



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างมากและเป็นไปอย่างรวดเร็ว กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุก ๆ คน อีกทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ถูกนำไปใช้ในกิจการของมนุษย์ทุกรูปแบบ เช่น การเกษตร การสื่อสาร การทหาร การบินเหิง การอุตสาหกรรม การไฟฟ้า และการแพทย์ เป็นต้น อาจกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของชีวิตประจำวัน จึงสามารถจะเป็นสิ่งกำหนดการพัฒนาประเทศได้อย่างดี ไทโรจน์ ตีรณชานกุล, พิศาล สร้อยธูหระ และ นิพนธ์ ศุภศรี (2528 : 16) ได้กล่าวว่า

ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศที่กำลังพัฒนาไม่สามารถตามหรือรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้านั้นได้ ทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำเข้ามาไม่สามารถนำมาพัฒนาประเทศได้อย่างถูกต้องและให้ผล เช่นเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้ว

ในการจัดการศึกษาของไทยปัจจุบัน มีการตื่นตัวและปรับขยายการศึกษาเพื่อให้ทันกับความก้าวหน้าและความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตลอดจนเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ซึ่งแผนการพัฒนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530 - 2534 (2529 : 53) ได้กำหนดนโยบายการจัดทำหลักสูตรระดับมัธยมศึกษา ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษา ด้านเทคโนโลยี โดยจะสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีและสามารถนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์และ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไปใช้ในการดำรงชีวิตและพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุที่ประเทศไทยจัดว่าเป็นประเทศกำลังพัฒนา จึงเป็นการสมควรที่จะจัดระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นพื้นฐานรองรับกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา นั้นได้ ซึ่ง สง่า สรรพศรี (2531 : 19 - 20) ได้กล่าวถึงเรื่องการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ความว่า

. . . ระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยควรปรับปรุง ตั้งแต่ขั้นพื้นฐานที่จะปลูกฝังให้เด็กมีความสนใจใฝ่รู้อย่างมีเหตุผลใน จิตสำนึกตั้งแต่เล็ก เพื่อให้รู้จักมองปัญหาและแก้ไขปัญหาย่างมีเหตุผล หากสามารถวางพื้นฐาน เช่นนี้ได้ ก็จะช่วยให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีในอนาคตของไทยสดใสแน่นอน พูดได้ว่าเป็นการสร้างคน สร้างชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี . . .

ฟิสิกส์เป็นสาขาวิชาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ เป็นพื้นฐานของการที่จะนำไป ประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ดังที่ โค้ช ของ คิม (Khim 1978 : 28-29 อ้างถึงใน จิตรารมภ์ ทองน้อม 2530 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ว่า

วิชาฟิสิกส์เป็นสาขาที่พื้นฐานที่สุดในวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ไม่มี สาขาใดจะมีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากไปกว่าวิชาฟิสิกส์ . . . วิชาฟิสิกส์ให้ทฤษฎีซึ่งอยู่เบื้องหลัง เทคโนโลยีเป็นส่วนใหญ่ เป็นรากฐาน ของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและเป็นรากฐานของความรู้เชิงทฤษฎี และความรู้ในการประยุกต์หลายสาขา

จากความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งจะส่งผลถึงการพัฒนา ประเทศในที่สุด ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดการ เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ปัจจุบันนี้การเรียนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยพบว่ามี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าความคาดหวังต่อการที่จะ เป็นผู้พัฒนา เทคโนโลยีในอนาคต

