและจัดอย่างเป็นระบบ ส่วนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่ใช้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง(Constructivism) ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากที่สุด ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างอิสระที่ไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกัน ไม่จำกัดเวลา และ สถานที่ ลดบทบาทในการสอนของครูโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์การวิจัย

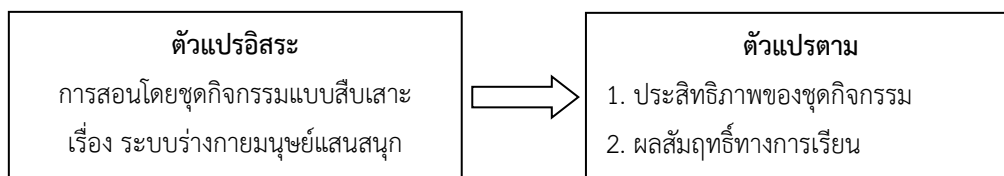
1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีคะแนนเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

ประโยชน์การวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ได้กระบวนการสร้างชุดกิจกรรมและการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนได้
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการส่งเสริมให้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. สามารถนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ได้
5. นำกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมและการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้มาใช้ในการสอนนักศึกษาวิชาชีพประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาการสอนวิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะหาความรู้ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดย ผู้วิจัยยึดขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา จำนวน 8 ชุด คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation) และนำมากำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมเรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีคะแนนเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับการพัฒนาชุดกิจกรรม

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2561

กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมตามแนวทาง ของ Heather (1977, pp. 342-344, ipst 2012, pp. 219–220; Brahmawong, 2008, pp. 14-17; Swathanapaibul, 2003, pp. 39-40) เพื่อเป็นแนวทางการในการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะ เรื่องระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก จำนวน 8 ชุด ซึ่งในแต่ละชุดประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมแต่ละขั้นตอนตามกระบวนการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ชุดละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที

2. การหาคุณภาพของชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

ผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ เชิงปริมาณและด้านคุณสมบัติองค์ประกอบ กำหนดเกณฑ์ค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าวัดได้ตรงจุดประสงค์ ตรงตามเนื้อหา ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ และเนื้อหา ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

ชื่อชุดกิจกรรม	ค่า IOC	สรุปผล
1. ย่อยอาหารธรรมชาติ	อยู่ที่ 0.96	ใช้ได้
2. หมุนเวียนเลือดสู่เฮฮา	อยู่ที่ 0.94	ใช้ได้
3. ระบบหายใจแสนสนุก	อยู่ที่ 0.84	ใช้ได้
4. มามะมา ขับถ่ายกันเถอะ	อยู่ที่ 0.84	ใช้ได้
5. ระบบประสาทสุดซ่า	อยู่ที่ 0.90	ใช้ได้
6. ระบบสืบพันธุ์น่ารู้	อยู่ที่ 0.91	ใช้ได้
7. โครงกระดูกกล่อมเนื้อแสนธรรมชาติ	อยู่ที่ 0.97	ใช้ได้
8. น้ำเหลืองและภูมิคุ้มกันสุดฮา	อยู่ที่ 0.96	ใช้ได้

ตารางที่ 1 พบว่า มีค่า IOC รายชุดกิจกรรมที่ได้จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.50 แสดงว่าชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก ที่วัดได้ตรงจุดประสงค์และตรงตามเนื้อหานั้น สอดคล้องกันทุกกิจกรรม และสามารถนำไปใช้ได้

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหา 8 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 80 ข้อ โดยจากการศึกษาเนื้อหา ผลการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์ และสร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามแนวคิดของบลูม และคณะ (Pradubwate, 2017, pp. 1051-1063) และได้เสนอผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ตารางสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ครอบคลุมเนื้อหา 8 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์

หน่วยการเรียนรู้	จำนวนข้อของแบบทดสอบ ก่อนการประเมิน (ข้อ)	จำนวนข้อของแบบทดสอบ ที่ผ่านการประเมิน (ข้อ)
1. ระบบย่อยอาหาร	11	6
2. ระบบหมุนเวียนเลือด	10	5
3. ระบบหายใจ	10	4
4. ระบบขับถ่าย	10	6
5. ระบบประสาท	9	5
6. ระบบสืบพันธุ์	11	5
7. ระบบโครงกระดูก	9	4
8. ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน	10	5
รวม	80	40

