

# วารสารครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต

Education Journal Uttaradit Rajabhat University

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)





EDUCATION JOURNAL  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY



# วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2566)



## วัตถุประสงค์

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิชาการ ผลงานวิจัยในกลุ่มสาขาครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

## เจ้าของวารสาร

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

## ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.พินิติ รตนนานุกูล  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

## บรรณาธิการ

อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จันจัน

คณบดีคณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์



**VOL 1  
NO 2**

**EDUCATION JOURNAL  
UTTARADIT  
RAJABHAT UNIVERSITY**

### กองบรรณาธิการ

#### กองบรรณาธิการภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี

รองศาสตราจารย์ ดร.กุลิสรา จิตรขนิพานิช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ หนูเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา รุจิเมธากาส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิ ปัญญาใส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพิน ใจแก้ว

อาจารย์ ดร.สมุทร สีอุ่น

รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทวีสิทธิ์ ปัญญาข

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยกแก้ว กมลวรรณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ เกิดโต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ รอดพึ่งครุฑ

อาจารย์ ดร.ชลายุทธ์ ครุฑเมือง

อาจารย์ ดร.ปฐมพงศ์ อยู่จำนงค์

#### กองบรรณาธิการภายนอกมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กริษา แก้วคง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ ทองอ่อน

อาจารย์ ดร.เอมอร วันเอก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มิชัย เทพนุรัตน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญ์บุรณ์ ถาวรวรรณ

### ฝ่ายจัดการและธุรการ

นางสาวเสาวลักษณ์ รัตนชมภู



# สารบัญ

## บทความ

- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) 4  
กนกวรรณ ตัญหล้า และ วรัญญา มีรอด
- การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 18  
ณัฐนิชา พรหมลา และ จริญญา พิชัยคำ
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม 33  
จุฑามาศ วินทะสมบัติ, ทัศนัยน์ ทิงขำ และ วไลดา อุ่นเรือน
- การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ 45  
ชุดิสรา คำศรี, วงกต จุลรังสี และ วไลดา อุ่นเรือน
- การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุตรดิตถ์ ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot 61  
กัญญา รินสาร







EDUCATION JOURNAL  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY







EDUCATION JOURNAL  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

## การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร)

THE DEVELOPMENT OF ACHIEVEMENTS ON TOPIC OF THE SOME PROPERTIES OF SOIL USED BY THE DEMONSTRATION LEARNING PROCESS IN CONJUNCTION WITH THE MODEL-BASED LEARNING FOR MATHAYOMSUKSA 2 STUDENTS, TESSABAN WAT THAI TALAT (KAWEETHAMMASAN) SCHOOL

กนกวรรณ ด้อยหล้าและ วรัญญา มีรอด  
โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร)

Kanokwan Tuila and Warunya Meerod  
Wat Tai Talat Municipal School (Kawee Thammasan)

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง และสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่องสมบัติบางประการของดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาล วัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 14 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ใช้เวลาในการทำวิจัยนี้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-เดือนกุมภาพันธ์ 2566 สถิติที่ใช้ในการวิจัยข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ (IOC) และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ประกอบด้วยแบบจำลองแบบทดสอบความพึงพอใจแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ มีระดับคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบสาธิต;การเรียนรู้แบบจำลอง;สมบัติบางประการของดิน



## ABSTRACT

This research aims to create and find the appropriateness of the demonstration learning process in conjunction with the model-based learning for Mathayomsuksa 2 students Mathayomsuksa2 students, Tessaban Wat Thai Talat (Kaweethammasan) school in Uttaradit Province and to compare learning achievements before and after learning about topic of the some properties of soil. The sample used in this study They were 14 students in Mathayomsuksa 2, Mathayomsuksa 2 students, Tessaban Wat Thai Talat (Kaweethammasan) school in Uttaradit, semester 2, academic year 2022, obtained by purposive sampling. Research tools include learning management plan Achievement form Satisfaction form Statistics used were mean, standard deviation. Performance factor (IOC)

The results showed that the learning process was demonstrated with a model-based learning for Mathayomsuksa 2 students, Tessaban Wat Thai Talat (Kaweethammasan) school was overall suitable at a high level (S.D. = 4.32) and the resulting in students having higher learning achievement after school than before. Statistically significant at the 0.05 level.

**Keywords :** Demonstrated Method; Model – base learning; Some properties of soil.

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 บัญญัติความตามมาตรา 22 ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนทุกคน มีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพความตามมาตรา 24 (1) บัญญัติว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และความตอนหนึ่ง (5) ของมาตราเดียวกันบัญญัติว่า ให้ผู้สอนสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และความตามมาตรา 30 บัญญัติว่า ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนา การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละสถานศึกษา จากความตามมาตราดังกล่าว ตีความว่า ภายหลังที่ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ใด ๆ ด้วยวิธีและเทคนิคการสอนวิธีการใดวิธีการหนึ่งแล้ว เมื่อทำการวัดและประเมินผลพบว่า มีผลอย่างไรอย่างหนึ่งคือ จำนวนผู้เรียนทั้งชั้นเรียน จำนวนผู้เรียนส่วนมากของชั้นเรียนหรือผู้เรียนจำนวนส่วนน้อยของชั้นเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดขึ้นผลการประเมินดังกล่าวไม่สามารถลงข้อสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้สอนกำหนดและถูกตัดสินให้ “ตก” ในสาระการเรียนรู้ นั้น แต่ผู้สอนต้องพึงตระหนักเสมอว่าการที่ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดอาจเป็นเพราะว่า วิธีและเทคนิคการสอนตามที่คุณสอนนำมาใช้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้อาจนั้นไม่สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอนจึงต้องค้นหาวิธี และเทคนิคการสอนวิธีใหม่ที่เหมาะสมกับความถนัดและความสนใจของผู้เรียน การทำวิจัยของผู้สอนจะใช้เป็นหลักฐานยืนยันว่าวิธีและเทคนิคการสอนวิธีใหม่ที่คุณสอนนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นมีผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่อย่างไร เมื่อเปรียบเทียบเปรียบเทียบกับวิธีและเทคนิคการสอนวิธีเดิมด้วยเหตุดังกล่าว จึงตอบคำถามว่า ทำไมผู้สอนจึงต้องทำวิจัย ทั้งวิจัยเพื่อพัฒนาและแก้ปัญหาผู้เรียน

เมื่อกล่าวเฉพาะวิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration Method) ซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ หนึ่งตามแนวคิดของทศนา ขมมณี (2550: 330) วิธีสอนโดยใช้การสาธิต คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดู แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสาธิต วิธีสอนโดยใช้การสาธิตเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนทั้งชั้นได้เห็นการปฏิบัติจริงด้วยตาตนเอง ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องหรือการปฏิบัติ นั้นชัดเจนขึ้นในการสอนโดยใช้การสาธิตนั้นมียุคประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ ประการแรก มีผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งที่จะสาธิตให้พร้อมโดยคำนึงถึงการรับรู้โดยการมองเห็นของผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย โดยเฉพาะในการสาธิตเกี่ยวกับวัตถุอันตราย ส่วนผู้เรียนก็ต้องมีทักษะในการสังเกต คิด วิเคราะห์ตามการสาธิต นั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้น ประการที่สอง มีเรื่องหรือสิ่งที่จะสาธิต ผู้สอนอาจเชิญบุคคลภายนอก หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญหรือ ให้นักเรียนในชั้นเรียนเข้าร่วมในการสาธิตด้วยก็ได้ ตามความเหมาะสมประการที่สาม มีการแสดง/การทำ/ ให้ผู้เรียนสังเกตดูมีการแสดงหรือลงมือปฏิบัติให้นักเรียนดูนั้น ครูหรือวิทยากรต้องอธิบายประกอบ ไปตามขั้นตอนโดยไม่รีบเร่งจนเกินไป และประการที่สี่ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการสาธิต ซึ่งเป็นองค์ประกอบ ที่สำคัญที่สุดคือผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนที่เกิดจากการสาธิต



การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (model-based learning) เป็นรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อค้นคว้าหาความรู้ ทำความเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยการตรวจสอบข้อมูล ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และเชื่อมโยงไปสู่การนำเสนอ ทดสอบ ประเมิน ปรับปรุง และขยายความคิด ผ่านการสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของปรากฏการณ์นั้น ซึ่ง Clement (2007) กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎี การเปลี่ยนแปลงแนวคิด การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาเกี่ยวกับแบบจำลองทางความคิด และเดนิส แม็คเคลล และเสวน วินดาห์ล กล่าวว่า “แบบจำลอง คือ คำอธิบายแบบง่าย ๆ ในรูปแบบของการเขียนรูปความ จริงหรือข้อเท็จจริงที่ต้องการอธิบาย” แบบจำลองนี้ จะแสดงองค์ประกอบสำคัญของโครงสร้างหรือกระบวนการ ต่าง ๆ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบดังกล่าวโดยสรุปแบบจำลอง คือ ทฤษฎีหรือตัวแทนของ ทฤษฎีที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์ ในโลกแห่งความจริงอย่างง่าย ๆ (ดิเรก วรรณเศียร: 2549) กล่าวว่า “แบบจำลอง คือ เป็นแบบอย่างของสิ่งที่ได้สิ่งหนึ่ง เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างหรือทำซ้ำ เป็นตัวอย่างสำหรับการเลียนแบบ” และแบบจำลองทางการสื่อสารก็คือทฤษฎีที่อธิบายการทำงาน หรือกระบวนการสื่อสาร Buckley et al. (2004) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนสนองต่องานที่ได้รับ (Response to task) ขั้นสร้างแบบจำลองเริ่มต้น (Formation initial model) ขั้นนำไปใช้และประเมิน (Implementation and evaluation) ขั้นปฏิเสธแบบจำลองและปรับปรุงแบบจำลอง และขั้นขยายแบบจำลอง (Elaboration)

ในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสมบัติบางประการของดิน กำหนดตัวชี้วัด 3.2 ม. 2/7 ว่า ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจาก ข้อมูลสมบัติของดินถูกกำหนดเป็น สารการเรียนรู้แกนกลางว่า สมบัติบางประการของดิน เช่น เนื้อดิน ความชื้น ดิน ค่าความเป็นกรด-เบส ธาตุอาหารในดิน สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจถึงแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาจนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรหรืออื่น ๆ ซึ่งดินที่ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร เช่น ดินจืด ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินดาน อาจเกิดจากสภาพดินตามธรรมชาติ หรือการใช้ประโยชน์จะต้องปรับปรุงให้มีสภาพเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน: 2551) สารการเรียนรู้แกนกลาง ดังกล่าวกำหนดอยู่ในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ชื่อเรื่องว่า โลกและการเปลี่ยนแปลงหนังสือดังกล่าวจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือ สสวท. (สสวท: 2554) นักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจสมบัติบางประการของดิน เช่น เนื้อดิน ความชื้นดิน ค่าความเป็นกรด-เบส ธาตุอาหารในดิน สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจ ถึงแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาจนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรหรืออื่น ๆ ซึ่งดินที่ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร เช่น ดินจืด ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินดาน อาจเกิดจากสภาพดินตามธรรมชาติหรือการใช้ประโยชน์จะต้องปรับปรุงให้มีสภาพเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ มาใช้แก้ปัญหาให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นเป็นไป ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

จากความสำเร็จและปัญหาของความเป็นมาที่ได้กล่าวไปข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดย การสอนแบบสาธิต ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐาน 5 ขั้นตอน ที่ปรับมาจากแนวคิดของ Buckley et al. (2004)

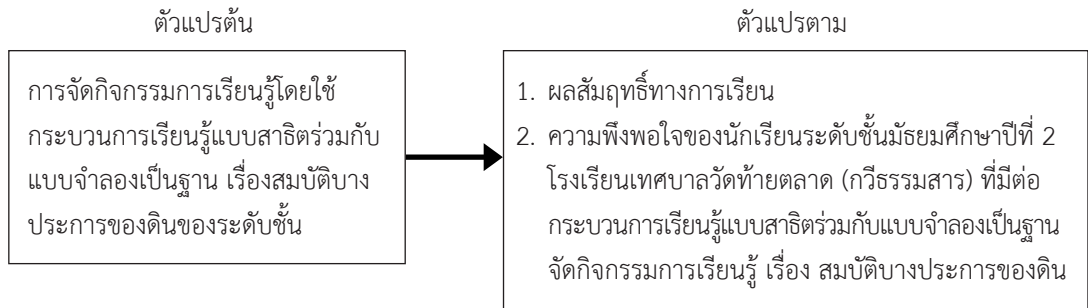
เพื่อความเหมาะสมต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องสมบัติบางประการของดิน ให้สูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐาน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐาน ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ขอบเขตของการวิจัย

### ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิต ภาครเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 88 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิต ภาครเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 14 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

### ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐานเรื่องสมบัติบางประการของดิน

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐาน

## วิธีการดำเนินวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐาน ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิต ภาครเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 88 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 เทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิต ภาครเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 14 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐาน ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมบัติบางประการของดิน จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐานของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้เชี่ยวชาญเพื่อเกิดความเหมาะสม เมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้และหาค่าประสิทธิภาพ

2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่ม Try Out โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อหาข้อปรับปรุงและพัฒนาเพื่อนำมาใช้กับกลุ่มทดลองจริง

3. เมื่อพัฒนาแล้วผู้วิจัยดำเนินการให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนทำการจัดการเรียนรู้เรื่องสมบัติบางประการของดิน

4. จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มทดลองจริงคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) โดยใช้เวลาทั้งหมด 2 ชั่วโมง

5. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนเพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ดังนี้

1. วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

2. วิเคราะห์หาข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรง

3. วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โดยใช้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร)

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) เรื่อง สมบัติบางประการของดิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

พบว่าความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) โดยการใช้รายการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $S.D. = 4.32$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าข้อที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมีความเหมาะสมมากที่สุด คือ ระบุชื่อผู้สอน ระบุชั้นผู้สอนชัดเจน และรายละเอียดวิธีการใช้สื่อชัดเจน มีระดับ