สง่า สรรพศรี (2531 : 19) ได้กล่าวว่า "การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ของไทย ในขณะนี้อาจกล่าวได้ว่ายังไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร" ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วิไลรัตน์ ตั้งจรูญ (2527 : 86 - 87) ที่ศึกษาเฉพาะวิชาฟิสิกส์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าความคาดหวังของครูผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตร และอาจารย์ในมหาวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า การที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนนั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกรรมวิธีหลักสูตรที่ดีเท่านั้น แต่ยังขึ้นกับการเรียนการสอนอีกด้วย ซึ่งประกอบด้วยวิธีสอนของครูและพฤติกรรม การเรียนของนักเรียน ดังนั้นครูจึงควรที่จะค้นหาวิธีสอนที่สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนุกสนานตอบทเรียนให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง- การเรียนต่ำ เพราะนักเรียนพวกนี้มักจะไม่สนใจตอบทเรียน ผู้เป็นครูจึงต้องให้ความสนใจ ต่อการจัดการเรียนการสอน ดังที่ พันทิพา อุทัยสุข (2523 : 7) ได้กล่าวถึงวิธีการพอสรุป ได้ว่า นักเรียนที่ต้องการความเอาใจใส่จากครูมากที่สุดคือ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการ- เรียนต่ำ ครูควรที่จะให้ความสนใจเป็นพิเศษ วิธีการหนึ่งที่ครูจะช่วยให้ได้ก็คือ การจัดให้มีการสอนซ่อม เสริมให้เหมาะสมกับปัญหาของนักเรียนแต่ละคน ซึ่ง กรมวิชาการ กระทรวง ศึกษาธิการ (2524 : 97 - 98) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนซ่อม เสริมไว้ว่า

การสอนซ่อม เสริม เป็นวิธีการที่จะช่วยให้นัก เรียนที่เรียนช้าสามารถ เรียนได้ทันเพื่อน เป็นการสอนที่ช่วยให้นัก เรียนที่ยังไม่ เข้าใจบทเรียนใด บทเรียนหนึ่งให้มีความ เข้าใจมากยิ่งขึ้น และช่วยให้นัก เรียนที่เรียนไปแล้ว แต่ยังไม่ เกิดสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้มีสัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็น การสอนที่ช่วยให้นัก เรียนที่ เรียนดี เรียน เก่งซึ่งมีความฉลาด อยู่แล้วให้มีโอกาส เสริมความรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

สำหรับวิธีการสอนซ่อม เสริม นั้น สมศักดิ์ สินธุระเวชช์ (2525 : 94) กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่า การสอนซ่อม เสริมนั้นมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับสภาพของโรงเรียนว่าควร จะเลือก วิธีใดจึงจะเหมาะสม หรืออาจจะเลือกหลาย ๆ วิธีก็ได้ เช่น ให้นักเรียนสอนกันเอง ซึ่ง ครูอาจเลือกนัก เรียน เก่งช่วยสอนนัก เรียนที่ยังไม่บรรลุจุดประสงค์โดยช่วยสอนตัวต่อตัว

หรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย การสอนแบบตัวต่อตัวระหว่างครูกับนักเรียน การสอนเป็นกลุ่มย่อย โดยครูจัดนักเรียนที่มีปัญหาเหมือน ๆ กันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน กลุ่มละ 2 - 3 คน การสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป การสอนโดยใช้สมุดแบบฝึกหัดเรียนด้วยตนเอง ซึ่งมีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูป คือมีบทเรียน มีแบบฝึกหัด และมีคำเฉลย แต่จะมีแบบฝึกหัดมากกว่า และการสอนโดยให้นักเรียนเขียนคำถามเอง โดยการมอบหมายให้นักเรียนอ่านบทเรียนแล้วเขียนคำถามลงบนบัตรคำถาม จำนวนคำถามแล้วแต่จะกำหนด ต่อจากนั้นจึงเขียนคำตอบลงบนบัตรคำถามอีกด้านหนึ่ง เมื่อเขียนเสร็จแล้วให้นักเรียนจับคู่เพื่อฝึกการถามฝึกการตอบ เริ่มด้วยคำถามของตนเองก่อน ต่อจากนั้นจึงใช้คำถามของเพื่อน

นอกจากนี้แล้วการสอนซ่อม เสริมอาจจะจัดการสอนได้โดยครูเป็นศูนย์กลาง เช่น ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ใช้เอกสารแนะแนวทาง หรืออาจจะจัดโดยใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง คือนักเรียนมีบทบาทสำคัญ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากสื่อการเรียนการสอน ซึ่งมีอยู่หลายชนิด เช่น ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น การสอนซ่อม เสริมไม่ว่าจะเป็นแบบใดสำหรับนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำนั้น ครูยังคงมีบทบาทที่สำคัญในการช่วยเหลือนักเรียนให้ประสบผลสำเร็จทางการเรียน สิ่งหนึ่งที่ครูควรให้ความสนใจเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนซ่อม เสริมคือ การใช้กลุ่มเพื่อนเป็นเทคนิคในการสอน สงวน สุทธิเลิศอรุณ, จำรัส ดั่งสุวรรณ และ รุติพงษ์ ธรรมานุสรณ์ (2524 : 137) ได้กล่าวว่า