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแสดงที่วัดแต่ละด้านในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

พฤติกรรม	จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อน การประเมิน (ข้อ)	จำนวนข้อของแบบทดสอบ ที่ผ่านการประเมิน (ข้อ)
ความรู้ ความจำ	24	15
ความเข้าใจ	16	10
ด้านการนำไปใช้	12	8
ด้านการวิเคราะห์	12	5
ด้านการสังเคราะห์	8	1
ด้านการประเมินค่า	8	1
รวม	80	40

ตารางที่ 2 และตารางที่ 3 พบว่า ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.60-1.00 จำนวน 40 ข้อ แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สอดคล้องกันและใช้ได้ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ที่มีค่า IOC ระหว่าง 0.60-1.00 จำนวน 40 ข้อ แสดงว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สอดคล้องกันและใช้ได้ และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ

3.2 นำกระดาษคำตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ตรวจให้คะแนน มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปคัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จุง เทห์ ฟาน (Chung Ta Fan, 1971, unpagged)

3.3 นำข้อสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่คัดเลือกจำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 45 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ โดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) สูตร KR-20 พบว่าแบบทดสอบ มีความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.82

3.4 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน ปีการศึกษา 2561 ที่เป็นกลุ่มทดลองต่อไป

4. การสร้างและการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

4.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสารการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ตามรูปแบบของ สถาบันการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (The institute of the Promotion of Teaching Science and Tecnology (ipst), 2012, pp. 219–220)

4.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ 5 ท่าน พิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา (Content validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงจุดประสงค์ และเนื้อหา แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ
วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ	ค่า IOC	สรุปผล
1. แผนการจัดการเรียนรู้ย่อยอาหารหรธา	อยู่ที่ 0.90	ใช้ได้
2. แผนการจัดการเรียนรู้หมุนเวียนเลือดสุดเฮฮา	อยู่ที่ 0.92	ใช้ได้
3. แผนการจัดการเรียนรู้ระบบหายใจแสนสนุก	อยู่ที่ 0.93	ใช้ได้
4. แผนการจัดการเรียนรู้ม้ามะมา ขับถ่ายกันเถอะ	อยู่ที่ 0.96	ใช้ได้
5. แผนการจัดการเรียนรู้ระบบประสาทสุดซ่า	อยู่ที่ 0.95	ใช้ได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ระบบสืบพันธุ์น่ารู้	อยู่ที่ 0.90	ใช้ได้
7. แผนการจัดการเรียนรู้โครงกระดูกกล่อมเนื้อแสนหรธา	อยู่ที่ 0.97	ใช้ได้
8. แผนการจัดการเรียนรู้กล้ามเนื้อและภูมิคุ้มกันสุดฮา	อยู่ที่ 0.96	ใช้ได้

ตารางที่ 4 พบว่า ค่า IOC มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.05 ทุกแผน แสดงว่า สามารถนำไปใช้ได้
จึงดำเนินการใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง

งานวิจัยนี้ มีรหัสการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง เลขที่ RU-
REC/xd-005/60 วันที่รับรองคือ 14 ธันวาคม 2561

5. การทดลองใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์

- 5.1 ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบความรู้ เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์แสนสนุก
- 5.2 ชี้แจงให้นักเรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ และความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์
บทบาทหน้าที่ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนวิธีการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรม ให้นักเรียนเข้าใจ
- 5.3 ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบ
ร่างกายของมนุษย์แสนสนุก จำนวน 8 แผน และด้วยชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 8 ชุด ใช้เวลาสอน
24 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 5 สัปดาห์ พร้อมรวบรวมคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ
- 5.4 เมื่อสิ้นสุดการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียน
(Post-test) เรื่อง ระบบร่างกายของมนุษย์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ
- 5.5 จัดบันทึกและรวบรวมผลการทดสอบคะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบ
สมมติฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 2 กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์