ความเหมาะสมอยู่ที่ ( $S.D. = 4.57$ ) รองลงมาคือระบุโรงเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน และกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $S.D. = 4.50$ ) รองลงมาคือระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้และรหัสวิชาที่ชัดเจน ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในระดับชั้น สาระสำคัญมีความละเอียดชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา ผู้เรียนสามารถปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมและสื่อส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น มีระดับความเหมาะสมอยู่ที่ ( $S.D. = 4.43$ )

ตอนที่ 2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่องสมบัติบางประการของดิน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร)

ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนและหลังเรียนเรื่องสมบัติบางประการของดินของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 9.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.49 ส่วนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.07 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.77 จะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ที่มีต่อการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดิน

ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ที่มีต่อการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดิน พบว่านักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $= 4.36$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่นักเรียนพึงพอใจในระดับมากที่สุด 3 อันดับ คือ อุปกรณ์ที่ใช้มีความเหมาะสม นวัตกรรมมีความทนทาน สามารถอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจได้ มีระดับความพึงพอใจอยู่ที่ ( $S.D. = 4.79$ ) รองลงมาคือ มีการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ( $= 4.64$ ) และนวัตกรรมมีความทันสมัย นวัตกรรมมีความปลอดภัย มีระดับความพึงพอใจอยู่ที่ ( $= 4.57$ )

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวในบทที่ 4 ประเด็นที่จะหยิบยกขึ้นมาสู่การอภิปราย ผลการวิจัยประกอบด้วย ประเด็นดังกล่าว นำมาอภิปราย ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาความเหมาะสมของกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) เรื่อง สมบัติบางประการของดิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

จากผลการวิจัยการหาความเหมาะสมของการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ผลการประเมิน มีค่าความเหมาะสมอยู่ที่ระดับมาก เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินความเหมาะสม ( $IOC=4.32$ ) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ พบว่าอาจเนื่องมาจากการบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง มีกระบวนการสร้างที่ดีผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วว่า มีความสอดคล้องเหมาะสมกับผู้เรียน มีการลำดับ เนื้อหาจากรูปธรรมไปนามธรรม น่าสนใจ ทำท่ายให้เด็กอยากเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิภาวี จำปาแก้ว (2552: 71) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84. 66/81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับ จารุวัส หนูทอง (2553: 96) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียน

การสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงาน ส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) ผลการศึกษาพบว่า ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับ บทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ( $E_1 / E_2$ ) เท่ากับ 87.25/86.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 85/85 ยังสอดคล้องกับธนกร สิริกุล และคณะ(2559: 53) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการวิธีสอนแบบสาธิตร่วมกับสถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่มต่อความรู้ ทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหา

ด้านปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดยะลาผลการวิจัยพบว่า ความรู้ก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาในการดูแลรักษาด้านปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์โดยบูรณาการวิธีสอนแบบสาธิต ร่วมกับสถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) โดยความรู้หลังเรียนของนักศึกษาในการดูแลรักษาด้านปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ สูงกว่าก่อนเรียน ยังสอดคล้องกับพิทักษ์ เมฆอรุณ (2543: 61) ได้ทำการวิจัยเรื่องชุดฝึกการอ่านภาษาไทยเพื่อการเข้าใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาไทยเพื่อการเข้าใจความ ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะการอ่านภาษาไทยเพื่อการเข้าใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.40/84.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) มีระดับคะแนนสูงกว่าก่อนเรียนเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้



กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง มีลำดับขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการสังเกต คิด วิเคราะห์ตามการสาธิตนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ของทิสนา ขมมณี (2550: 330) ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของการสาธิต ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด คือ ผู้สอนและผู้เรียน เรื่องหรือสิ่งที่จะสาธิต มีการแสดง/การทำให้ผู้เรียนสังเกต ดู ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการสาธิต สอดคล้องกับ สิริวรรณ ศรีพหล และ พันทิพา อุทัยสุข (2540: 78) กล่าวว่า การสอนแบบสาธิต คือ การแสดงหรือกระทำพร้อม ๆ กับการบอกหรืออธิบายเพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงในเชิงรูปธรรมซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจโมเดลและหลักการได้ดีขึ้น (กมลทิพย์ บริบูรณ์: 2557) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ วิภาวี จำปาแก้วได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับ (สุปราณี ดิงสะ และคณะ: 2564) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การย่อยอาหารและ การสลายสารอาหารระดับเซลล์ที่มีต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และกรอบความคิดของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสระแก้ว พบว่า ค่าเฉลี่ยกรอบความคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบจำลองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) มีระดับคะแนนสูงกว่าก่อนการได้รับการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง

3.ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร)ที่มีต่อการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมบัติบางประการของดิน จำนวน 14 คน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.36$ ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการที่ผู้สอนแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้สังเกตดู เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสาธิต อีกทั้งยังมีการนำแบบจำลองเข้ามาร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนสามารถจับต้องได้ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนส่งเสริมให้นักเรียนมีกระตือรือร้นในการเรียนซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการ วิธีการของ เดนิส แมคเคลล และสเวน วินดาห์ล (ม.ป.ป.) ที่กล่าวว่า “แบบจำลอง คือ คำอธิบายแบบง่าย ๆ ในรูปแบบของการเขียนรูปความจริงหรือข้อเท็จจริงที่ต้องการอธิบาย” แบบจำลองนี้จะแสดงองค์ประกอบสำคัญสำคัญของโครงสร้างหรือกระบวนการต่าง ๆ และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบดังกล่าว กล่าวโดยสรุปแบบจำลอง คือ ทฤษฎีหรือตัวแทนของทฤษฎีที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์ในโลกแห่งความจริงอย่างง่าย ๆ และแบบจำลองทางการสื่อสารก็คือทฤษฎีที่อธิบายการทำงานหรือกระบวนการสื่อสาร นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ดวงแข ชุมพล และคณะ:

2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ของไหลและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่องของไหล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัยสมบูรณ์กุลกันยา ผลการวิจัยพบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลอง เรื่อง ของไหลของนักเรียนดังกล่าวอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กมลทิพย์ บริบูรณ์: 2557) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนแบบสาธิต เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อเทคนิคการสอนแบบสาธิต (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ธนกร สิริกุล และคณะ: 2559) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการวิธีสอนแบบสาธิตร่วมกับสถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่มต่อความรู้ ทักษะ และความสามารถในการแก้ปัญหาด้านปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดยะลา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการสอนวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการ วิธีการสอนแบบสาธิต ร่วมกับสถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่มของนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการสอนแบบสาธิต สถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่ม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $M=4.57$ ,  $S.D.=0.23$ )

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะการใช้ประโยชน์ผลการวิจัย

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการดำเนินการทั้งนี้เพราะเพื่อให้การดำเนินการในกระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักการและขั้นตอนของการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง ศึกษาให้เข้าใจอย่างชัดเจนทั้งนี้เพราะเพื่อพัฒนาทดลองและศึกษาผลการทดลองใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง สำหรับพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่องสมบัติบางประการของดิน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน

### 2. ข้อเสนอแนะการศึกษาเพิ่มเติมหรือทำวิจัยต่อยอด

2.1 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองทั้งนี้เพราะการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลองต้องเลือกใช้วัสดุที่ใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุดและนักเรียนทุกคนสามารถที่จะมองเห็นการสาธิตของคุณครูทุกคนจึงจะทำให้ประสบความสำเร็จในการสร้างกระบวนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแบบจำลอง

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิคหรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพราะ

ส่งเสริมให้นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเปิดโลกกว้างให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าอย่างอิสระ โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ

### กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยอนุเคราะห์ท่านผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลวัดท้ายตลาด (กวีธรรมสาร) ที่อำนวยความสะดวกในการค้นคว้าวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความอนุเคราะห์ในเรื่องต่าง ๆ งานสำเร็จลงด้วยดี และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้ ตลอดจนกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา และครูหมวดวิทยาศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยเพื่อปรับปรุงเครื่องมือให้เหมาะสมและมีคุณภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ บริบูรณ์. (2557). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้วิธีสอนแบบสาธิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. สืบค้น 9 สิงหาคม 2565, จาก <https://so05.tci-thaijo.org>
- ระพงษ์ เครือรงสนุก. (2559). ความหมายแบบทดสอบ. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://www.gotoknow.org/user/tangentpeerapong/profile>
- ปราณี กองจินดา. (2549). ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <http://www.pratya.nuankaew.com>
- วิภาวี จำปาแก้ว. (2552). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://Jampakaew/Wipawee>
- จารุวัส หนูทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA). สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://ph02.tci-thaijo.org>
- ทศนา เขมมณี. (2550). องค์ประกอบสำคัญของการสาธิต. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://skruteachingmethods.blogspot.com>
- สิริวรรณ ศรีพหล และ พันทิพา อุทัยสุข. (2540). การสอนแบบสาธิต. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://www.payaptechno.ac.th>
- ดวงแข ชุมพล และคณะ. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อจำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ของไหลและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://www.stou.ac.th>
- พิทักษ์ เมฆอรุณ. (2543). การวิจัยเรื่องชุดฝึกการอ่านภาษาไทยเพื่อการเข้าใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://webopac.lib.buu.ac.th>
- Clement. (2007). การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://scholar.google.co.th>
- Buckley et al. (2004). ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://scholar.google.co.th>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). สารการเรียนรู้แกนกลาง. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <http://academic.obec.go.th/web/news/view/75>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). โลกและการเปลี่ยนแปลง. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://www.scimath.org/lesson-earthscience>
- เดนิส แมคเคลว และสเวน วินดาห์ล. (ม.ป.ป.). แบบจำลอง. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <http://lib.neu.ac.th/ULIB/dublin.php?ID=311>
- ธนกร สิริกุล และคณะ. (2559). ผลของการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการวิธีสอนแบบสาธิต ร่วมกับสถานการณ์จำลอง และกระบวนการกลุ่มต่อความรู้อักเสบและความสามารถในการแก้ปัญหาด้านปฏิบัติ



การดูแลสุขภาพของนักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปฏิบัติการดูแลสุขภาพ  
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดยะลา. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/58028/47980>

ดิเรก วรรณเศียร. (2549). ความหมายของแบบจำลอง. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/EAUHJSci/article/view/38911/32208>

สุปราณี ดิงสะ และคณะ. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง การย่อยอาหารและการ  
สลายสารอาหารระดับเซลล์ที่มีต่อแนวคิดทางวิทยาศาสตร์และกรอบความคิด ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 4 โรงเรียนสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว. สืบค้น 1 กันยายน 2565, จาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/cmujedu/article/view/242772>

## การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

THE PROBLEM-BASED LEARNING MANAGEMENT WITH STAD TECHNIQUES TO  
PROMOTE THE BASIC SCIENCE PROCESS SKILLS ON TOPIC OF  
THE CHANGE OF SUBSTANCES IN DAILY LIFE FOR GRADE 5 STUDENTS

ณัฐนิชา พรหมลาและ อาจารย์ ดร.จริยา พิชัยคำ  
Nutnicha Promlaand Lecturer Dr. Jariya Pichaikham

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคSTADเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประชากรเป้าหมายได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหคริสเตียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 และกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาแผนการเรียนรู้ออกเป็น7 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบคือ1)รายละเอียดหัวแผนกิจกรรมการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) ความคิดรวบยอด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สารการเรียนรู้ 6) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 7) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ซึ่งผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) พบว่าการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคSTADเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.70/82.08 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 2) ผลการศึกษาพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ค่าเฉลี่ย = 12.68) และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้

แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อเรียงลำดับรายด้าน พบว่า อันดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือด้านด้านสื่อการสอน และด้านด้านเนื้อหาวิชา ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน;เทคนิค STAD

## ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a problem-based learning management plan with STAD technique to promote basic science process skills on the change of substances in daily life. For Prathomsuksa 5 students, the target population was Prathomsuksa 5 students of Saha Christian School, semester 2, academic year 2021, and the sample consisted of 40 people obtained by group random sampling. research tools including plans for learning activities basic science process skills assessment form of students and a satisfaction questionnaire Statistics used in data analysis are statistics, mean, standard deviation.

The results showed that 1) The results of developing a problem-based learning management plan with STAD techniques to promote basic science process skills. On the change of substances in everyday life for grade 5 students which consists of the content of the learning plan into 7 plans, each of which has components They are 1) details of the learning activity plan head, 2) learning standards/indicators, and 3) concepts. 4) Learning Objectives 5) Learning content 6) Important competencies of learners 7) PBL+STAD learning management activities. The quality assessment of the appropriateness of the plan by experts found that the quality of the learning management plan was at a high level mean 4.45. It was found that the analysis of the efficiency of problem-based learning management activities with STAD techniques to promote basic science process skills was effective as 85.70/82.08 that the researcher created was effective according to the specified criteria. Is 80/80 2) The results of the study of the basic science process skills development of students. which received a problem-based learning management in conjunction with the STAD technique on the change of substances in daily life For grade 5 students, it was found that students who learned by learning management using a problem-based model in conjunction with techniques after studying with an average score statistically significantly higher than before learning by 0.05 mean = 12.68 and 3) the results of the study of satisfaction with the problem-based learning management with STAD technique revealed that overall students were satisfied with the problem-based learning management. Satisfaction with problem-based learning management with STAD techniques to promote basic science process skills was at a high level. with a mean of 4.38 and a standard deviation of 0.56. When sorted by aspect, it was found that the first rank of students was satisfaction with learning management. Followed by teaching media. and subject matter, respectively  
Keywords: Problem-based learning management; STAD technique.



