

การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

THE DEVELOPMENT OF PROBLEM-SOLVING SKILLS IN PHYSICS MATHAYOM 5 STUDENTS USING THE ADSAC METHOD COMBINED WITH COOPERATIVE LEARNING (STAD)

ปวีรรต ดำนุ้ย¹, กิตติรัตน์ เกษตรสุนทร², นิธิกร ธรรมจันทร์³ และสุนิษา ชายใหม่⁴

Pariwat Dumnui¹, Kittirat Kasetsoontorn², Nitikorn Thammakhan³ and Sunisa Chaimai⁴

¹นิสิตสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

³อาจารย์ ภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

⁴ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย

¹Undergraduate, Department of Physics, Faculty of Education, Thaksin University

²Lecturer, Faculty of Education, Thaksin University

³Lecturer, English, Faculty of Education, Thaksin University

⁴Teacher, Science and Technology subject group, Hatyai Wittayalai School

Corresponding Author e-mail: torn.fanclub@gmail.com

Received March 11, 2025; Revised March 31, 2025; Accepted April 4, 2025

บทคัดย่อ

การการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จำนวน 40 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้วิธีการจับสลาก สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ คะแนนความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ($\bar{X} = 38.71$, S.D. = 4.36) คิดเป็นร้อยละ 77.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 2) ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน (Normalized gain) เท่ากับ 0.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 ขึ้นไป 3) ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.44)

คำสำคัญ: ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์; กลวิธี ADSAC; การเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

Abstract

This research aimed to: 1) to develop the skills in solving physics problems of Mathayom 5 students by using ADSAC strategy with cooperative learning (STAD) and comparing the scores with the 70 percent criterion; 2) to study the learning progress of Mathayom 5 students according to the specified criterion of 0.70; and 3) to study the satisfaction. The sample group used in this study was 40 Mathayom 5 students of Hatyaiwittayalai School, selected by simple random sampling using the lottery method. The statistics used in data analysis were percentage, progress score, mean, and standard deviation.

The results of the research found that 1) The average score of physics problem-solving skills of students who received the learning activities in problem-solving with the ADSAC strategy combined with cooperative learning (STAD) ($\bar{X} = 38.71$ S.D. = 4.36) was 77.42 percent, which was higher than the 70 percent criterion. 2) The students' learning progress (Normalized gain) was equal to 0.71, which was higher than the specified criterion of 0.70 and up. 3) The students' satisfaction was aa highest ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.44).

Keywords: Problem-solving skills in physics; The ADSAC method; Student Teams – Achievement Divisions (STAD)

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิด สร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์พัฒนาวิสัยทัศน์ ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างเป็นระบบ (Ministry of Education, 2008) นอกจากนี้การแก้ปัญหายังช่วยให้ผู้เรียนมีแนวทางการคิดที่หลากหลายมีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อและมีความมั่นใจในการแก้ปัญหาที่เผชิญอยู่ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนสามารถนำติดตัวไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ตลอดชีวิต (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2008)

ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน โดยปกติจะพบได้ในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ก็ปรากฏทักษะนี้ในรายวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเป็นศาสตร์อีกสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษากฎต่าง ๆ เพื่อนำมาอธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2010) เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและ

การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งปัญหาในรายวิชาฟิสิกส์ก็จะเป็นลักษณะโจทย์ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน จะเห็นได้ว่าการแก้ปัญหาคือสิ่งที่สำคัญและจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ เข้าใจ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาได้ เพื่อที่จะได้นำกระบวนการนี้ไปใช้ในการแก้ปัญห ในการสอนผู้เรียนให้ รู้จักแก้ปัญห จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอนมีระเบียบแบบแผนและรู้จักตัดสินใจ ได้ อย่างถูกต้อง (Thipkong, 2001) ดังนั้นจุดมุ่งหมายหนึ่งในการเรียนวิชาฟิสิกส์ ก็คือ ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการแก้ปัญหทางฟิสิกส์ ซึ่งปัญหาที่กล่าวถึงนี้มีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ครูเป็นผู้เตรียมให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับผู้เรียน และต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาและความสามารถของผู้เรียนด้วย

การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ พบว่า ผู้เรียนต้องแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ ผู้เรียนส่วนใหญ่จะวิเคราะห์โจทย์ ไม่ได้ ไม่รู้ว่าข้อมูลที่โจทย์ให้มากับสิ่งที่โจทย์ต้องการถามมีความสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกันอย่างไร หรือเมื่อได้ตัวแปรมาแล้วผู้เรียนจะพยายามหาสูตรแล้วแทนค่าตัวแปรจากที่โจทย์ให้มาทันที แต่ในบางครั้งการทำโจทย์ฟิสิกส์ สถานการณ์หรือโจทย์ปัญหาที่ให้มากก็ไม่ได้ให้ตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการแทนค่าได้เลย ต้องหาจากข้อมูลที่โจทย์ ให้ มาอีกรอบก่อน นอกจากนี้ด้วยเนื้อหาการเรียนเป็นจำนวนมาก ทำให้ครูส่วนใหญ่กังวลกับเวลาว่าจะสอนไม่ทัน ทำให้ครูเลือกที่จะใช้วิธีการสอนแบบบรรยายแทนวิธีการสอนที่จะให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียน ขาดความสนใจอยากจะเรียน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาวิจัยของ Limsiri (2013) และ Maensonwan (2013) ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ ครูควรสอดแทรกกระบวนการแก้ปัญหาลงไปสู่กระบวนการเรียนการสอนทุกครั้ง โดยกระบวนการแก้ปัญหานั้นมีหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขั้นตอน แต่กระบวนการที่ยอมรับและนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการแก้ปัญหของโพลยา (Polya, 1957)

จากที่กล่าวมาในข้างต้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ เกิดการแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ผู้วิจัยจึงนำกลวิธีการแก้ปัญหามาแบบ ADSAC (Suwannahitat, 2020) ซึ่งมีความสอดคล้องกับของกระบวนการแก้ปัญหามาปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบท ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) Analyze the problem : A คือ การวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยเป็นการระบุสิ่งที่ โจทย์ให้มาและสิ่งที่โจทย์ต้องการถาม 2) Draw a picture : D คือ การสร้างภาพจากข้อมูล ตามรายละเอียดที่โจทย์ได้ระบุมา 3) Select the equation : S คือ การเลือกใช้สมการ เป็นขั้นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งที่จะระบุในโจทย์ปัญหากับสิ่งที่ต้องการทราบ 4) Answer the problem : A คือ การหาคำตอบ เป็นขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาตามที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องครบถ้วน 5) Check answer : C คือ การตรวจสอบคำตอบ โดยการสรุปคำตอบตามที่โจทย์ถามให้ถูกต้องและครบถ้วน โดยผู้วิจัยได้นำกลวิธีการแก้ปัญหานี้ มาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
- 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้าสถิตโดยใช้กลวิธี ADSAC ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 0.70
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

การทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดและทฤษฎีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Khammanee, 2007; Dechakup, 2001 and Loifa, 1994) ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวคิดและทฤษฎีการสอนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นเทคนิคหนึ่งของการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) พัฒนาขึ้นโดย Robert E. Slavin ผู้อำนวยการศึกษาโครงการระดับประถมศึกษา ศูนย์วิจัยประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนมีปัญหาทางด้านวิชาการแห่งมหาวิทยาลัยจอร์จทาวน์ฮอปกินส์ สหรัฐอเมริกา และเป็นผู้เชี่ยวชาญการสอนคณิตศาสตร์ ได้พัฒนาเทคนิคขึ้นเพื่อขจัดปัญหาทางการศึกษา โดยมุ่งเน้นทักษะการคิด การเรียนที่เป็นระบบ เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการเรียนเป็นกลุ่ม และเป็นวิธีการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียน ซึ่งเป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความคิด เหตุผลซึ่งกันและกันได้เรียนรู้สภาพอารมณ์ ความรู้สึกนึกคิดของคนในกลุ่ม เพื่อเป็นแนวคิดไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคลตลอดจนเพื่อจะเรียนรู้และรับผิดชอบงานของผู้อื่นเสมือนงานของตนโดยมุ่งเน้นผลประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่มการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ STAD เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ Robert Slavin และคณะจากมหาวิทยาลัย John Hopkins ได้ร่วมมือกันพัฒนาขึ้น เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบหนึ่งคล้ายกับเทคนิค TGT ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4-5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้แล้ว และให้ทำการทดสอบความรู้ที่ได้รับคะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้วิธีเสริมแรง โดยหลักการพื้นฐานของรูปแบบการเรียนแบบเป็นทีมของ Robert E. Slavin ประกอบด้วย 1) การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) 2) การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) และ 3) การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities For Success)

แนวคิดและทฤษฎีกลวิธี ADSAC

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Naw Yenphon, 1994; Suwan, 2011 and Phakdeebun, 2014) ผู้วิจัยสามารถกลวิธีดังกล่าว คือ กลวิธี ADSAC เป็นการพัฒนามาจากแก้โจทย์ปัญหาตามเทคนิคของโพลยา เป็นการจัดการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ประกอบด้วยขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

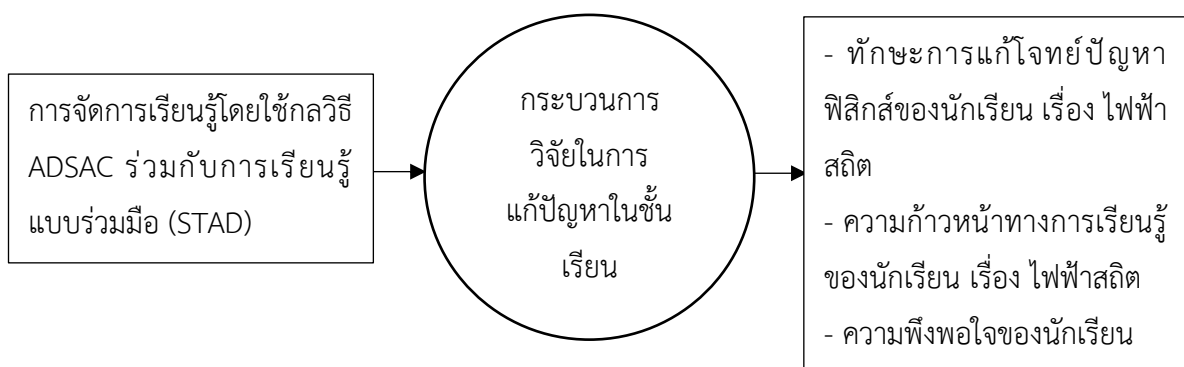
ขั้นตอนที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจ เป็นการมองไปที่สาระของตัวปัญหาโดยพยายามเข้าใจปัญหา ต้องการอะไร ชัดเจนหรือไม่ มีข้อตกลงอะไรอยู่เบื้องหลังบ้าง มีคำศัพท์เฉพาะที่ต้องแปลความหมายหรือไม่ มีข้อมูลอะไรบ้างที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างไร หากเกิดความกำกวมหรือสับสน ควรใช้การเขียนสรุปหรือเขียนปัญหาที่กำหนดให้ใหม่ด้วยถ้อยคำของผู้แก้ไขปัญหาเอง ก็จะทำให้เข้าใจโจทย์ปัญหาดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวางแผน เป็นขั้นตอนที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่กำหนดให้กับสิ่งที่ต้องการหา ถ้าแก้ปัญหไม่ได้ ควรอาศัยการวางแผนว่าเป็นโจทย์ปัญหาที่เคยแก้มาก่อนหรือไม่ รู้จักทฤษฎีที่จะแก้หรือไม่ ถ้าไม่สามารถแก้ได้ทันที ก็ควรพยายามแก้ปัญหบางส่วนที่สัมพันธ์กันก่อนแล้วจึงหาสิ่งที่ไม่ทราบค่าอื่นๆ ถัดไป ในขั้นวางแผนนี้ผู้แก้ปัญหามองใช้ประสบการณ์เดิมผสมผสานกันมากำหนดเป็นวิธีการซึ่งต้องพิจารณาว่าจะใช้วิธีการแก้ปัญหแบบใดให้เหมาะสมกับโจทย์ปัญหานั้น ๆ เนื่องจากโจทย์ปัญหามองอย่างอาจจะเลือกใช้กลวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีด้วยกันได้ เช่น เดาและตรวจสอบ เขียนภาพ แผนภูมิ สร้างตาราง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน เป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผน โดยการดำเนินการตามกลยุทธ์ที่เลือกไว้ คิดคำนวณจนกระทั่งได้คำตอบ ถ้าแก้ปัญหไม่สำเร็จตามแผนที่วางไว้ผู้แก้ปัญหามองค้นหาสาเหตุแล้วใช้ประโยชน์จากความผิดพลาดครั้งแรกๆ ในการแก้ปัญหาคั้งใหม่