ที่มา : ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2561 ณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุกสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ภาพชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก จำนวน 8 ชุด

ที่มา : ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2561 ณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก จำนวน 8 ชุด โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 ชุดกิจกรรม

ขั้นที่	เป้าหมาย	กิจกรรม	วิธีการประเมิน	ผลลัพธ์
ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความ สนใจ (Engagement)	แจ้งจุดประสงค์ ในการเรียน	ชี้แจงจุดประสงค์ - คำแนะนำสำหรับครู - คำแนะนำสำหรับนักเรียน	สังเกตจากพฤติกรรม ของนักเรียน	เกิดความอยากรู้ อยากเห็นและ เกิดความสงสัย
	ทดสอบความรู้ พื้นฐาน กระตุ้น ความสนใจ	แบบทดสอบก่อนเรียน (Zone กระตุ้นความรู้) กระตุ้นความสนใจโดยใช้ กิจกรรม (Zone ชวนพ มาสนุก) - กิจกรรมกลุ่ม - ทดลองร่วมกัน - แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายในกลุ่ม - สรุปกิจกรรมกลุ่ม	- ทดสอบความรู้พื้นฐาน - บัตรกิจกรรมรายกลุ่ม	1. เกิดประเด็น ความสนใจใน กิจกรรม Zone ชวนพามาสนุก 2. เกิดทักษะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์ จากการทดลอง 3. สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้
ขั้นที่ 2 สำรวจและ ค้นหา (Exploration)	สำรวจและค้นหา ด้วยตนเอง	อ่านศึกษาบัตรความรู้ รายบุคคล (Zone ไขข้อสงสัย) - บัตรความรู้ - วิดีทัศน์	บัตรกิจกรรม รายบุคคล	สร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองจาก การศึกษาใน Zone ไขข้อสงสัย
ขั้นที่ 3 อธิบาย และลงข้อสรุป (Explanation)	อธิบายและ ลงข้อสรุป	สรุปความรู้ด้วยตนเอง (Zone นำความรู้)	บัตรกิจกรรม รายบุคคล	1. ได้สร้างองค์ ความรู้ใหม่ ชักถาม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2. สำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ อธิบาย และอภิปราย อย่างสมเหตุสมผล
ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)	นำเสนอผลงาน	นักเรียนนำเสนอแผนผัง ความคิด (Mind map)	- บัตรกิจกรรม รายบุคคล - การนำเสนอองค์ ความรู้เพื่อนำไปพัฒนา คุณภาพชีวิต	สามารถนำความรู้ เรื่อง ระบบ ร่างกาย ไปพัฒนา ดูแล คุณภาพชีวิต ได้
ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)	ประเมิน	การทดสอบ (Zone มุ่งสู่ความสำเร็จ)	คะแนนผลลัพธ์	ผลคะแนน จากการทดสอบ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดกิจกรรม แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ของชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยของการทดลอง								E ₁	E ₂
	ชุด 1	ชุด 2	ชุด 3	ชุด 4	ชุด 5	ชุด 6	ชุด 7	ชุด 8		
N=45	8.02	8.04	8.11	8.07	8.22	8.18	8.11	8.13	81.10	86.20

จากตารางที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E₁) มีเนื้อหาแบบฝึกหัดสอดคล้องกับประสิทธิภาพหลังเรียน (E₂) ที่เป็นข้อสอบ คือ (E₁/E₂) เท่ากับ 81.10/86.20 มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งค่าเป้าหมาย (E₁/E₂) คือ 80/80 กล่าวได้ว่าชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีคะแนนเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก

แบบทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
Post-test	35	40	34.23	1.91	105.96 *	0.000
ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80=32 คะแนน						