## บทนำ

การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน จะต้องให้ความสำคัญการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง และมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคน ให้เข้มแข็งสามารถเป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นการส่งเสริมให้ทุกคนได้รับการพัฒนาความรู้โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์จึงนับเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอดีตจนถึงปัจจุบันมีความสำคัญมากขึ้น เป็นเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพ ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม การที่ประเทศไทยจะสามารถเผชิญหน้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืนนั้น ต้องเตรียมการด้านทรัพยากรมนุษย์ซึ่งถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1-2)

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คือความสามารถในการแก้ปัญหา เนื่องจากการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คิดแก้ปัญหาโดยใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นจุดเริ่มต้นของการแสวงหาความรู้ (ทวูธ วงศ์วงศ์: 2565) และกระตุ้นให้เกิดการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้จะสามารถให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนอกจากจะเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาเป็นหลัก ทำให้เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หากบุคคลที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้จะสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข (พัชรมัย โสภภูมิ: 2565) แล้วยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมและการลงมือปฏิบัติ เพื่อได้คิดและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และแก้ปัญหาด้วยตนเองมากขึ้น (สุคนธ์ สิ้นธรพานนท์ และคณะ, 2554: 140)

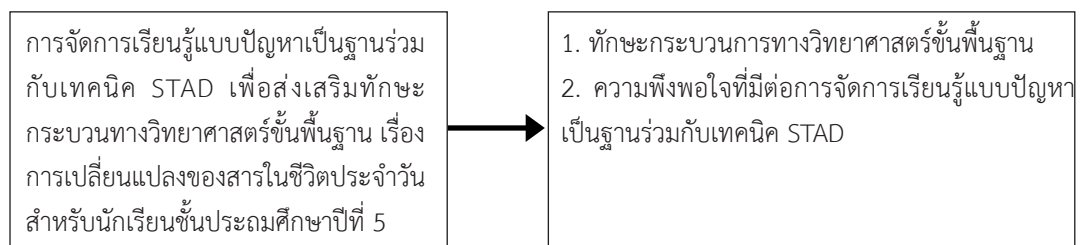
จากสภาพปัญหา ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสหคริสเตียนที่ผ่านมายังไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควร การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2562-2564 จากการรายงานผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.10 และร้อยละ 70.35 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับต่ำประกอบกับผลการประเมินของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(สมศ.)ในรอบที่ผ่านมา ยังเป็นปัญหาของโรงเรียน การส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์หรือความสามารถในการคิดยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังนั้นการเน้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้และทักษะความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการหาแบบการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ตลอดจนการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และส่งผลให้นักเรียนมีการเรียนรู้สูงขึ้นตามเป้าหมายที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ และนักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น นับเป็นการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะที่จำเป็นสำหรับยุคศตวรรษที่ 21 และการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่าง

ชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีที่หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพนอก และการเสริมสร้างทักษะรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ยังเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ร่วมกันในการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และเน้นให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเหมือนกับการอยู่ร่วมกันในการสังคมหนึ่ง ซึ่งการทำงานแบบร่วมมือจะสร้างสัมพันธ์ภาพอันดีต่อการเรียนรู้ซึ่งกันและกันการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน(กรณีการ ชั้นดี: 2563) พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ล้วนส่งผลทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนสูงขึ้น (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2545: 51)

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหคริสเตียน อ.น้ำปาด จ. อุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 150 คน และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

**ตัวแปรต้น** ได้แก่การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

**ตัวแปรตาม** ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยใช้รูปแบบกึ่งการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนทดลองและหลังทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2560: 113) ซึ่งมีการวิจัยดังนี้

|    |    |    |
|----|----|----|
| T1 | T1 | T2 |
|----|----|----|

เมื่อ T1 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบก่อนทดลอง

X การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

T2 เป็นผลที่ได้จากการทดสอบหลังทดลอง

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหคริสเตียน 323/5 ถ.ปากท่า - น้ำปาด ตำบลแสนตอ อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 150 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสหคริสเตียน 323/5 ถ.ปากท่า - น้ำปาด ตำบลแสนตอ อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน ได้ห้อง ป. 5/3 จำนวน 40 คน ได้จากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม

## เครื่องมือวิจัย

การวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 และสร้างการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของการแก้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 7 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบคือ 1) รายละเอียดหัวแผนกิจกรรมการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) ความคิดรวบยอด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สาระการเรียนรู้ 6) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 7) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ PBL + STAD โดยผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาขั้นที่ 2 ขั้นระดมสมองขั้นที่ 3 ขั้นค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูลขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผลขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอ 8) สื่อ นวัตกรรม และแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล และ 10) บันทึกผลหลังการสอนซึ่งผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) โดยได้ทำการปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ 1. ปรับจุดประสงค์ให้เป็นรายชั่วโมง 2. ปรับกิจกรรมให้เป็นรายชั่วโมงและให้มีความหลากหลายตามจุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรม

2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน แบบปรนัย 30 ข้อ การศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน

หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ( $t = 12.68$ )

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค SATD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อเรียงลำดับรายด้าน พบว่า อันดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือด้านสื่อการสอน และด้านเนื้อหาวิชา ตามลำดับ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้บริหารโรงเรียนสหคริสเตียน
2. ขอหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยและหนังสือขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
3. ปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงหลักการและเหตุผลให้นักเรียนในกลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ ถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) กับกลุ่มตัวอย่าง
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 แผน เป็นเวลา 15 ชั่วโมง
5. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
6. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบจัดการแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ
7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์การวิจัย

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัย
  - 1.1 วิเคราะห์คุณภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค SATD โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
  - 1.2. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติ
  - 1.3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย แปลผลระดับความพึงพอใจ



## ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และสร้างการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของการแก้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 7 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบ คือ 1) รายละเอียดหัวแผนกิจกรรมการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) ความคิดรวบยอด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สาระการเรียนรู้ 6) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 7) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นระดมสมอง ขั้นที่ 3 ขั้นค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอ 8) สื่อ นวัตกรรม และแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล และ 10) บันทึกผลหลังการสอน ซึ่งผลการประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแผนโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) โดยได้ทำการปรับปรุงแผนตามข้อเสนอแนะ ได้แก่ 1. ปรับจุดประสงค์ให้เป็นรายชั่วโมง 2. ปรับกิจกรรมให้เป็นรายชั่วโมงและให้มีความหลากหลายตามจุดประสงค์เนื้อหาและกิจกรรม

2. การศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ( $t = 12.68$ )

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ( $n = 40$  คน)

| ทักษะกระบวนการ                |                   |               |           |       |    |       |       |  |
|-------------------------------|-------------------|---------------|-----------|-------|----|-------|-------|--|
| ทางวิทยาศาสตร์ขั้น<br>พื้นฐาน | จำนวน<br>นักเรียน | คะแนน<br>เต็ม | $\bar{X}$ | S.D.  | df | t     | p     |  |
| ก่อนเรียน                     | 40                | 30            | 18.38     | 11.88 | 39 | 12.68 | 0.00* |  |
| หลังเรียน                     | 40                | 30            | 26.20     | 13.81 |    |       |       |  |

\*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $< 0.05$

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ( $t = 12.68$ )

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

**ตารางที่ 2** ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD

| ข้อ | รายการประเมิน                                                                        | ( $\bar{X}$ ) | S.D. | การแปลความหมาย |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|----------------|
| 1.  | ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้                                                            |               |      |                |
| 1.1 | ครูผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย                              | 4.33          | 0.57 | ดีมาก          |
| 1.2 | จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน                                        | 4.30          | 0.56 | ดีมาก          |
|     | รวมด้านจุดประสงค์                                                                    | 4.31          | 0.57 | ดีมาก          |
| 2.  | ด้านเนื้อหาวิชา                                                                      |               |      |                |
| 2.1 | เนื้อหาที่มีความน่าสนใจเหมาะสมกับการเรียนรู้                                         | 4.43          | 0.55 | ดีมาก          |
| 2.2 | การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย                                                           | 4.33          | 0.57 | ดีมาก          |
|     | รวมด้านเนื้อหาวิชา                                                                   | 4.38          | 0.56 | ดีมาก          |
| 3.  | ด้านการจัดการเรียนรู้                                                                |               |      |                |
| 3.1 | เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเอง                                      | 4.50          | 0.55 | ดีมาก          |
| 3.2 | เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น        | 4.48          | 0.60 | ดีมาก          |
| 3.3 | ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน                                       | 4.43          | 0.64 | ดีมาก          |
| 3.4 | ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ                                     | 4.35          | 0.62 | ดีมาก          |
|     | รวมด้านเนื้อหาวิชา                                                                   | 4.44          | 0.60 | ดีมาก          |
| 4.  | ด้านสื่อการสอน                                                                       |               |      |                |
| 4.1 | บทเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง                                 | 4.53          | 0.51 | ดีมาก          |
| 4.2 | บทเรียนมีความน่าสนใจ สีสันสวยงาม                                                     | 4.48          | 0.55 | ดีมาก          |
| 4.3 | นำเสนอสื่อการสอนให้สามารถใช้งานได้ง่าย                                               | 4.30          | 0.61 | ดีมาก          |
|     | รวมด้านสื่อการสอน                                                                    | 4.43          | 0.56 | ดีมาก          |
| 5.  | ด้านประโยชน์ที่ได้รับ                                                                |               |      |                |
| 5.1 | นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาความรู้ความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความรู้ใน | 4.23          | 0.48 | ดีมาก          |

|                                                                                                                                                                                                      |      |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
| การแก้ปัญหาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน                                                                             | 4.28 | 0.51 | ดีมาก |
| 5.2 เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ | 4.25 | 0.49 | ดีมาก |
| <b>รวมด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>                                                                                                                                                                      | 4.38 | 0.56 | ดีมาก |
| <b>ภาพรวมทั้งหมด</b>                                                                                                                                                                                 | 4.38 | 0.56 | ดีมาก |

จากตารางที่ 2 ผลศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อเรียงลำดับรายด้าน พบว่า อันดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือด้านด้านสื่อการสอน และด้านด้านเนื้อหาวิชา ตามลำดับ

## อภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 7 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์ประกอบ คือ 1) รายละเอียดหัวแผนกิจกรรมการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) ความคิดรวบยอด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สาระการเรียนรู้ 6) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 7) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ PBL + STAD โดยผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นระดมสมอง ขั้นที่ 3 ขั้นค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอ 8) สื่อ นวัตกรรม และแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล และ 10) บันทึกผลหลังการสอนพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.45) ทั้งนี้เพราะ การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based Learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เป็นการค้นคว้าด้วยตนเองโดยให้นักเรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหา ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้ และผู้สอนเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และ การแก้ปัญหา (ยุรวุฒิ คัลยาณกุล, 2545: 55) และสอดคล้องกับสลาวิน (1990) อธิบายไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการเรียนรู้ ซึ่งสามารถจัดกลุ่มได้หลายรูปแบบ ส่วนใหญ่แล้วสมาชิก

ในกลุ่มจะมี 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการติดต่อสื่อสารกันและกันในกลุ่มเป็นเวลาหลายสัปดาห์หรือนานเป็นเดือน ทุกคนจะเรียนรู้ทักษะต่างๆ ในการทำงานร่วมกันเพื่อให้งานของกลุ่มดำเนินไปด้วยดี ทักษะดังกล่าวได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการพูด หรืออธิบายทักษะการหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้ง และทักษะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของประภัสสร สงวนกลิ่น (2548) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเรียนรู้ (STAD) เรื่องร่างกายของเรา กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.70/82.08 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.72

2. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ทั้งนี้เพราะ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเดือนเพ็ญ จันทะคาด (2551) ทำการวิจัย เรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD เรื่องพลังงานแสงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าคะแนนทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 23.63 สูงกว่าคะแนนทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 13.45 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD มีความก้าวหน้าและพัฒนาขึ้น

3. การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อเรียงลำดับรายด้าน พบว่า อันดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือด้านสื่อการสอน และด้านเนื้อหาวิชา ตามลำดับเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมากทั้งนี้เพราะ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของมาสโลว์ (1970: 69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นตอนความต้องการ (Hierarchy of Need) ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีวันสิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการอย่างหนึ่งอาจจะยังไม่ทันหมดไปความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ความต้องการของมนุษย์มีลำดับ พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อเรียงลำดับรายด้าน พบว่า อันดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้ รองลงมาคือด้านสื่อการสอน และด้านเนื้อหาวิชา ตามลำดับ

## ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากข้อค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 7 แผน โดยแต่ละแผนมีองค์

ประกอบ คือ 1) รายละเอียดหัวแผนกิจกรรมการเรียนรู้ 2) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 3) ความคิดรวบยอด 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สารการเรียนรู้ 6) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 7) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ PBL + STAD โดยผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมเป็น 6 ขั้นตอน ประกอบด้วยขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นระดมสมอง ขั้นที่ 3 ขั้นค้นคว้า ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอ 8) สื่อ นวัตกรรม และแหล่งการเรียนรู้ 9) การวัดและประเมินผล และ 10) บันทึกผลหลังการสอนพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ซึ่งบางกิจกรรมนักเรียนยังไม่สามารถดำเนินกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ได้เท่าที่ควร เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD และมีความเคยชินกับการที่ครูเป็นผู้ให้ความรู้ก่อนที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมต่างๆ ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการเรียนมากขึ้น นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนทำให้เกิดการเรียนรู้หาวิธีศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อเรียนในเรื่องต่อไปนักเรียนจะมีการปรับตัวและสามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

2. การส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารในชีวิตประจำวัน หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งในการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ค่อนข้างมาก ดังนั้นควรจะมีเวลาให้กับนักเรียนได้ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนอย่างเพียงพอ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD หรือในระดับอื่นๆ ที่สูงขึ้น เช่นระดับชั้นมัธยมศึกษา



## เอกสารอ้างอิง

- กรรณิการ์ ชันดี.(2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับนิทาน สำหรับเด็ก เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่3. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 8(2): 146-160.
- ทวูธ วงศ์วงศ์. (2565). การจัดการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL Plus บูรณาการการ คิดเชิงอภิปัญญา: มิติใหม่ของการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยแม่ฮ่องสอน, 24(1): 44-51.
- ประภัสสร สวงนกลีน. (2548). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการ เรียนแบบร่วมมือกัน (STAD) เรื่อง ร่างกายของเรา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. (วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พัชรมัย ไสลภูมิ. (2565). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับปัญหา เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่4. วารสารราชภัฏ เพชรบูรณ์, 24(2): 65-76.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). เอกสารประกอบการสอนวิชา 0506703 พัฒนาการเรียนการสอนมหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 3 การเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐาน. กรุงเทพฯ: ชุมชนการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุคนธ์ สินธพานนท์และคณะ. (2554). วิธีสอนตามแนวปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพฯ: 9199 เทคนิคพรินต์จิงนิทาน.
- (Slavin, Robert E. (1990).Cooperative Learning : Theory, Research and Practice. New Jersey : Prentice - Hall.