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นตอนที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการแก้ปัญหามองมีความสมบูรณ์ถูกต้องเพียงใด เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น และขยายวิธีการแก้ปัญหามองไปใช้ให้กว้างขวาง ขึ้นกว่าเดิม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 245 คน

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 40 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้วิธีการจับสลาก

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 1) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต
 - 2) ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต
 - 3) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เรื่อง ไฟฟ้าสถิต
 - 1.2 ชุดฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต
 - 2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือแต่ละชนิดตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กลวิธี ADSAC ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เรื่อง ไฟฟ้าสถิต จำนวน 4 แผน มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระฟิสิกส์ 2) ศึกษาเทคนิค วิเคราะห์วิธีการและขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับเทคนิควิธีการและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การเรียนแบบร่วมมือ (STAD) 3) ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน 4) นำแผนการจัดการ

เรียนรู้ฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน 5) จากนั้นนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าระดับความเหมาะสม ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าระดับความเหมาะสมของแผน 4.59 6) ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และ 7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต 2) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) 3) พิจารณาจุดประสงค์ แบ่งเนื้อหา กำหนดรูปแบบและขั้นตอนการสร้างชุดฝึกทักษะฯ 4) ออกแบบและสร้างชุดฝึกทักษะฯ จำนวน 4 ชุด 5) นำชุดฝึกทักษะให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน โดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็นจากแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.90 มีเหมาะสมมากที่สุด 6) จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูลในลำดับต่อไป

3. แบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตร แผนการจัดการเรียนรู้ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง ไฟฟ้าสถิต 2) สร้างแบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ แบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เพื่อคัดเลือก 20 ข้อ 3) นำแบบทดสอบไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) จำนวน 3 ท่าน 4) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ผลการประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 - 1.00 และได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 20 ข้อ 5) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย จำนวน 40 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อหาค่า (p) และค่า (r) พบว่า มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.75 และมีค่า (r) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.687) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR - 20 โดยมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.92 และ 8) จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูลในลำดับต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถาม ดังนี้ 1) ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยสร้างแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ 2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจฯ จำนวน 7 ข้อ 3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญ (ชุดเดิม) พิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ผลการประเมินมีค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 1.00 3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 7 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเดิม (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) แล้วนำมาหาคุณภาพ ดังนี้ นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาหาค่าความเชื่อมั่นจากการ