จากตารางที่ 7 พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนน ($\bar{X}$ =34.23, S.D.=1.91) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.50 คือ เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในครั้งนี้ จำนวน 8 ชุดกิจกรรม ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมย่อยอาหารธรรมชาติ 2) ชุดกิจกรรมหมุนเวียนเลือดสุดเฮฮา 3) ชุดกิจกรรมระบบหายใจแสนสนุก 4) ชุดกิจกรรมมาฆะมา ขับถ่ายกันเถอะ 5) ชุดกิจกรรมระบบประสาทสุดซ่า 6) ชุดกิจกรรมระบบสืบพันธุ์น่ารู้ 7) ชุดกิจกรรมโครงกระดูกกล่อมเนื้อธรรมชาติ และ 8) ชุดกิจกรรมน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกันสุดฮา ที่มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจกล่าวได้ว่าเกิดจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์ รูปแบบกิจกรรม เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้มีการสืบค้นคว้า คิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา มีกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม และมีจิตวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้เรียนรู้อย่างมีความหมายได้และแสดงศักยภาพที่แตกต่างระหว่างบุคคลอย่างอิสระ โดยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยครั้งนี้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ การวัดและประเมินผลการวิจัยจากการประเมินสภาพจริง รวมทั้งประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบแบบสืบเสาะ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (Brahmawong, 2013, pp. 1-2) ที่กล่าวว่า

“การพัฒนาต้นแบบชิ้นงาน (Prototype) หรือนวัตกรรมใหม่ ก่อนนำมาเผยแพร่หรือใช้จริง ต้องผ่านกระบวนการ และประกันคุณภาพ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นแบบชิ้นงานของผลิตภัณฑ์นั้นมีประสิทธิภาพจริง โดยมีการทดสอบ ประสิทธิภาพ (Developmental testing)” ทิศนา ขัมมนิ (Khemmani, 2002, pp. 17-20) กล่าวว่า “การจัดการเรียน การสอนโดยลักษณะผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism of knowledge) ผู้เรียนต้องเรียนรู้ และพึ่งตนเองและมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบุคคลอื่นที่อยู่รอบตัว” น้ำฝน คุเจริญไพศาล, น้ำฝน บุตรเนียร, ณัฐติกา เจริญศิริ และวริษฐา สมเจริญ (Koocharoenpisal, Butnian, Jaroensiri, & somjaroen, 2016, pp. 50-51) กล่าวว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับปรุงแก้ไขให้มีความถูกต้อง เหมาะสม มีค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ทุกชุดกิจกรรม โดยมีเนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ เน้นกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีการพัฒนาความคิดการแก้ปัญหา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้” ชุตินา เจริญผล (Jarernphon, 2017, p. 7) กล่าวว่า “ชุดกิจกรรม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ มีกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้เพื่อเป็นสื่อและวิธีใช้จัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ให้นักเรียนได้ ปฏิบัติทดลองโดยทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม” วีนัส อยู่แย้ม และคณะ (Yuyaem & Other, 2017, p. 137), สุวิธิดา ล้านสา (Lansa, 2016, p. 1335), Dechsupa (2015, p. 58) กล่าวว่า “การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ค่าเป้าหมาย 80/ 80 ทุกชุดการสอนกำหนดไว้จากการจัดรูปแบบ การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตร แนวคิดกระบวนการสร้าง และได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ และการสอนแบบสืบสวนสอบสวนแบบ 5Es (Inquiry method) ใช้หลักทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ มีการวิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และแบ่งเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานของเรื่องนั้นไว้ในตอนต้นของบทเรียนไปหาเนื้อหาที่ยากและลึกขึ้น, ปานลดา เอกนวพุฒิพันธ์ (Eknawaphuthiphan, 2017, p. 863) และประณมพร โคตา (Kota, 2011, p. 95) กล่าวว่า “ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูง กว่าเกณฑ์ 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นเพราะชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ผ่านการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ชุดกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพดังที่กล่าวมานั้น การกำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีความง่ายพอเหมาะ คำแนะนำและคำชี้แจงมีความชัดเจน เข้าใจง่าย แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ สื่อวัสดุอุปกรณ์ และ หน่วยการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ นักเรียนได้ใช้สื่อและแหล่งเรียนด้วยตนเอง ทำชิ้นงานที่ได้ใช้ความรู้ ความคิด มากกว่าการทำตามที่ครูกำหนด หรือการทำแบบฝึกหัดทั่วไป มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์”