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่  
โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม**

**DEVELOPING SECONDARY GRADE 4 STUDENTS LEARNING ACHIEVEMENT  
IN PHYSICS BY USING FORCE AND MOTION INSTRUCTIONAL MATERIALS  
WITH STEM MODEL**

จุฑามาศ วินทะสมบัติ, ทศนัยน์ ทิงชำและ วไลดา อุ่นเรือน  
Juthamat Wintasombat, Thatsanai Thungkham and Walida Ounruean

**บทคัดย่อ**

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ1)เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม2)เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานผลการวิจัยพบว่า

1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4มี 3 ชุดกิจกรรม ได้แก่ (1.1) แรง (1.2) กฎการเคลื่อนที่ (1.3) แรงเสียดทาน มีประสิทธิภาพ 84.60/85.392) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

**คำสำคัญ:** สะเต็มศึกษา;ชุดกิจกรรมการสอน;ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## Abstract

The purposes of this research were 1) to create a set of teaching and learning activities on force and motion for Mathayomsuksa 4 students, Wang Thong Phitthayakhom School using a teaching activity set on force and motion. 2) To compare the learning achievements before and after learning of Mathayomsuksa 4 students at Wang Thong Phitthayakhom School. by using force and motion instructional materials with STEM model. The sample group studied in this research is Mathayomsuksa 4 students, Science and Mathematics lesson plans studying Physics Wang Thong Pittayakhom School, first semester, academic year 2022, 34 students were obtained by purposive sampling. The tools used in this research were 1) teaching activity set using STEM education model 2) Measuring achievement test The statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation and test the hypothesis using t-test. The results of the research were as follows 1) a set of teaching and learning activities on force and motion; For Mathayomsuksa 4 students, there were 3 sets of activities: (1.1) force (1.2) law of motion (1.3) friction effective 84.60/85.392) learning achievement of Mathayomsuksa 4 students after high school than before studying Statistically significant at the 0.5 level.

**Keywords:** STEM Education; Instructional Packages; Learning Achievement

## บทนำ

ปัจจุบันโลกเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์การเปลี่ยนแปลงของโลกก้าวผ่านจากศตวรรษที่ 20 เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ส่งผลกระทบทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเมือง โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการสื่อสารที่ทำให้โลกเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างรวดเร็ว เป็นโลกไร้พรมแดน การศึกษาเป็นเสาหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน (UNESCO, 2011 cited in office of education council, 2014) กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและตามศักยภาพ” อีกทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบัน โลกของการเรียนรู้ก็เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเปลี่ยนทั้งความคิด วิถีคิด รูปแบบวิธีการ เทคนิค และผลผลิตที่เกิดขึ้น รวมทั้งองค์ความรู้ที่มากมายเป็นแรงกดดันให้มนุษย์ต้องคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ สำหรับบ่มเพาะเวลาการเรียนรู้ให้สั้น กระชับแต่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล นวัตกรรมใหม่ ๆ นี้เองที่จะช่วยย่อโลกการเรียนรู้ที่มนุษย์ยุคเดิมต้องใช้ต้นทุนเวลาศึกษากันอย่างยาวนาน ให้เหลือภายในเวลาที่ไม่นานมากยอไร่นักสำหรับการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง โดยมีจุดมุ่งหมายไปที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับประเทศได้ ด้วยการปฏิรูปการศึกษา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญ จะทำให้เยาวชนเป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจ อย่างถูกต้อง การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากกิจกรรมที่เน้นกระบวนการเพราะกระบวนการเท่านั้นที่นำไปสู่การให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์ การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด จนนำไปสู่ผลงาน หรือองค์ความรู้ที่เด็กสร้างและสรุปได้เอง ซึ่งกระบวนการพัฒนาดังกล่าวนี้นี้คือวิธีการเรียนรู้ ที่สะท้อนให้เห็นถึงการคิดอย่างเป็นระบบและการ ทำงานอย่างมีทักษะ ดังนั้นแล้วสะเต็มศึกษากับกระบวนการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านของกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนรู้ จากแบบดั้งเดิมไปสู่การเรียนรู้ที่เน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) (สิรินภา กิ่งเกื้อกูล, 2558:201-202) มีจุดเด่นที่การนำกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย กิจกรรมสะเต็มศึกษานี้เน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนอาจเป็นปัญหา เหตุการณ์ หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถานการณ์ที่ครูกำหนดต้องสอดคล้องกับตัวชีวิตในระดับชั้นที่นักเรียนศึกษาอยู่และต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละวัย (เสกสรร สรรพพิสุทธิ, 2558)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 มาตรา 23 และมาตรา 24 มีจุดมุ่งหมายหลักคือ ต้องการให้คนไทยเป็นคนดี มีความรู้คู่คุณธรรม และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:3-4)และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ รวมถึงปรับปรุงหรือพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น คำว่า “ผลสัมฤทธิ์” มักจะถูกนำมาเป็นประเด็นในการศึกษาเสมอเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแสดงถึงความสำเร็จของการศึกษา ผลสัมฤทธิ์

ถูกนำไปใช้วัดความสำเร็จด้านการเรียนของนักเรียน และวัดคุณภาพของการจัดการศึกษาของโรงเรียนจึงอาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่มุ่งหวังหรือผลผลิตที่สำคัญที่พึงประสงค์ที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของการจัดการศึกษาของโรงเรียน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน เนื่องจากผลสัมฤทธิ์เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สุดในการแสดงถึงประสิทธิผลของการจัดการศึกษาในโรงเรียนการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเป็นการศึกษาถึงประสิทธิผลในการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่จะส่งผลกระทบต่อนักเรียนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นย่อมเป็นความจำเป็น โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันมีปัจจัยหลายประการที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน และปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือปัจจัยด้านผู้เรียนส่งผลถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4โดยภาพรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปานกลางซึ่งเป็นเกรดเฉลี่ยที่ดูได้จากแบบวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 เพื่อที่จะพัฒนาผลการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้นจึงได้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบสะเต็มศึกษานำมาปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดี

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสอนที่หลากหลายและพบว่าวิธีการสอนที่นำชุดกิจกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งนวัตกรรมทางการศึกษา คือ การนำแนวคิด วิธีการปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับการพัฒนา ปรับปรุงหรือดัดแปลงให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการนำมาใช้ในการจัดการศึกษา อัญชลี โพธิ์ทอง และอัษฎศรี พลอดเปลี่ยว (2542:9), อรณัฐ ลิ้มศิริ (2543:3) ชุดกิจกรรมที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นอิสระ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมโดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้างโอกาสทางการเรียนการสอน มีกิจกรรมสำหรับผู้เรียนเป็นรายบุคคลเป็นรายกลุ่มซึ่งผู้เรียนจะดำเนินการเรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากเนื้อหาสาระที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยากขึ้นไปตามลำดับเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ วิธีการและสื่อการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้าผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้า และประเมินผลการเรียนด้วยตนเองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

จากหลักการและเหตุที่ได้กล่าวมาผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์1 เรื่องแรงและกฎการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบสะเต็มศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม



## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอน เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



## ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ตำบลชัยนาม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก  
จำนวน 2 ห้อง นักเรียน 66 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ตำบลชัยนาม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก  
ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 34 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)
3. ตัวแปรที่ใช้
  - 3.1 ตัวแปรต้น
    - 3.1.1 ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
  - 3.2 ตัวแปรตาม
    - 3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
4. ระยะเวลาการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ใช้เวลา 9 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที
5. เนื้อหาที่ใช้ในการสอน การทดลองครั้งนี้ใช้เนื้อหา สาระฟิสิกส์ มาตรฐานที่ 1 ผลการเรียนรู้ที่ 4,5 และ 7 วิเคราะห์ อธิบาย และคำนวณแรงและกฎการเคลื่อนที่

## วิธีดำเนินการวิจัย

### รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเชิงการทดลองเบื้องต้น มีกลุ่มการทดลองเพียงกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ดำเนินการทดลองโดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนในรูปแบบสะเต็มศึกษา

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ โรงเรียนวังทองพิทยาคม อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 34 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากทางโรงเรียนวังทองพิทยาคม มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์ 2 ห้องเรียน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 ชุด ระยะเวลาที่ใช้สอน 9 ชั่วโมง จัดกิจกรรมโดยชุดกิจกรรมเรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ประกอบไปด้วย ชุดที่ 1 แรง ชุดที่ 2 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และชุดที่ 3 แรงเสียดทาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรง เป็นแบบปรนัยจำนวน 40 ข้อ ครอบคลุม เนื้อหา ได้แก่ แรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

### ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

#### 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ และขอบเขตของรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แรง จากหนังสือรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เล่ม 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ และสื่อ-แหล่งการเรียนรู้

1.3 นำข้อมูลแนวคิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาแนวคิด เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เพื่อให้ให้นักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

1.4 ดำเนินการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5 สร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินโดยใช้แบบประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำชุดกิจกรรมการสอนที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

1.6 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงจำนวน 34 คน

1.7 เกณฑ์ที่ใช้ในการปรับปรุงชุดกิจกรรมการสอน พิจารณาจากการตอบคำถามในชุดกิจกรรมการสอนของแต่ละหน่วยและแบบทดสอบท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เป็นเกณฑ์มาตรฐานอย่างน้อย 80/80

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และขอบข่ายสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา

2.2 ศึกษาหนังสือ เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สอดคล้องตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2.4 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ กระทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความชัดเจนของคำถาม ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความเหมาะสมของตัวเลือก โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับพฤติกรรมการวัด (IC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่โรงเรียนวังทองพิทยาคมเป็นกลุ่มตัวอย่างมีนักเรียนทั้งหมด 30 คน

3.2 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์

3.3 ดำเนินการการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.4 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามขั้นตอนที่ระบุแล้วทำการทดสอบหลังการเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์

3.5 นำผลคะแนนจากการตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item Objective - congruence : IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อริญ ชุยกะเดื่อง, 2557:51)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

|       |     |     |                                                |
|-------|-----|-----|------------------------------------------------|
| เมื่อ | IOC | แทน | ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ |
|       | R   | แทน | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ        |
|       | N   | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ                              |

4.2 สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้การทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน ( t - test Dependent Sample) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540:166) มีสูตรดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

|       |     |     |                                                |
|-------|-----|-----|------------------------------------------------|
| เมื่อ | IOC | แทน | ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ |
|       | R   | แทน | ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ        |
|       | N   | แทน | จำนวนผู้เชี่ยวชาญ                              |

4.2 สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้การทดสอบแบบกลุ่มตัวอย่างไม่อิสระจากกัน (t - test Dependent Sample) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540:166) มีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad df = N - 1$$

|       |            |     |                                                                                 |
|-------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ | $\sum D$   | แทน | ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน            |
|       | $\sum D^2$ | แทน | ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน |
|       | B          | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน                                               |
|       | N          | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด                                                            |

4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 (E1 /E2 ) โดยใช้สูตรดังนี้ (ชัยยง พรหมวงศ์, 2556)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

|       |          |     |                                                     |
|-------|----------|-----|-----------------------------------------------------|
| เมื่อ | $E_1$    | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ                             |
|       | $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนของนักเรียน |
|       | A        | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน                   |
|       | N        | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด                                |

$$E_2 = \frac{\sum X}{B} \times 100 \quad \frac{\bar{X}}{B} \times 100$$

|       |          |     |                                                     |
|-------|----------|-----|-----------------------------------------------------|
| เมื่อ | $E_2$    | แทน | ประสิทธิภาพของกระบวนการ                             |
|       | $\sum X$ | แทน | คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างการเรียนของนักเรียน |
|       | A        | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน                   |
|       | N        | แทน | จำนวนนักเรียนทั้งหมด                                |

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้นกระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกหัดปฏิบัติ หรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยวและคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า  $E_1$  / $E_2$

4.4 ร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้

$$P = \frac{F \times 100}{N}$$

|       |   |     |                                             |
|-------|---|-----|---------------------------------------------|
| เมื่อ | P | แทน | ร้อยละ                                      |
|       | F | แทน | ความถี่หรือคะแนนที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ |
|       | N | แทน | จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือคะแนนเต็ม            |

4.5 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ของคะแนนใช้สูตรดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย } (\bar{x}) = \frac{\sum X}{N}$$

|       |                |     |                           |
|-------|----------------|-----|---------------------------|
| เมื่อ | $\bar{x}$      | แทน | คะแนนเฉลี่ย               |
|       | $\sum \bar{x}$ | แทน | ผลรวมของคะแนนทั้งหมด      |
|       | N              | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง |

4.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้

$$N = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

|       |              |     |                               |
|-------|--------------|-----|-------------------------------|
| เมื่อ | N            | แทน | ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน  |
|       | $\sum X^2$   | แทน | ผลรวมของกำลังสองของคะแนน      |
|       | $(\sum X)^2$ | แทน | กำลังสองของผลรวมของผลรวมคะแนน |
|       | N            | แทน | จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง     |

## ผลการวิจัย

**ตอนที่ 1** ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการสอนในรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวังทองพิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพ 80/80

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการสอนวิชา ฟิสิกส์ 1 ในรูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 84.60/85.39 ไม่เกิน 0.05 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และค่า E1 และ E2 ต่างกัน 0.79 อยู่ในเกณฑ์ 2.5 ประสิทธิภาพประเมิณระหว่างเรียนและหลังเรียนมีความยากง่ายใกล้เคียงกัน