สอบทั้งฉบับโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.72 4) จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นต้นฉบับในการศึกษาวิจัยในขั้นตอนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ 1) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม 2567 ถึงวันที่ 3 มกราคม 2568 จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลา 10 ชั่วโมง รวมชั่วโมงการปฐมนิเทศและการทดสอบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน 2) ก่อนดำเนินการทดลอง ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบวัดความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียนและครูตรวจเก็บคะแนนไว้ 3) ดำเนินการสอนโดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้ชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 4 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยทดลองสอนด้วยตนเอง 4) ครูชี้แจงและอธิบายขั้นตอนการศึกษาจากชุดฝึกทักษะฯ ให้นักเรียนเข้าใจตรงกันและมีความพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาจากชุดฝึกทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ 5) ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งในแต่ละชุดจะให้นักเรียนร่วมกันทำภายในกลุ่มแล้วส่งเป็นรายบุคคล จากนั้นผู้วิจัยตรวจและเก็บคะแนน 6) เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะฯ ครบทั้งหมด 4 ชุดแล้ว ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม มาทดสอบหลังเรียน (Post - test) กับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง ทำการตรวจเก็บคะแนนแล้วนำไป วิเคราะห์ หาค่าทางสถิติ 7) นักเรียนกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ 8) วิเคราะห์หาคะแนนร้อยละของชุดฝึกทักษะฯ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 9) หาค่าความก้าวหน้าทางการเรียนรู้หลังเรียน โดยวิเคราะห์จากผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะฯ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 10) วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนด้วยชุดฝึกทักษะฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ร้อยละ คะแนนความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์ร้อยละ 70 (ที่มาของเกณฑ์จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษา พุทธศักราช 2551)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา ด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ในชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 ($\bar{X} = 34.43$, S.D. = 2.32) ชุดฝึกทักษะชุดที่ 2 ($\bar{X} = 37.08$, S.D. = 3.53) ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 ($\bar{X} = 42.65$, S.D. = 2.96) ชุดฝึกทักษะ

ชุดที่ 4 ($\bar{X} = 40.98$, S.D. = 3.05) และคะแนนเฉลี่ยทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ($\bar{X} = 38.71$, S.D. = 4.36) คิดเป็นร้อยละ 77.42 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ชุดฝึกทักษะชุดที่	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ (ร้อยละ 70)	$\bar{X}$	S.D.
1	40	50	35	34.43	2.32
2	40	50	35	37.08	3.53
3	40	50	35	42.65	2.96
4	40	50	35	40.68	3.05
รวม				38.71	4.36

2. ผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 เรื่อง ไฟฟ้าสถิตโดยใช้กลวิธี ADSAC ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 พบว่า ผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เรื่อง ไฟฟ้าสถิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง คิดเป็นร้อยละ 46.38 และผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ คิดเป็นร้อยละ 65.32 แสดงว่าหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียน (Normalized gain) เท่ากับ 0.71 นักเรียนมีระดับความก้าวหน้าทางการเรียนรู้อยู่ในระดับสูง (High gain) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 ขึ้นไป ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 เรื่อง ไฟฟ้าสถิตโดยใช้กลวิธี ADSAC ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 0.70

ผลการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นจริง Actual gain	ผลการเรียนรู้สูงสุดที่มีโอกาสเพิ่มขึ้นได้ Maximum possible gain	ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ Normalized gain
46.38	65.32	0.71 (high gain)

3. ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิตโดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) พบว่า โดยภาพรวมผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนฯ มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์จากกิจกรรมการเรียนการสอน โดยกระบวนการกลุ่มช่วยกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ได้อย่างเป็นระบบ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ และชุดฝึกทักษะมีเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับ ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD)