การจัดการเรียนการสอนโดยชุดกิจกรรมแบบสืบเสาะวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์แสนสนุก ที่มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์กับกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 นั้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เช่นกัน ทั้งนี้ เนื่องมาจาก ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพทุกชุด มีลักษณะเป็นสื่อประสมจัดขึ้น สำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อ เนื้อหา การใช้ภาษา รูปแบบกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดไว้ในชุดกิจกรรม เน้นการใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง จากปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ ตามลำดับขั้นตอน โดยครูคอยแนะนำช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (Mullakham & Mullakham, 2007, pp. 52-53) ได้กล่าวว่า “ชุดกิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครู

ส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตรวจสอบ สืบค้น มีส่วนร่วมปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมด้วยตนเองตามความสนใจอย่างอิสระตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน มีความกระตือรือร้นค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองมีโอกาสนในการฝึกทักษะปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ได้” วินัส อยู่แย้ม และคณะ (Yuyaem & Other, 2017, p. 137), ประภาพันท์ บุญยัง (Boonyang, 2016, p. 233), ภาณวัฒน์ เปรมปรี (Prempre, 2013, pp. 43-45), อนุสรณ์ เฉลิมศรี (Chalermsri, 2012, p. 29) และ ประณพร โคตา (Kota, 2011, p. 99) กล่าวว่า “การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 สร้างแผนการจัดการจัดการเรียนการสอน ศึกษาค้นคว้าหลักฐาน หลักการ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน มีรูปแบบหลากหลายน่าสนใจไม่เบื่อหน่าย เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีอิสระในการคิดและการเรียนรู้ สร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการสืบเสาะหาความรู้ เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ เข้ากับประสบการณ์ โดยครูเป็นผู้คอยจัดบรรยากาศ แนะนำและชี้แนะแนวทางให้เกิดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การใช้ชุดกิจกรรมนี้เหมาะสำหรับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) โดยการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานออกเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมให้ทำกิจกรรมร่วมกันตามความสามารถ โดยวิธีการจัดกลุ่มขนาดเล็กที่มีความสามารถแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความชำนาญด้าน ภาษา เพศ อายุ บุคลิกภาพ หรือแบบการเรียนรู้
2. การใช้ชุดกิจกรรมในการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning) ที่ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันโดยการสร้างองค์ความรู้และแสวงหาความรู้ร่วมกัน จึงต้องมีการยืดหยุ่นเวลาตามความเหมาะสม ดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยชี้แนะให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน
3. การใช้ชุดกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน ต้องมีการอบรมคุณธรรมจริยธรรม ความซื่อสัตย์ เนื่องจากมีแบบแผนของกิจกรรม หากนักเรียนไม่มีความซื่อสัตย์ จะส่งผลต่อการเรียนการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ
4. ครูควรอธิบายและชี้แจงรายละเอียดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความหลากหลาย สร้างรูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่คงทนให้เหมาะสมกับเนื้อหา โดยการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web based learning)
2. ควรนำกระบวนการสร้างชุดกิจกรรมและการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้มาจัดกิจกรรมให้กับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาการสอนวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอน และ ผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

เอกสารอ้างอิง

Boonyang, P. (2016). A Development of learning active Package on ecosystem using cooperative learning with STAD technique for grade 9 students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 223-237. (In Thai)