**ตอนที่ 2** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้ t - test (Dependent)

| การทดสอบ  | N  | $\bar{x}$ | S.D.  | df | t      | Sig. |
|-----------|----|-----------|-------|----|--------|------|
| ก่อนเรียน | 34 | 12.03     | 5.63  | 33 | -8.749 | 0.00 |
| หลังเรียน | 34 | 21.26     | 4.302 |    |        |      |

## สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการวิจัยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษา เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.60/85.39 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ทั้งนี้ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างมีระบบ โดยออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับพัฒนาการ ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนได้มี ส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกขั้นตอนในระบบการทำงานแบบกลุ่มที่แบ่งหน้าที่แต่ละคนภายในกลุ่มอย่างชัดเจน มีการบูรณาการใช้ความรู้ที่หลากหลาย ที่คือ (1) วิทยาศาสตร์ (2) เทคโนโลยี (3) การออกแบบเชิงวิศวกรรม และ (4) คณิตศาสตร์ เข้าด้วยกันในกิจกรรม มีการกระตุ้นความคิดนักเรียนด้วยคำถามปลายเปิดเพื่อให้นักเรียนคิดมีอิสระในการตอบ และเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม รวมถึงครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายในเนื้อหาที่เรียน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับการวิจัยของ (เกศินี อินตา ภาณุพัฒน์ ชัยวร และอินดา รัชเวทย์, 2558) การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องมหัศจรรย์ยางพาราโดยใช้แนวการสอน STEM กับการพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังนี้ ชุดกิจกรรมที่ใช้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.58/78.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดกิจกรรมการสอนที่ใช้รูปแบบสะเต็มศึกษาเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เป็นสื่อที่เน้นความแตกต่างของผู้เรียนในการใช้ความสามารถแต่ละด้านของแต่ละคนเพื่อร่วมกันแก้ไขสถานการณ์ที่ต่าง ๆ ในชุดกิจกรรม ซึ่งชุดกิจกรรมจะเน้นสถานการณ์จริง หรือเหตุการณ์ใกล้ตัวการแก้ปัญหาในสถานการณ์หนึ่งสามารถมีทางแก้ไขสถานการณ์ได้มากกว่าหนึ่งทาง และแม้นักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์นักเรียนก็ยังได้ประสบการณ์ในกระบวนการและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มต่าง ๆ ว่าเหตุใดจึงประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จภายในชั้นเรียนส่งผลให้นักเรียน กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และสนุกไปกับกิจกรรมมีความกระตือรือร้นในการเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สาวตรีหิงษา ปริญญาธวัชคุณานันต์ และฐิยาพร กันตารณวัฒน์, 2560:18-24) การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ มัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยการช่วยเหลือและสนับสนุนจากท่านอาจารย์ ดร.วลิดา อุ่นเรือน อาจารย์ที่ปรึกษาและคุณครูประจำรายวิชาฟิสิกส์รายวิชาฟิสิกส์ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษาให้การช่วยเหลือตลอดถึงการให้คำแนะนำด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านได้แก่ นายทัศนัยน ทั่งขำ คุณครูประจำวิชาฟิสิกส์ นายอมรพันธุ์ ช่างน้อยคุณครูประจำวิชาฟิสิกส์ และนางสอยดาว สุทธิ คุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



โรงเรียนวังทองพิทยาคม ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำแก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นอย่างยิ่ง คุณค่าและคุณประโยชน์ของวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่านและหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อยจึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- เกศินี อินถาภาณพัฒน์ ชัยวรและอนิตา รัชเวทย์. (2558). *การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “มหัศจรรย์ยางพารา” โดยใช้แนวการสอน STEM กับพัฒนาการศึกษาในศตวรรษที่21 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (ปริญญาณิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิต).เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). *การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน*. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์, 5(3): 7 – 20.
- ดร.ณัฐริย เหลาภกลม. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โมเมนตัมและการชนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก*. (วิทยานิพนธ์ วท.ม วิทยาศาสตร์ศึกษา). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ตรีประเสริฐ แสงศรีเมือง. (2563). *การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มฯ*. (ปริญญาศาสตรมหาบัณฑิต).มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัทมา ภู่วาสอด. (2553). *การพัฒนาชุดกิจกรรมเทคนิคแอสทาส วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่4*. (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พิชญภัชกัญญาณ์ปานเผือก. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา: ศึกษาเฉพาะกรณี นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร*. การศึกษาตามหลักสูตร รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่7. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิเศษ วชิรวัฒนานนท์. (2559). *การปฏิบัติการส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้องเรียนพิเศษ วิทยาศาสตร์ โรงเรียนวชิรวิทย์*. (ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สาวิตร์หงษา ปรียาภรณ์ตั้งคุณานันต์ และฐิยาพร กันตารณวัฒน์. (2560). *การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาร่วมกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. (หลักสูตร วท.ม). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2558). *สะเต็มศึกษา*. (ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *36 ปี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมชาย อุ่นแก้ว. (2566). *วิธีการสอนแบบ สะเต็มศึกษา (STEM Education)*. ค้นเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2565. จาก <http://www.kids.ru.ac.th>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552- 2559)*. กรุงเทพฯ: สกศ.
- เสกสรร สรรสพิสุทธิ์. (2558). *เสวนาวิชาการสะเต็มศึกษา: เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาพัฒนานวัตกรรมนำสู่อาชีพ*. สืบค้นเมื่อ 16 ธันวาคม 2558, จาก <http://www.stemedthailand.org/>
- อรัญ ชูยกระเดื่อง. (2557). *เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- อัญชลี โพธิ์ทอง และอัมพรศรี พลอดเปื่อย. (2542). *นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิต และสังคม EDUCATIONAL INNOVATION FOR LIFE AND SOCIAL DEVELOPMENT*. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อรนุช ลิ้มตศิริ. (2543). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน  
โดยใช้การ จัดการเรียนรู้  
โดยใช้สมองเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุตรดิตถ์  
จังหวัดอุตรดิตถ์

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT ON OHM'S LAW AND  
RESISTANCE BY USING BRAIN-BASED LEARNING MANAGEMENT. OF STUDENTS  
IN MATHAYOMSUKSA 5/8, UTTARADIT SCHOOL UTTARADIT PROVINCE

ชุติสรา คำศรี, วงกต จุลรังสี และ วไลดา อุ่นเรือน  
Chutisara Kamsri, Wongkot Chularangsi and Walida Ounraen

## บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อทดลองและศึกษาผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องกฎของโอห์มและความต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ 2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ที่มีต่อการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 แผนการเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (Pre Engineering Program : PEP) ที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์ 4 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 26 คน ซึ่งได้มาโดยการเทียบเคียงกับการสุ่มตัวอย่างความน่าจะเป็นอย่างง่ายโดยเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1. แผนการจัดการเรียนรู้ 2. แบบทดสอบวัดทักษะทางการเรียน 3. แบบประเมินความพึงพอใจ โดยผลการวิจัยพบว่า 1. คะแนนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีผลการเรียนรู้ที่ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ ตามเกณฑ์ของสพฐ. ในขณะที่คะแนนหลังเรียนที่มีการใช้รูปแบบการสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน มีผลการเรียนรู้ที่ดีเยี่ยม ตามเกณฑ์เดียวกัน 2. เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบพบว่า ระดับผลการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าผลการเรียนรู้ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 หรือที่ระดับความเชื่อมั่น 95% 3. เมื่อทำการประเมินระดับความพึงพอใจซึ่งกำหนดเป็น 6 ด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อด้าน มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านผู้สอน ด้านการวัดและประเมินผล มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด และลำดับสุดท้ายคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ด้านสื่อ มีความพึงพอใจระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้; การสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน

## abstract

This research report has the objectives 1. To experiment and study the results of using the brain-based learning management plan. For learning activities about Ohm's law and resistance. of studentsSecondary 5/8, Uttaradit School 2. To study the level of satisfaction of Mathayomsuksa 5/8 students at Uttaradit School. Uttaradit Province towards the experimental use of the brain-based learning management planas a base for organizing learning activities on Ohm's law and resistance The sample group used in this research were students in Mathayomsuksa 5/8, (Pre Engineering study plan.Program : PEP) studying Physics 4 Uttaradit School Uttaradit Province, Academic Year 2022, 1 classroom, including 26 students, obtained by comparison with simple probability sampling by the instrument used.In doing this research, namely: 1. Learning Management Plan 2. A test to measure study skills 3. Satisfaction assessment form The results of the research revealed that 1. Pre-learning scores of the sample group of students. have learning outcomes at the levelBelow the threshold according to the criteria of OBEC. while the post-learning scores using the brain-based teaching model have excellent learning outcomes according to the same criteria. 2. When performing a comparative analysis, it was found that level of learning outcomes afterlearning of the sample group of students from learning activities using a brain-based teaching model. higher than the learning outcomes before studying Statistically significant 0.05 or at a confidence level of 95% 3. When doingAssessment of the level of satisfaction, which is defined as 6 aspects, it was found that the students were satisfied with the have the highest level of satisfaction Followed by the teaching side. measurement and evaluation have the highest level of satisfaction And the last one is the aspect of learning activities. Regarding the atmosphere in the classroom, the media aspect was satisfied at a high level.

**Keywords:** learning management; Brain based teaching

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการ ไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอนผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 5) การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการสอนต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดกิจกรรมเน้นผู้เรียนได้พัฒนาความคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุผลเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ มีทักษะในการศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546: 1) โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ต่างๆ ได้สัดส่วนที่สมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่พึงงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544: 3)

เนื่องจากวิชาฟิสิกส์เป็นสาขาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ที่กล่าวถึง เรื่องไฟฟ้ากระแสตรง เป็นหัวข้อที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ เป็นอย่างมาก วิชาฟิสิกส์มีลักษณะเป็นนามธรรมต้องใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งยังมีกฎเกณฑ์ กติกา ซึ่งยากที่จะทำความเข้าใจกฎเกณฑ์ กติกาเหล่านั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์คือ นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการทำโจทย์ นักเรียนมีคำถามมากเกี่ยวกับการทำโจทย์ นักเรียนเลือกใช้สมการยังไม่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนมีขั้นตอนในการทำโจทย์ที่ไม่ชัดเจนหรือการทำโจทย์ที่ไม่เป็นลำดับขั้นตอน ส่วนสาเหตุที่นักเรียนคำนวณไม่ได้ เพราะนักเรียนจำสูตรหรือสมการที่ใช้ในการคำนวณไม่ได้ และขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เมื่อนักเรียนจำสูตรไม่ได้ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่เข้าใจ จึงยากที่จะเกิดทักษะการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์อย่างถูกต้องและยั่งยืน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร ได้มาตามหลักการวัดและประเมินผล ที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความคิดหรือพุทธิพิสัย ด้านอารมณ์และความรู้สึกหรือจิตพิสัย และด้านทักษะปฏิบัติหรือทักษะพิสัย ที่ผู้สอนกำหนดไว้ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง สำหรับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้กฎของโอห์มที่ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดตัวนำกับความต่างศักย์ระหว่างปลายของลวดตัวนำได้ นักเรียนนำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎของโอห์มไปคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ นักเรียนมีวินัยในการเรียนรู้

ในปัจจุบันการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นกระแสความตื่นตัวที่เด่นชัดและมีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยสถาบันการศึกษาหลายแห่ง ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งได้นำทฤษฎีปัญหาทางสมองทั้ง 8 ด้านมาฝึกทักษะให้สอดคล้องกับการทำงานของสมอง เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและเรียนรู้ของเยาวชน ให้มีการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและส่งเสริมให้มีการดึงศักยภาพของสมองมาใช้ได้อย่างเต็มที่ (เกตุสุดา ไจคำ, 2552) เนื่องจากสมองมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย และมีการเจริญเติบโตอยู่ตลอดเวลาเมื่อได้รับการกระตุ้น และฝึกฝนการใช้สมองส่วนต่างๆ ดังนั้นรูปแบบการเรียนการสอนที่นำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเป็นการเสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียน รวมถึงจะช่วยส่งเสริมให้มีพัฒนาการ

เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ความสำคัญดังกล่าวการจัดการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม หรืออีกนัยหนึ่งคือผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความฉลาดทางอารมณ์ไปพร้อมๆ กัน โดยผ่านการเรียนรู้ทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด การเรียนรู้ของอีริค เจนเซน (Jensen, 2000) นำเสนอ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้การเรียนรู้เป็นไปตามธรรมชาติของกระบวนการพัฒนาสมองของผู้เรียนอย่างแท้จริง ช่วยฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบ กระตุ้นจิตใจให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัย สนใจเพราะสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ยืดหยุ่นและเป็นระบบเพื่อตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เน้นพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องกระบวนการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการหารูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นของตนเอง ได้แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน ความรู้ ถ่ายทอดความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มนักเรียน 4 คุณลักษณะศักยภาพกับพัฒนาการสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุลเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลัก การของสมองกับการเรียนรู้ การเรียนรู้ต้องใช้ทุกส่วนทั้งการคิด ความรู้สึกและการลงมือปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน จะช่วยทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในรายวิชาฟิสิกส์ได้เร็วขึ้น สามารถลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาฟิสิกส์สูงขึ้นจากการทดสอบก่อนเรียน

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีลำดับขั้นตอนที่ ชัดเจนซึ่งจะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทดลองและศึกษาผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องกฎของโอห์มและความต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์
2. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัด อุดรดิตถ์ ที่มีต่อการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน

## คำถามการวิจัย

1. ผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์เป็นอย่างไร
2. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ มีต่อการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์ม และความต้านทานเป็นอย่างไร



## สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่ามากกว่าก่อนเรียน เมื่อใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน

### 2. ขอบเขตด้านตัวแปร

#### 2.1. ตัวแปรอิสระ

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องกฎของโอห์มและความต้านทาน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ โดยทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

#### 2.2. ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์เรื่องกฎของโอห์มและความต้านทาน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ โดยทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มต้านทาน โดยทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