ข้อที่	หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	ชุดฝึกทักษะมีเหมาะสมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.88	0.33	มากที่สุด
2	องค์ประกอบของชุดฝึกทักษะมีความชัดเจน ครบถ้วน ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	4.75	0.54	มากที่สุด
3	โจทย์ปัญหามีความเหมาะสมกับสมรรถภาพของนักเรียน	4.73	0.45	มากที่สุด
4	ระยะเวลามีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ชุดฝึกทักษะ	4.65	0.62	มากที่สุด
5	สามารถพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ นำไปสู่แนวทางเพื่อหาคำตอบได้อย่างถูกต้อง	4.83	0.38	มากที่สุด
6	กระบวนการกลุ่มช่วยกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาโจทย์ฟิสิกส์ ได้อย่างเป็นระบบ	4.90	0.30	มากที่สุด
7	ความรู้และประสบการณ์จากกิจกรรมการเรียนการสอน และ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	4.90	0.30	มากที่สุด
รวม		4.80	0.44	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ผู้วิจัยอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เปรียบเทียบคะแนนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ทั้งนี้เป็นเพราะผู้ศึกษาได้พัฒนาแบบฝึกทักษะและแผนการจัดการเรียนรู้จนมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ทักษะชีวิตและเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้เป็นอย่างดี จากเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ทั้งนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและเข้ากลุ่มโดยการคล้อยตามคือ เก่ง ปานกลาง อ่อน นักเรียนมีโอกาสที่จะพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเองโดยได้รับความช่วยเหลือและแนะนำจากเพื่อน นักเรียนที่เรียนเก่งซึ่งอยู่ในกลุ่มเดียวกัน จะพยายามอธิบายให้นักเรียนที่เรียนปานกลางหรือนักเรียนที่เรียนอ่อนได้เข้าใจซึ่งเป็นการส่งเสริมให้อิสระและกระตุ้นนักเรียนให้ได้คิดและปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม การกล้าที่จะ

แสดงความคิดเห็น อภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อน การมีทักษะการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มของตนเองนั้นได้รับการยอมรับและเกิดความภูมิใจที่ได้มีโอกาส มีความรับผิดชอบช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่จะนำไปแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Suwannahitat, 2020 ; Lasit, 2022; Plaatphrom, 2019) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ กลวิธี ADSAC ร่วมมือด้วยเทคนิค STAD พบว่า ทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC รวมกับ STAD หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบในปัญหา

2. วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 เรื่อง ไฟฟ้าสถิตโดยใช้กลวิธี ADSAC ในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์รวมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 พบว่า หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 0.70 ขึ้นไป ทั้งนี้การใช้ ADSAC รวมกับ STAD ที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาในทักษะการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ ในกรณีนี้การใช้ ADSAC รวมกับ STAD สร้างผลลัพธ์ที่มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูง (High gain) ซึ่งเหมือนกับแนวทางที่พบในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีผลดีต่อการพัฒนาและเรียนรู้ของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC รวมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ช่วยฝึกกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและความร่วมมือเพื่อช่วยเหลือกันทำงานตามหน้าที่ภายในกลุ่มของนักเรียนเอง ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ จนสามารถแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lasit. (2022) และ Suwannahitat. (2020) พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการเรียนรู้ด้วยการทำงานร่วมกันทำให้เกิดการพัฒนาในทักษะการแก้ปัญหาฟิสิกส์ และสร้างผลลัพธ์ที่มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้สูง (High gain) ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ จนสามารถแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ได้ด้วยตนเอง

3. วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC รวมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนต่อการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC รวมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ในการแก้โจทย์ปัญหาด้วยกลวิธี ADSAC ทำให้นักเรียนมีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาดียิ่งขึ้น และความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับสูง (High gain) ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึง

พอใจ สอดคล้องกับแนวคิดของ Na Takuatung. (2002) และ Chonchob. (2006) พบว่า การใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการแก้ปัญหาตามเทคนิคของโพลยา ช่วยเสริมสร้างความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนฟิสิกส์ เนื่องจากการเรียนรู้มีความกระตือรือร้นและมีความร่วมมือระหว่างนักเรียนในกลุ่ม ซึ่งเหมือนกับผลการวิจัยนี้ที่พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อได้รับการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) และกลวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ADSAC