- Brahmawong, C. (2008). *Curriculum development and Instructional media* (2thed.). Bangkok : Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- _____. (2013). Developmental Testing of Media and Instructional Package. *Silpakorn Educational Research Journal*, 5(1), insert page 1-2; 7-20. (In Thai)
- Chalerm Sri, A. (2012). *The development of learning activity package through Science Intradisciplinary Integration for Prathom Suksa II level of Srinakharinwirot University Demonstration school (Element)*. Bangkok : Srinakharinwirot University Demonstration school (Element). (In Thai)
- Chung Te Fan. (1971). *Exam analysis table*. Pra Nakhon : Wattanapanich. (In Thai)
- Dechsupa, S. (2015). *Development of a Science Instructional Package on Units of living Thing for 1 student*. A Thesis for Master of Educational degree in Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Burapha University, Chonburi. (In Thai)
- Eknawaphuthiphan, P. (2017). The Effects of Using Packages in Science “Plants” for Prathomsuksa 4 Student. *The 17th Graduate Studies of Northern Rajabhat University Network Conference*, 17, 856-865. (In Thai)
- Heathers, G. (1977). “A Working Definition of Individualized Instructional” . In Education Leadership. *Journal the Educational Leadership*, 34(8), 342-344.
- Jaremphon, C. (2017). Development of the Instructional package in science on Genetic for Mathayomsuksa 3 students. *Pibul research.psu. 2017*, 3. (In Thai)
- Kanyaprasith, K. (2015). Socio-Scientific Issues for 21st Century Skills. *Journal of Education*, 26(2), 1-9. (In Thai)
- Khemmani, T. (2008). *Teaching Methods Knowledge for efficient learning process* (7thed.). Bangkok : Chulalongkorn Printery. (In Thai)
- Koocharoenpisal, N., Butnian, N., Jaroensiri, N., & Somjaroen, W. (2016) .The effect of Utilzing the problem-based learning activity package on pollution for secondary students. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 40-55. (In Thai)
- Kota, P. (2011). *A Study on science learning and Analytical Thinking Achievment of Mathayomsuksa I students by using science Activitiyes Learning Pagkages on inquiry Process and Concept Mapping*. A Thesis for Master of Education degree in Secondary Educaiton, Srinakharinwirot University, Bngkok. (In Thai)
- Kwangkeeree, K. (2012).The development of an analytical thinking skilis and enduring understanding of seventh grade students taught by inquiry-based learning approach. *Veridian E-Journal, SU*, 5(1), 255-270. (In Thai)
- Lansa, S. (2016). The development of learning activity package using inquiry process for promoting critical thinking and scientific mind for fourth grade students. *Veridian E Journal Silpakorn University*, 9(2), 1334-1348. (In Thai)

- Mullakham, S., & Mullakham, M. (2007). *19 Learning Methods for Knowledge and skill development*. Bangkok : Parbpim. (In Thai)
- Pholsa, S. (2010). *A study about the effect inquiry activity packages opoan achievement and creative thinking on science of Mathayomsuksa ll students*. An Abstract for Master of Educaiton degree in Secondary Education, Graduate School, Srinakharinwirot University, Bangkok. (In Thai)
- Pradubwate, R. (2017). Technology Learning Management Guidelines by using Bloom's taxonomy. *Viridian E-Journal, Silpakorn University, 10*(3), 1051-1065. (In Thai)
- Prempre, P. (2013). *The development of an instructional package on fresh water ecosystem for muttayomsuksa IV students of Prateabwittayatarn School, Saraburi*. An Abstract for Master of Education Degree in Secondary education, Graduate school, Srinakharinwirot University, Bangkok. (In Thai)
- Swathanapaibul, S. (2003). *Report research and development of learning activity package Child Centered with various activities*. Bangkok :Srinakharinwirot University . (In Thai)
- Vongyi, V. (2014). *4 Pillars of Education*. Retrieved May 1, 2018, from www.curriculumandlearning.com/upload/สี่เสาหลักทางการศึกษา_1415863493.pdf (In Thai)
- Wongkumkaew, L. (2012). *A Comoarison of Learning Achievements, Analytical Thinking Abilities and Science Project Application Abilities Using the Model Inquiry Method (5E) in Conjunction with Concept Mapping for Mathayom Suksa 3 Students*. A Thesis for Master of Education Degree in Educational Research and Development, Sakon Nakhon Rajabhat University, Sakon Nakhon. (In Thai)
- Yuyaem, V., & Other. (2017). The Development of Learning Activities by Using the Storyline Method Entitled “Substance and Change” from Constructing Science Lesson Plans for Mathayom Suksa ll Students. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities, 7*(13), 125-138. (In Thai)

ผู้เขียนบทความ

นางจิรวรรณ เกิดร่วม

อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง
(ฝ่ายมัธยม) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม)
แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
E-mail : jeerawan-aob@hotmail.com