### 3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทานตาม สาระพีสิกส์ 3. เข้าใจแรงไฟฟ้า และกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้ากระแสตรง พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำกับประจุไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าและกฎ ของฟาราเดย์ ไฟฟ้ากระแสลบลเคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้าและการสื่อสาร รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดที่ 8. ทดลอง และอธิบายกฎของโอห์ม อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานกับความยาวพื้นที่หน้าตัด และสภาพต้านทานของตัวนำโลหะที่อุณหภูมิคงตัว และคำนวณปริมาณต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอธิบายและคำนวณความต้านทานสมมูล เมื่อนำตัวต้านทานมาต่อกันแบบอนุกรมและแบบขนาน

### 4. ขอบเขตด้านระยะเวลาและสถานที่

ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือนสิงหาคมถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565 ณ โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ระยะเวลาในการสอน ปีการศึกษา 2565 ภาคเรียนที่ 2 ใช้เวลา 2 คาบ คาบละ 100 นาที

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กลุ่มเป้าหมาย หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิต จังหวัดอุดรดิต ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 26 คน

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน หมายถึง วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการจัดการเรียนรู้ บรรยากาศสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้และการทำงานของสมอง ที่ส่งเสริมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ 4 เรื่องกฎของโอห์ม และสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับหัวเรื่องกฎของโอห์ม และมีตัวชี้วัดตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาพุทธศักราช 2551

3. ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลที่ได้รับจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อ และเทคโนโลยีจากการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งประสิทธิภาพจะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ  $E_1$  เป็นตัวเลขแรก และ  $E_2$  เป็นตัวเลขตัวหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ในการวิจัยในครั้งนี้ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยวิธีการทดลองเรื่องการเกิดปฏิกิริยาเคมี โดยใช้หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70 ดังนี้

70 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมแต่ละเล่มและรวมทุกกิจกรรม แล้วได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

70 ตัวหลัง หมายถึง ในความ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แล้วได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

4. ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมา โดยเกณฑ์การประเมินดังนี้

4.1. ผู้เรียนสามารถอธิบายและสรุปกฎของโอห์ม รวมทั้งนำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎของโอห์มไปคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความพึงพอใจของนักเรียนทุกคนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มด้านทาน โดยทดลองใช้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน วัดได้จากแบบทดสอบความพึงพอใจที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์

2. สามารถใช้ใช้แบบฝึกทักษะร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กับนักเรียนในปีต่อไป)

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วิจัยในครั้งนี้มี 3 ชนิด คือ

2.1. การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ประกอบไปด้วย แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ

2.2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

2.3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ 37 ข้อ โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน คือ ประกอบด้วย ด้านผู้สอน ด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ด้านสื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านเนื้อหา

การสร้างและพัฒนาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

### มีขั้นตอนการพัฒนาและหาคุณภาพ

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560)กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรในสถานศึกษา รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ คำอธิบายรายวิชา สาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำไปกำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

1.2. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวบรวมเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้าง แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.3. จัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ประกอบไปด้วย แบบบันทึกสังเกตพฤติกรรม ใบความรู้ แบบฝึกทักษะ

1.4. นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ

โดยการจัดทำแบบประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ประกอบด้วย

- |                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) นายวงกต จุลรังสี   | ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5<br>โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ |
| 2) นางอรชร จันทร์ผ่อง | ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6<br>โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ |
| 3) นางดวงกมล อภิเดช   | ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4<br>โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ |

เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective Congruence : IOC) ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ที่ 3.50 - 5.00 ถือว่าใช้ได้ (อัครเดช เกตฉ่ำ และคณะ.2559) ซึ่งคะแนนที่ได้้นั้นคือ 4.58 ถือว่าแผนการเรียนรู้นี้สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

1.5 ปรับปรุงแผนการเรียนรู้ตามที่คุณเชี่ยวชาญได้ให้คำชี้แนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ มาทดลองใช้กับนักเรียน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย การหาประสิทธิภาพจะใช้วิธีการเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2=80/80$

เมื่อ  $E_1$  หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมทั้งหมดจากการทำกิจกรรม และการทดสอบย่อย(ถ้ามี) ระหว่างการทดลองใช้หลักการจัดการเรียนการสอนแบบใช้สมองเป็นฐานซึ่งเกณฑ์ประเมินผ่านคือ ร้อยละ 80

$E_2$  หมายถึง ร้อยละของคะแนนรวมทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบภายหลังสิ้นสุดการทดลองใช้หลักการจัดการเรียนการสอนแบบใช้สมองเป็นฐานซึ่งเกณฑ์ประเมินผ่านคือ ร้อยละ 80

เกณฑ์การตัดสินประสิทธิภาพจากการทดลองใช้การเรียนการสอนแบบใช้สมองเป็นฐานเมื่อเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดขึ้นว่า ถ้าค่าร้อยละของคะแนนที่คำนวณของ  $E_1=80 \pm 2.55$  แสดงว่า ประสิทธิภาพของ  $E_1$  เป็นไปตามเกณฑ์ร้อยละ 80 แต่ถ้ามากกว่า หรือน้อยกว่า  $80 \pm 2.5$  แสดงว่า ประสิทธิภาพของ  $E_1$  สูงกว่า หรือน้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้ง ต้องปรับนวัตกรรมให้เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้ง คือ 80 ส่วนการตัดสินประสิทธิภาพของ  $E_2$  ทำเช่นเดียวกับ  $E_1$  และถ้าร้อยละของคะแนนระหว่าง  $E_1$  และ  $E_2$  ต่างกันมากกว่าร้อยละ 5 แสดงว่าประสิทธิภาพของหลักการจัดการเรียนการสอนแบบใช้สมองเป็นฐานมีประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องทำการปรับปรุงใหม่

1.7 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พร้อมสำหรับการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่เป้าหมายการวิจัย

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทานแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากภารกิจกรมการเรียนรู้เรื่อง เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

2.1. ศึกษาเนื้อหาของรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และเว็บไซต์ออนไลน์ และศึกษาแนวทางการประเมินผลจากคู่มือการวัดประเมินผล

2.2 ศึกษาแนวทางและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี รวมทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนที่ใช้ในการทดสอบเพื่อสร้างตารางวิเคราะห์แบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้) ตรวจสอบ

เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 0.80-1.00 ถือว่าใช้ได้ ซึ่งคะแนนที่ได้นั้นคือ 0.9 ถือว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้สามรถนำไปใช้ในการทดสอบผู้เรียนได้

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน ไปใช้ทดลองนักเรียน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มเป้าหมายการวิจัย

2.7 นำแบบทดสอบแต่ละข้อมาวิเคราะห์ความยากง่ายด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ข้อคำถามที่ดีของแบบทดสอบ เป็นประเภทแบบถูก-ผิด จะมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.60 – 0.95 (อัครเดช เกตฉ่ำ และคณะ. 2559)

2.8 นำแบบทดสอบแต่ละข้อมาวิเคราะห์ค่าอำนาจการจำแนกโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป แบบทดสอบที่มีค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.2 เป็นแบบทดสอบที่สามารถใช้ได้

2.9 จัดทำแบบทดสอบ 10 ข้อ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน ไปใช้ทดลองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

3. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

การร่างแบบสอบถามความพึงพอใจครั้งนี้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5ระดับ โดยแบบสอบถามความพึงพอใจ ความชอบ ความคิดเห็นของนักเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอนดังนี้

3.1.ศึกษาแนวทางและเทคนิคการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่ดี รวมทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert)

3.3 นำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน (ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้) ตรวจสอบ

เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ 0.80-1.00 ถือว่าใช้ได้ ซึ่งคะแนนที่ได้นั้นคือ 1 ถือว่าแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจนี้สามารถนำไปใช้ในการทดสอบผู้เรียนได้

4.3.4 นำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับแบบฝึกทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์

## ผลและอภิปรายผลการวิจัย

### ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียน

พบว่าคะแนนก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 3.88 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.18 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ต่ำกว่าคะแนนหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 8.88 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.91 ทั้งนี้เป็นเพราะว่ารูปแบบการสอนแบบใช้สมองเป็นฐาน เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการจัดการเรียนรู้ บรรยากาศสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้และการทำงานของสมอง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของมาลินี สร้อยดอกไม้ (2560) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนาห้วย (แสงกล้าประชาสรรค์) อำเภอปรางบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนาห้วย (แสงกล้าประชาสรรค์) อำเภอปรางบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการเขียนเรียงความ ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบแผนการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ใช้รูปแบบการทดสอบก่อนและหลังใช้แบบฝึก กับกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว (One group, Pretest –Posttest Design) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังใช้ชุดฝึกฝึกกับเกณฑ์ร้อยละ 80 นักเรียนที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 ชุดฝึกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/85.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนวิสาณ งามสม



ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนวัดราชบุรณบุรี (ไสวราชบุรณอุปถัมภ์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาวิชาภาษาอังกฤษ (อ 13101) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลาก (Simple Random Sampling) ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 1 คาบเรียน รวม 16 คาบเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษทางตรง 1 ข้อ 4) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. ทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชบุรณบุรี (ไสวราชบุรณอุปถัมภ์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาครหลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีระดับสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชบุรณบุรี (ไสวราชบุรณอุปถัมภ์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร หลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชบุรณบุรี (ไสวราชบุรณอุปถัมภ์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน อยู่ในระดับมาก 3 และสาขาภาพสถิติเสถียร (2561) ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร โดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ ปี การศึกษา 2560 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการหาร ประชากรคือนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 43 คน กลุ่มตัวอย่างสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียนคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบก่อนเรียนดำเนินการจัดการเรียนรู้อยู่รวม 8 ชั่วโมง ทำการทดสอบหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t - test จากโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน เรื่องการหาร โดยรวมอยู่ในระดับ

มากที่สุด พิจารณาเป็นรายข้อพบว่า บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น

จากการอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จึงลงข้อสรุปว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลต่อคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดขึ้นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีผลต่อการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

### ระดับความพึงพอใจของนักเรียน

เมื่อวิเคราะห์โดยภาพรวม นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 มีความพึงพอใจต่อการทดลองใช้ ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน ระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.37$ , S.D.=.04) แต่เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านโดยเรียงลำดับระดับค่าเฉลี่ยจากระดับ 3 ลำดับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อด้านเนื้อหา ( $\bar{X}=4.92$ , Sd.=.27) มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านผู้สอน ( $\bar{X}=4.88$ , S.D.=.34) ด้านการวัดและประเมินผล ( $\bar{X}=4.88$ , S.D.=.33) มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด และลำดับสุดท้ายคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.85$ , S.D.=.42) ด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ( $\bar{X}=8.85$ , S.D.=.41) ด้านสื่อ ( $\bar{X}=4.85$ , S.D.=.39) มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความคิด และการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างความรู้ ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีบทบาทมากในกิจกรรมการเรียนการสอน และผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของมาลินี สร้อยดอกไม้ (2560) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนาห้วย(แสงกล้าประชาสรรค์) อำเภอปรางมุนี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนาห้วย(แสงกล้าประชาสรรค์) อำเภอปรางมุนี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเขียนเรียงความ ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความ กับเกณฑ์ร้อยละ 80 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ใช้รูปแบบการทดสอบก่อนและหลังใช้แบบฝึก กับกลุ่มทดลองกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังใช้ชุดฝึกฝึกกับเกณฑ์ร้อยละ 80 นักเรียนที่มีผลการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 100 ชุดฝึกมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.67/85.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนวิสาณ งามสม ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการพูดภาษาอังกฤษของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนวัดราชสุวรรณาราม (ไสวรราชวรานุเคราะห์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ที่กำลังศึกษาวิชาภาษาอังกฤษ (อ 13101) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากการจับสลากใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 1 คาบเรียน รวม 16 คาบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 8 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดทักษะด้านการพูดภาษาอังกฤษทางตรง 1 ข้อ 4) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบ t-test แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. ทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชสุวรรณาราม (ไสวรราชวรานุเคราะห์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาครหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีระดับสูงขึ้นก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชสุวรรณาราม (ไสวรราชวรานุเคราะห์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดราชสุวรรณาราม (ไสวรราชวรานุเคราะห์) อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับมาก 3 และสาวภาพร สถิตเสถียร (2561) ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหาร โดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ ปี การศึกษา 2560 การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเรื่องการหาร ประชากรคือนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนแก่นทองอุปถัมภ์ จำนวน 2 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 43 คน กลุ่มตัวอย่างสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 1 ห้องเรียนคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานเรื่องการหาร แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ทำการทดสอบก่อนเรียนดำเนินการจัดการเรียนรู้อีก 8 ชั่วโมง ทำการทดสอบหลังเรียนและทำแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t – test จากโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ต่อการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานเรื่องการหาร โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด พิจารณาเป็นรายข้อพบว่าบรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น

## สรุปผลการวิจัย

จากการอธิบายผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จึงลงข้อสรุปว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดขึ้นคือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กฎของโอห์มและความต้านทาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีผลต่อระดับความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/8 โรงเรียนอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยการช่วยเหลือและสนับสนุนจากท่าน คุณครูวงกต จุลรังสี คุณครู พี่เลี้ยงในการฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และอาจารย์ดร.วลิตา อุ่นเรือนอาจารย์ที่ปรึกษาและซึ่งท่านได้ให้ คำปรึกษาให้การช่วยเหลือ ตลอดถึงการให้คำแนะนำด้วยดีตลอดมา

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ได้แก่ คุณครูอรชร จันทร์ผ่อง ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ และ คุณครูนางดวงกมล อภิเดช ครูผู้สอนรายวิชาฟิสิกส์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ คำแนะนำแก้ไขและตรวจสอบ เครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารคณะครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/8 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนอุดรดิตถ์ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความ ร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยขอขอบกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของคณะผู้วิจัยที่ดูแล ให้กำลังใจ และ ให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา และขอบคุณเพื่อนที่คอยสนับสนุน และให้กำลังใจแก่กันตลอด ในการทำวิจัยจนทำให้วิจัยสำเร็จลงด้วยดีคุณค่าและคุณประโยชน์ของวิจัยฉบับนี้