สรุปองค์ความรู้

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) มุ่งเน้นการแก้ปัญหาคำถามการเรียนการสอนในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต โดยใช้กลวิธี ADSAC ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) เห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะที่เรียน ซักถามปัญหากันอย่างอิสระคนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบในปัญหาฟิสิกส์ได้ ซึ่งปัญหาฟิสิกส์เป็นปัญหาที่ท้าทาย และมีปัญหาที่แปลกใหม่ซึ่งไม่เคยพบเห็นมาก่อน ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน จะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และประสบการณ์ ที่มีค่าดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีความหมายมากกว่า แค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและส่วนรวมโดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) การแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์โดยใช้กลวิธี ADSAC ครูควรศึกษารายละเอียดแต่ละขั้นตอนให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อจะได้ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจแนวทางในการเขียนแสดงวิธีทำ

2) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ครูควรสังเกตสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มให้ได้มีส่วนร่วมในการแก้โจทย์ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรเลือกโจทย์ปัญหาฟิสิกส์ที่มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกับความรู้ก่อนหน้าของนักเรียนเพื่อฝึกทักษะการบูรณาการความรู้ฟิสิกส์ร่วมด้วย

2) ควรสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะวิชาฟิสิกส์ ในเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Chonchob, A. (2006). *Development of learning achievement in physics and ability to solve physics problems of Mathayom 4 students using inquiry-based teaching methods by enhancing problem-solving according to Polya's technique* [Master's thesis, Burapha University]. (In Thai)
- Dechakup, P. (2001). *Learner-Centered Teaching: Concepts, Methods, and Teaching Techniques 2*. The Master Group Management Company Limited. (In Thai)
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2008). *Organization of Science Learning Group in Basic Education Curriculum*. Ministry of Education Press. (In Thai)
- Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2010). *Additional Subject Textbook, Physics, Mathayom 4-6*. SKK Ladprao. (In Thai)
- Khammanee, T. (2007). *Teaching Models: A Variety of Options*. Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Lertyaso, N. (2010). *Development of prose writing skills using collaborative teaching, CIRC technique, and writing exercises for Mathayom 1 students* [Master of Education Thesis, Silpakorn University]. (In Thai)
- Limsiri, A. (2013). *Innovation and Technology Management (6th ed.)*. Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University. (In Thai)
- Loifa, S. (1994). *Teaching Documents for Subject 215713 Problems and Methods in Teaching Mathematics*. Faculty of Education, Khon Kaen University. (In Thai)
- Maensonwan, S. (2013). *Mathematics Teaching Behavior 2* (2nd ed.). Ramkhamhaeng University. (In Thai)
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum B.E. 2551*. Ministry of Education Press. (In Thai)
- Naw Yenphon, P. (1994). "Solving Mathematical Problems," in *Collection of Subjects of Mathematics and Methods, Units 12-15*. Sukhothai Thammathirat Open University. (In Thai)
- Orcharee Na Takuatung. (2002). *The best development of teaching and learning*. Expert Netbooks. (In Thai)
- Paladprom, A. (2019). STAD collaborative learning management focusing on the use of agents to promote learning achievement and mathematical problem-solving ability on the subject of relationships and functions of Mathayom 4 students. *Academic Journal*. 12(4): 1906 – 3431. (In Thai)

- Phakdeebun, K. (2014). *A comparison of learning achievement in mathematics on the subject of linear equation systems of Mathayom 3 students between learning management using Polya's problem-solving process and 7-step inquiry learning management (7E)* [Master of Science Thesis, Burapha University]. (In Thai)
- Polya, G. (1957). *How To Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. Doubleday. (In Thai)
- Suwan, S. (2011). *Development of the Ability to Solve Fraction Problems Using Polya's Problem-Solving Process For Grade 6 students of Lamphun Kindergarten School* [Master of Education Thesis, Chiang Mai University]. (In Thai)
- Suwannahitat, C. (2020). *Development of problem-solving skills with ADSAC strategies*. (Classroom research). Klong Yai Wittayakhom School. (in Thai)
- Thipkong, S. (2001). *Research on Mathematics Teaching, Academic Year 1978-1999*. Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University. (In Thai)