ผู้วิจัยขอขอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่านและหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนรู้และผู้สนใจบ้างไม่มากก็น้อยจึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2546 ). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ พระราชบัญญัติการศึกษาภาคบังคับ พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ อักษรไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- เกศสุตา ใจคำ.(2552). การศึกษาไทยในยุคไทยแลนด์ 4.0. สืบค้น (15 สิงหาคม 2565), จาก <http://km.li.mahidol.ac.th/>
- ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์. (2559). การพัฒนานักศึกษาสู่ Thailand 4.0. สืบค้น (15 สิงหาคม 2565), จาก<http://www.moe.go.th/mobile1/>
- พรพิไล เลิศวิชา อัครภูมิ จารุภากร. (2550). ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง. กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาการการเรียนรู้.
- มาลินี สร้อยดอกไม้ม. (2560). ผลการใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิดพัฒนาการทางสมองประกอบชุดฝึกเขียนเรียงความที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการเขียนเรียงความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดนาห้วย(แสงกล้าประชาสรรค์) อำเภอปรางบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. (ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตร์บัณฑิต). กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตน์วิสาณ งามสม . (2562). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). มหาสารคาม:มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิจิตตรา จันทศิริ. การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย. (ดุษฎีนิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต), ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์ และอุษา ชูชาติ. (2545). การเรียนรู้ รูปแบบใหม่ : ยุทธศาสตร์ ด้านนโยบายและการใช้ทรัพยากร.กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อัครเดช เกตฉ่ำ และคณะ. (2559). การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Measurement and Evaluation).สืบค้น(20 มกราคม 2566). จาก <https://identity.bsru.ac.th/archives/2617>





EDUCATION JOURNAL  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY





การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน(พินอิน)สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1/2  
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้  
PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์Kahoot

THE DEVELOPMENT OF CHINESE PHONETIC READING SKILLS (PINYIN) FOR  
STUDENT GRAD 1/2 STUDENTS  
TRIAM UDOM SUKSA NOMKLAO SCHOOL, UTTARADIT WITH POWERPOINT  
LEARNING MANAGEMENT MEDIA IN CONJUNCTION WITH THE KAHOOT  
ONLINE GAME

กัญญา รินสาร  
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์  
Kanya Rinsan  
Triamudomsuksanomklao Uttaradit School

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงพินอินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 ขึ้นไป 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงพินอินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และเกมออนไลน์ Kahoot กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ จำนวนกลุ่มนักเรียนตัวอย่าง 33 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) มีค่าเท่ากับ 39.1/80.54 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่.01และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงพินอินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.58$  , S.D.=0.62)

**คำสำคัญ:** พัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงพินอิน; สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint; เกมออนไลน์ Kahoot

**abstract**

The objectives of this research were 1) to develop pinyin reading skills for students student grad 1/2 of Triam Udom Suksa Nomklao School, Uttaradit, to be effective according to the criteria of 80 or more. 2) to compare the pre- and post-learning achievements by using PowerPoint learning media together with Kahoot online game student grad 1/2 of Triam Udom Suksa Nomklao School, Uttaradit with PowerPoint learning management media and Kahoot online game. The samples used in the research were student grad 1/2 students of Triam Udom Suksa Nomklao School, Uttaradit, 33 sample groups. The results showed that 1) the efficiency of reading aloud Chinese phonetic characters (Pinyin) was 39.1/80.54. 2) Achievement after learning by using PowerPoint learning management media together with Kahoot online game. with statistical significance at .01 and 3) to study the satisfaction with pinyin reading aloud skill development for student grad 1/2 students at Triam Udom Suksa Nomklao School, Uttaradit. most ( $\bar{X}$ =4.58 , S.D.=0.62)

**Keywords:** Develop Pinyin reading skills; PowerPoint learning materials; Kahoot online game

## บทนำ

เนื่องด้วยปัจจุบันภาษาจีนเป็นภาษาที่มีความสำคัญและมีบทบาทในการพัฒนาประเทศอย่างมากทั้งในด้านเศรษฐกิจความมั่นคงการท่องเที่ยวการติดต่อสื่อสารและด้านการศึกษาและมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในอนาคตการสื่อสารโดยใช้ภาษาจีนได้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในหลาย ๆ ประเทศรวมทั้งประเทศไทยซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการเรียนภาษาจีนโดยจะสังเกตเห็นได้ว่าในประเทศไทยในปัจจุบันนั้น สถานศึกษาหลาย ๆ แห่งเริ่มมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาจีนที่เป็นภาษาที่ 3 และเป็นภาษาที่มีผู้เรียนหลาย ๆ คนที่สนใจ

ภาษาจีนเป็นรายวิชาหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นได้มีการพัฒนาและสามารถสื่อสารภาษาจีนเป็นภาษาที่3ได้นอกจากการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านภาษาอังกฤษแล้วการส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านภาษาจีนก็มีความสำคัญไม่น้อยเมื่อคำนึงถึงบทบาทของประเทศจีนที่มีต่อสมาคมโลกการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วการพัฒนาคุณภาพการศึกษาจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะการเรียนรู้ด้านภาษา ทั้งนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้และได้กำหนด4 สาระสำคัญไว้คือภาษาเพื่อการสื่อสารภาษาและวัฒนธรรมภาษากับการสัมพันธ์กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและภาษากับความสัมพันธ์กับชุมชนและโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551:8)

โดยการอ่านออกเสียงพินอินในภาษาจีนนั้นก็ก็เป็นอีกสิ่งที่สำคัญหรือเรียกว่าเป็นหัวใจหลักอีกสิ่งหนึ่งของการเรียนภาษาต่างประเทศที่จะต้องมีการอ่านออกเสียงให้ถูกต้องทั้งพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ เพื่อให้เกิดการสื่อสารได้เข้าใจและถูกต้อง ดัง (นุชรีย์สีแก้ว, จิรายุวงศ์สุดา:2563) ได้กล่าวไว้ว่า ตัวอักษรจีนนั้นไม่สามารถระบุค่าอ่านได้อย่างแม่นยำและยากต่อการจดจำหรือออกเสียงให้ถูกต้องสำหรับชาวต่างชาติระบบเสียงพินอินนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถรู้จักคำอ่านของอักษรจีนได้ง่ายขึ้นนอกจากนั้นยังเอื้อต่อการพิมพ์ในระบบคอมพิวเตอร์อีกด้วยการประสบปัญหาการออกเสียงซึ่งการออกเสียงเป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สำคัญสำหรับการเรียนภาษาและการสื่อสาร เพราะหากเกิดการอ่านออกเสียงผิดเพี้ยนก็จะส่งผลกระทบต่อการสื่อสารได้ เนื่องจากภาษาจีนบางตัวสามารถอ่านออกเสียงได้หลายเสียงและให้ความหมายที่แตกต่างกันออกไป หากการจัดการเรียนการสอนไม่ฝึกการอ่านออกเสียงพินอินหรือตัวจีนที่ถูกต้องนั้น ก็จะส่งผลกระทบต่อการอ่านออกเสียงและการสื่อสารความหมายที่ผิดเพี้ยนได้จึงสอดคล้องกับ (กิตติยา ชูวิทย์เจริญกิจ, พิณพร คงแทน, รัชกร เหล่าโสภณพันธ์และหม่า ฮวานฮวาน: 2560) ได้กล่าวไว้ว่า การอ่านยังเป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนเราทุกคนและยังเป็นหนึ่งในสี่ของทักษะทางภาษาคือฟัง พูดอ่านเขียนเป็นทักษะที่จำเป็นต้องฝึกทำซ้ำทบวนอย่างสม่ำเสมอทั้งการออกเสียงต้องศึกษาวิธีการอย่างถูกต้องการฝึกทักษะทางภาษาที่ดีอีกอย่างหนึ่งคือการฝึกด้วยแบบฝึกหรือกิจกรรมเพราะทั้งสองอย่างนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจทำให้ประสิทธิภาพทางการเรียนภาษาพัฒนาขึ้น

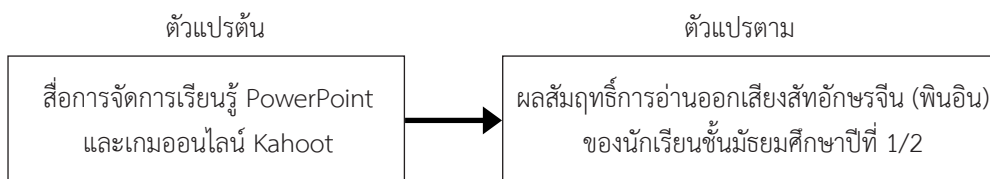
ทั้งนี้ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเกมออนไลน์ก็เข้ามามีบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทั้งสื่อจากPowerPoint เกมKahoot หรือ Waldwall ที่มีการนำมาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนมากขึ้น เพื่อสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนในมีความสนุกสนาน และสามารถทำให้ผู้เรียน

นั้นสามารถจดจำคำศัพท์ หรือแม้แต่การอ่านออกเสียงพินอินภาษาจีนได้ดีขึ้นมากกว่าการเขียนลงบนกระดาน ผู้จัดทำวิจัยจึงได้เห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนการอ่านออกเสียงพินอินในภาษาจีน พัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงตัวพินอินและตัวอักษรจีน โดยการสร้างสื่อการเรียนการสอนพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงตัวพินอินในภาษาจีนจาก PowerPoint และการนำเกมออนไลน์เช่น Kahoot เข้ามาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงตัวพินอินในภาษาจีน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างการใช้สื่อการสอนจาก PowerPoint และการนำเกมออนไลน์เช่น Kahoot เข้ามาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงตัวพินอินในภาษาจีนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 ขึ้นไป
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และเกมออนไลน์ Kahoot
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์โดย PowerPoint และเกมออนไลน์

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการจัดทำวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวนนักเรียน 33 คน

#### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่

- สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และ เกมออนไลน์ Kahoot
- แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

### ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์การอ่านออกเสียงพินอินของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2

### ระยะเวลาในการทำวิจัย

เดือนพฤษภาคม 2565– ตุลาคม 2565

## 3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

### 3.1. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ จำนวนนักเรียน 33 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

### 3.2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และเกมออนไลน์ Kahoot

3.2.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot

3.2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นรูปแบบรูบิคสกอร์ จำนวน 1 ชุด

3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ภาษาจีนด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และเกมออนไลน์ Kahoot มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือมากที่สุดมากปานกลางน้อย และน้อยที่สุด

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบแผนการทดลอง One Group Pretest - Posttest Design (ดัดแปลงจาก Christensen, 1944:247)

| กลุ่ม | การทดสอบก่อนการทดลอง | วิธีสอน | การทดสอบหลัง การทดลอง |
|-------|----------------------|---------|-----------------------|
| ทดลอง | $E_1$                | X       | $E_2$                 |

$E_1$  หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง การทดลองโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ Power Point และเกมออนไลน์

$E_2$  หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545: 104)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| P แทน | ร้อยละ                    |
| f แทน | ความถี่ที่ต้องการหาร้อยละ |
| N แทน | จำนวนข้อมูลทั้งหมด        |

#### 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือและทดสอบสมมติฐาน ได้แก่

2.1 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน(พินอิน)สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

|              |     |                                |
|--------------|-----|--------------------------------|
| $\alpha$     | แทน | ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น   |
| k            | แทน | จำนวนข้อของเครื่องมือวัด       |
| $\sum s_i^2$ | แทน | ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ |
| $S_t^2$      | แทน | ความแปรปรวนของคะแนนรวม         |

#### 2.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพ ได้แก่

2.2.1 การหาค่าประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรม คำนวณโดยใช้สูตร E1/E2 (เผชญิ กิจระการ, 2544: 49 -52)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

|              |                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------|
| E1 แทน       | ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน |
| $\sum X$ แทน | คะแนนรวมของนักเรียนหลังทดสอบแบบทดสอบระหว่างเรียน              |
| N แทน        | จำนวนนักเรียน                                                 |
| A แทน        | จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน                         |



$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

- E2 แทน ประสิทธิภาพของทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน)  
คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบทักษะทางการเรียนหลังเรียน
- $\sum X$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนหลังทดสอบแบบทดสอบระหว่างเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียน
- B แทน จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

#### 4. ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ ข้อที่ 1.เพื่อพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 ขึ้นไป

การประเมินทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) จากกลุ่มตัวอย่าง 33 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot และทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ก่อนเรียนและหลังเรียน

| คนที่ | คะแนน     |           | ค่าความต่าง |
|-------|-----------|-----------|-------------|
|       | ก่อนเรียน | หลังเรียน |             |
| 1     | 10        | 25        | 15          |
| 2     | 11        | 26        | 15          |
| 3     | 18        | 28        | 10          |
| 4     | 10        | 26        | 16          |
| 5     | 12        | 25        | 13          |
| 6     | 11        | 27        | 16          |
| 7     | 11        | 26        | 15          |
| 8     | 10        | 25        | 15          |
| 9     | 18        | 28        | 10          |
| 10    | 18        | 28        | 10          |
| 11    | 11        | 27        | 16          |
| 12    | 20        | 30        | 10          |
| 13    | 12        | 25        | 13          |
| 14    | 10        | 28        | 18          |

|                        |              |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 15                     | 11           | 25           | 14           |
| 16                     | 12           | 28           | 16           |
| 17                     | 16           | 28           | 12           |
| 18                     | 15           | 24           | 9            |
| 19                     | 10           | 25           | 15           |
| 20                     | 11           | 26           | 15           |
| 21                     | 12           | 25           | 13           |
| 22                     | 15           | 28           | 13           |
| 23                     | 10           | 28           | 18           |
| 24                     | 11           | 24           | 13           |
| 25                     | 13           | 25           | 12           |
| 26                     | 14           | 26           | 12           |
| 27                     | 10           | 25           | 15           |
| 28                     | 13           | 27           | 14           |
| 29                     | 10           | 25           | 15           |
| 30                     | 15           | 28           | 13           |
| 31                     | 12           | 26           | 14           |
| 32                     | 20           | 28           | 8            |
| 33                     | 14           | 27           | 13           |
| <b>ค่าเฉลี่ย</b>       | <b>12.91</b> | <b>26.58</b> | <b>13.52</b> |
| <b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b> | <b>39.11</b> | <b>80.54</b> | <b>40.97</b> |

จากตารางที่ 1 ตารางแสดงผลความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้เกมออนไลน์ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ก่อนเรียนและหลังเรียน จะสามารถเห็นได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ ที่ได้รับการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้เกมออนไลน์ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot มีคะแนนเพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 40.97

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint และเกมออนไลน์ Kahoot ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้เกมออนไลน์ Power Point ก่อนเรียนและหลังเรียน

| การทดสอบ  | $\bar{X}$ | S.D. | $\bar{d}$ | S.D. <sub>d</sub> | t       | Sig.(2-tailed) |
|-----------|-----------|------|-----------|-------------------|---------|----------------|
| ก่อนเรียน | 12.91     | 3.07 | 13.52     | 2.45              | 31.68 * | 0.0000         |
| หลังเรียน | 26.42     | 1.50 |           |                   |         |                |

จากตารางที่ 2 ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้เกมออนไลน์PowerPointก่อนเรียนและหลังเรียนจะเห็นได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 33 คน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 12.91 คะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 26.42 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทั้งสองครั้งพบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ Power Point ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ดังแสดงตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงระดับความพึงพอใจในภาพรวมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ที่มีต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ Power Point ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot จำนวน 33 คน

| ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้              | $\bar{x}$   | S.D         | ระดับความพึงพอใจ | ลำดับที่ |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|----------|
| <b>1. ด้านการนำเข้าสู่บทเรียน</b>                            |             |             |                  |          |
| 1.1 มีการชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ          | 4.90        | 0.30        | มากที่สุด        |          |
| 1.2 มีการเร้าความสนใจให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้           | 4.32        | 0.61        | มาก              |          |
| <b>รวม</b>                                                   | <b>4.61</b> | <b>0.46</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>2</b> |
| <b>2. ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้</b>                        |             |             |                  |          |
| 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.61        | 0.63        | มากที่สุด        |          |

|                                                                      |             |             |                  |          |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|----------|
| 2.2 สร้างบรรยากาศการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้                | 4.90        | 0.30        | มากที่สุด        |          |
| 2.3 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ                    | 4.23        | 0.74        | มาก              |          |
| 2.4 ให้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้เกิดกระบวนการคิด                       | 4.43        | 0.84        | มาก              |          |
| 2.5 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม                              | 4.85        | 0.36        | มากที่สุด        |          |
| 2.6 ให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน                    | 4.43        | 0.84        | มาก              |          |
| 2.7 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง                  | 4.32        | 0.61        | มาก              |          |
| <b>รวม</b>                                                           | <b>4.54</b> | <b>0.62</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>3</b> |
| <b>3. ด้านการสรุปทบทวน</b>                                           |             |             |                  |          |
| 3.1 นักเรียนมีส่วนร่วมในการสรุปทบทวน                                 | 4.90        | 0.30        | มากที่สุด        |          |
| 3.1 สรุปทบทวนได้ตรงตามเนื้อหา                                        | 4.85        | 0.36        | มากที่สุด        |          |
| <b>รวม</b>                                                           | <b>4.88</b> | <b>0.33</b> | <b>มากที่สุด</b> | <b>1</b> |
| <b>4. ด้านสื่อการสอน</b>                                             |             |             |                  |          |
| 4.1 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้เกิดความเข้าใจในบทเรียน | 4.90        | 0.30        | มากที่สุด        |          |
| 4.2 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้เกิดความเข้าใจในบทเรียน | 3.68        | 0.78        | มาก              |          |
| <b>รวม</b>                                                           | <b>4.29</b> | <b>1.08</b> | <b>มาก</b>       | <b>4</b> |
| <b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>                                                  | <b>4.58</b> | <b>0.62</b> | <b>มากที่สุด</b> |          |

จากตารางที่ 3 พบว่า วัตถุประสงค์การศึกษาข้อที่ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิต ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ Power Point ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ผ่านระดับดี ( $\bar{X}$  2.5 จากการวัด 5 ระดับ) จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ One Sample T-Test พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิต ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ Power Point และเกมออนไลน์ Kahoot โดยภาพรวมมีความพึงพอใจมาก ( $\bar{X}$  = 4.58, S.D. = 0.62) สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ระดับมาก) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจมากเป็นลำดับที่ 1 คือ ด้านการสรุปทบทวน ( $\bar{X}$  = 4.88, S.D. = 0.33) ลำดับที่ 2 คือ ด้านการนำเข้าสู่บทเรียนและสรุปทบทวน ( $\bar{X}$  = 4.61, S.D. = 0.46) และลำดับสุดท้ายคือ ด้านสื่อการสอน ( $\bar{X}$  = 4.58, S.D. = 0.62)

## 5. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าอุดรดิตถ์ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้PowerPointและเกมออนไลน์Kahoot ปรากฏผลการวิจัยที่ผู้อภิปรายได้นำมาอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ จำนวนนักเรียน 33 คน หลังการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้PowerPointร่วมกับเกมออนไลน์Kahoot อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแต่เดิมครูผู้สอนใช้วิธีการสอนภาษาจีนแบบอ่านออกเสียงภาษาจีนตามขั้นตอนการอ่านออกเสียงพื้นฐานที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2558: 97-98) เสนอแนะที่เรียกว่าBasic steps of teaching (BST) ที่มีขั้นตอนการฝึกต่อเนื่องกันไปคือ1) ครูอ่านข้อความทั้งหมด1ครั้ง/ นักเรียนฟัง2) ครูอ่านทีละประโยค/นักเรียนทั้งหมดอ่านตาม2) ครูอ่านทีละประโยค/ นักเรียนอ่านตามทีละคน4) นักเรียนอ่านคนละประโยคให้ต่อเนื่องกันไปจนจบข้อความทั้งหมด5) นักเรียนฝึกอ่านเองและ6) สุ่มนักเรียนอ่านเมื่อครูผู้สอนภาษาจีนใช้วิธีการนี้บ่อยๆนักเรียนก็อาจจะเบื่อหน่ายที่ต้องอ่านออกเสียงภาษาจีนด้วยวิธีการซ้ำเดิม(บำรุงไตรรัตน์: 2540) ที่กล่าวไว้ว่าเกมมีประโยชน์ในการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจอยากเรียนมากยิ่งขึ้นทำให้นักเรียนเพลิดเพลินกับการเล่นเกมและยังช่วยทบทวนบทเรียนและยังสอดคล้องกับคำกล่าวของ(บุษริย์ ฤกษ์เมือง:2552) ที่ว่าการเรียนรู้โดยใช้เกมคำศัพท์ประกอบการสอนจะทำให้เด็กสนุกสนานบรรเทาความเครียดนักเรียนได้ปลดปล่อยอารมณ์ และมีความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินต่อการเรียนจึงทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำคำศัพท์ได้ดีจากกิจกรรมที่นักเรียนเข้าร่วมสอดคล้องกับ(พิมพ์พรวัฒนามลกุล, มโนรัตน์สมคะเนย:2564) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกมผ่านแอปพลิเคชันของนักศึกษาสาขาวิชาภาษาจีนชั้นปีที่1 คณะศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามลำดับมีค่าคะแนนเฉลี่ย 12.20 คะแนนเต็ม20 คะแนนเนื่องจากมีการใช้การจดจำคำศัพท์ผ่านแอปพลิเคชันและมีเนื้อหาแต่ละบทเรียนสอดคล้องกับการนำไปใช้ในแอปพลิเคชันซึ่งถือได้ว่าเป็นการพัฒนาส่งเสริมรูปแบบการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสานเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เข้ามาประยุกต์ร่วมกับการเรียนการสอนสามารถกระตุ้นความสนใจและความสนุกสนานให้กับผู้เรียน อีกทั้งยังมีการกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันและสามารถดึงศักยภาพการเรียนรู้คำศัพท์ในแต่ละบทของผู้เรียนได้สูงขึ้นนอกจากนี้แอปพลิเคชันในการส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ยังสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลาไม่จำกัดจำนวนครั้งทำให้ผู้เรียนสามารถทดสอบความรู้ของตนเองได้เป็นระยะผู้วิจัยจึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อและนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ และทันต่อเทคโนโลยีในปัจจุบันด้วยการนำเกมออนไลน์ Kahoot มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจต่อการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 33 คน โดยใช้สื่อการจัดการเรียนการสอนด้วย PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ผู้วิจัยได้สร้างสื่อการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ขึ้น โดยการวัดความรู้ของนักเรียนก่อนเรียน จากนั้นให้ความรู้แก่นักเรียนโดยใช้สื่อการจัดการเรียนการสอน PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot เพื่อใช้เป็นสื่อนวัตกรรมในการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ของนักเรียน จากนั้นให้นักเรียนได้ฝึกการอ่านออกเสียง

ก่อนทดสอบการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) หลังเรียนจากแบบทดสอบการอ่านออกเสียงที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ซึ่งแบบทดสอบเป็นชุดเดิมจากแบบทดสอบก่อนเรียน โดยมีการสลับข้อ

3. ผลการเปรียบเทียบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาจีนของนักเรียนที่ได้รับการสอนคำศัพท์โดยใช้เกมก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการจัดการเรียนการสอน PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาจีนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (กรรณดิษฐ์เจริญ: 2548) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้เกมที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนและเจตคติต่อวิชาภาษาจีนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านหัวพลวงอำเภอท่าตะโกจังหวัดนครสวรรค์ปีการศึกษา 2548 ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมมีความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า อุดรดิตถ์ ด้วยสื่อการจัดการเรียนรู้ PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ปรากฏว่าก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนคำศัพท์โดยใช้เกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคำศัพท์ภาษาจีนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานซึ่งผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมออนไลน์ Kahoot มีความสามารถในการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อนวัตกรรม PowerPoint ร่วมกับเกมออนไลน์ Kahoot ที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ได้สูงขึ้นนักเรียนมีความสนใจและเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองโดยการใช้ความคิดประสบการณ์เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบสอดคล้องตามหลักปรัชญาคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) และนักวิชาการจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนพบว่านักเรียนมีบรรยากาศที่เต็มไปด้วยความสนุกสนานมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามความสามารถของแต่ละบุคคล

## 6. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าวิจัยวิธีการเรียนรู้โดยใช้สื่อการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนและเกมออนไลน์กับการสอนภาษาจีนในทักษะด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการฟัง ทักษะการพูด และทักษะการเขียน
2. ควรมีการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนด้วยการสอนโดยใช้เกมกับวิธีการสอนแบบต่างๆ เพื่อศึกษาและคัดเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมในการสอนคำศัพท์
3. ควรหาเกมหรือกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสามารถวัดความสามารถด้านการอ่านออกเสียงสัทอักษรจีน (พินอิน) ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม
4. ศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจของเครื่องมือในการพัฒนานักเรียนให้ละเอียดถี่ถ้วนคำนึงถึงความเหมาะสมและความสอดคล้องของเครื่องมือกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยในการพัฒนานักเรียนได้ตามวัตถุประสงค์



## เอกสารอ้างอิง

- กนนทศานนท์.(2553). ผลการจัดการเรียนรู้ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยี  
สารสนเทศกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีและความพึงพอใจของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6. (ปริญญานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กิติญา ชูวิทย์เจริญกิจ, พิณพร คงแท่น, รัชกร เหล่าโสภาคพันธ์และหม่า ฮวานฮวาน. (2560). การพัฒนา  
ความสามารถด้านการอ่านออกเสียงภาษาจีนโดยใช้ชุดฝึกประกอบการจัดกิจกรรมแบบ BBL สำหรับ  
นักเรียนชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาภาษาจีน คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชาร์ร่าหะยีแวฮามะ,เสกสรรค์แย้มพินิจและโสพลมีเจริญ.(2561).การพัฒนาและหาคุณภาพสื่อมัลติมีเดียโดยใช้  
เทคนิคการสอนแบบโฟนิิกส์.4/51 ช.9 ถ.พระยาเมืองตร.สุโขทัย.เมืองจ.ปัตตานี 94000. ปัตตานี:  
สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิชิต พิมโครต. (2560). การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงลัทธิอักษรภาษาจีนกลาง (Hanyu Pinyin)  
ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชุด “Happy Chinese Pinyin” 《快乐学拼音》 สำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคภาษาอังกฤษ โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัยแผนกมัธยมจังหวัดเชียงใหม่.  
(ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรบัณฑิต). เชียงราย: สำนักวิชาจีนวิทยา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- พิมพร วัฒนากมลกุล, มโนรัตน์ สมคะเนย. (2564). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยการใช้เกม  
ผ่านแอปพลิเคชัน. (ปริญญานิพนธ์ศิลปศาสตร). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
รัตนโกสินทร์.
- นภาพร บำรุงศิลป์. (2560).การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอ่านออกเสียงคำศัพท์ภาษาจีนสำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- นุชจริย สี่แก้ว, จิรายุ วงษ์สุตา. (2563). การพัฒนาการอ่านออกเสียงพยัญชนะภาษาจีนโดยใช้เกมบัตรคำ พยัญชนะ  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดทุ่งสวน จังหวัดกำแพงเพชร.  
(ปริญญานิพนธ์ศิลปศาสตรบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- บำรุง ไตรรัตน์. (2540). วิธีสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์
- MENGYU BAO.(2560). ผลการพัฒนาความสามารถในการอ่านออกเสียงภาษาจีนด้วยวิธีสอนโดยใช้เกมสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. (ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตร).มหาวิทยาลัยบูรพา.



## คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

เลขที่ 27 ถ.อินใจมี ต.ท่าอิฐ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ 53000

โทรศัพท์ 055 411 096 ต่อ 1200

โทรสาร 055 416 631

E-mail: [edu@uru.ac.th](mailto:edu@uru.ac.th)