การให้นักเรียนได้นั่งทำงานระหว่างเพื่อนฝูง เป็นการจูงใจอย่างหนึ่ง แม้ว่าจะเป็นการทำงานของตนเอง แต่การที่นั่งทำงานร่วมกับเพื่อนคนอื่น ๆ จะเป็นการท้าทายแข่งขันความสามารถของเด็กไปในตัว ซึ่งจะให้ผลในการสร้างประสิทธิภาพในการเรียนมากกว่าการนั่งทำงานตามลำพัง

ในการจัดให้มีการสอนซ่อม เสริมนั้นจำเป็นต้องหาวิธีการสอนใหม่ ๆ การใช้กลุ่มเพื่อนก็นับว่าเป็นวิธีการอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้นักเรียนได้บรรลุจุดประสงค์ อีกทั้งยังจะทำให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนานอย่างมีความหมาย วิรัช ศรีศุภลักษณ์ (2527 : 24)

ได้กล่าวถึงการทำให้เด็กเรียนสนใจต่อการเรียนพอสรุปได้ว่า ถ้าครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมที่สามารถสร้างความสนุกสนานแล้ว ก็จะทำให้เด็กเรียนมีความสนใจในวิชาที่เรียนมากขึ้น ซึ่ง ประเทือง ไทยเขียว (2531 : 36) ได้กล่าวสนับสนุนพอสรุปได้ว่า โดยธรรมชาติของเด็กนั้นชอบเล่นมากกว่าที่จะเรียน ครูจึงควรใช้ประโยชน์จากข้อเท็จจริงนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนในรูปของการเล่น ซึ่งจะทำให้เด็กเรียนเรียนอย่างสนุกสนาน และ เมื่อนำมาใช้กับการสอนซ่อม เสริมก็จะทำให้เด็กเรียนไม่รู้สึกรู้สีกว่าเป็นการถูกลงโทษ ดังที่ สายใจ เกตุชาญวิทย์ (2527 : 108) พบว่าการสอนซ่อม เสริมที่ผู้บริหารสถาบันการศึกษา และศึกษานิเทศก์มีความเห็นสอดคล้องในระดับมากกว่า การสอนซ่อม เสริมนั้นจะต้องไม่ให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นการลงโทษที่ต้องเรียนซ่อม เสริม สำหรับวิธีการสอนซ่อม เสริมนั้นได้มีผู้ทำการวิจัยไว้ ดังเช่น พิชัย งามยิ่งยวด (2529 : 37) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เก่งกลุ่มที่เรียนด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากครู พิจารณา พิเศษศิลป์ (2530 : 62) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนจากเพื่อนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล และ สุกศักดิ์ วิศวธรานนท์ (2530 : 85) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบ-โปรแกรม เทปโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่สอนโดยครู นอกจากนี้ เกศินี เจริญศิริ (2530 : 78) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอ่อนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลกับกลุ่มที่สอนโดยครูมีผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน วิธีการสอนที่น่าสนใจอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนสนุกสนานตอบทเรียนร่วมกันในระหว่างเพื่อนด้วยกัน วิธีนั้นก็คือวิธีสอนที่ใช้เกม โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะให้นักเรียนได้รับความรู้ ความ เข้าใจ และมีเจตคติที่ดีตามความต้องการ นอกเหนือจากความสนุกสนาน ซึ่งลักษณะที่สำคัญของเกม คือ มีกฎเกณฑ์และมีผู้แพ้ผู้ชนะ จากการศึกษาพบว่ามีผู้วิจัย เรื่องวิธีสอนที่ใช้เกมในประเทศไทย จำนวนไม่มาก ดังเช่น สุจินต์ เลี้ยงจรรยาวัฒน์ (2521 : 45) ศึกษาเรื่องการใช้เกมประกอบการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของกลุ่มที่สอนโดยใช้ เกมประกอบด้วยกลุ่มที่สอนโดยวิธีปกติไม่แตกต่างกัน แต่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ทำให้บทเรียนน่าสนใจและให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และ พเยาว์ ยินดีสุข (2523 : 34) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ 3 โดยการสอนแบบใช้ เกมกับ

การสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่สอนแบบใช้ เกมสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต นอกจากนี้แล้วจากการศึกษาพบว่ายังไม่เคยมีผู้ใดในประเทศไทยนำวิธีสอนที่ใช้ เกมมาใช้ในการสอนซ่อม เสริมในวิชาฟิสิกส์ โดยเฉพาะกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษา เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้ เกมและไม่ใช้ เกม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อ เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้ เกมและไม่ใช้ เกม

สมมุติฐานของการวิจัย

จากผลการวิจัยของ โดลอร์ เซส เพาลีย์ ดิกเคอร์สัน (Dickerson 1976 : 6456 A) พบว่าความสามารถของนักเรียนในการจำคำศัพท์ที่สอนโดยใช้ เกมสูงกว่าการใช้กิจกรรมปกติ และ เจมส์ เออร์วิน วอลลิง (Walling 1977 : 6147 A) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการพูดเพื่อการติดต่อของนักเรียนที่สอนโดยใช้ เกมสูงกว่าสอนโดยวิธีบรรยาย สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยนั้น ปรียา จันทร์สิทธิ์ เวช (2522 : 69) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้ เกมสูงกว่าสอนโดยไม่ใช้ เกม และ พเยาว์ ยินดีสุข (2523 : 34) ยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สอนโดยใช้ เกมสูงกว่าสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตอีกด้วย

จากผลการวิจัยดังกล่าว จึงพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ที่สอนด้วยวิธีสอนที่ใช้ เกมสูงกว่าวิธีอื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้นทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานของการวิจัยว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่ใช้ เกมสูงกว่าที่เรียนด้วยวิธีสอนที่ไม่ใช้ เกม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพมหานคร สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัย คือ เรื่อง "การเคลื่อนที่" และ "มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่" โดยใช้หนังสือแบบเรียนวิชาฟิสิกส์ (ว 021) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
3. ตัวแปร (Variables) ที่ศึกษาประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีสอนซ่อมเสริมซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ
 - 3.1.1 การสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีสอนที่ใช้ เกม
 - 3.1.2 การสอนซ่อมเสริมด้วยวิธีสอนที่ไม่ใช้ เกม
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เนื่องจากนักเรียนที่สอบคัดเลือกผ่านเข้าศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนวัดหนองจอก กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2532 มีจำนวนทั้งสิ้น 48 คน ซึ่งนักเรียนจำนวนนี้มีคะแนนสอบคัดเลือกวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่า 50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน จึงถือว่านักเรียนทั้ง 48 คนนี้เป็นตัวอย่างประชากรของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ (ว021) ด้วยความตั้งใจ
3. เวลาที่ทำการสอนและสอบที่แตกต่างกัน ถือว่าไม่มีผลต่อการวิจัย
4. ตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความแตกต่างระหว่างเพศ อาชีพของบิดาและมารดา อายุ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การอบรมเลี้ยงดู ถือว่าไม่มีผลต่อการวิจัย

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนที่ไม่สามารถผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีคะแนนสอบคัดเลือกวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนวัดหนองจอก ปีการศึกษา 2532 ต่ำกว่า 50 คะแนน จากคะแนนเต็ม 80 คะแนน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ หมายถึง คะแนนรวมจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ (ว 021) เรื่อง "การเคลื่อนที่" และ "มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่" ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. วิธีสอนที่ใช้เกม หมายถึง วิธีสอนที่ครูสร้างสถานการณ์สมมุติขึ้น และให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองภายใต้ข้อตกลงหรือกติกาบางอย่างที่กำหนดไว้ ซึ่งนักเรียนจะต้องตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่ง อันจะเป็นผลออกมาในรูปของการแพ้ชนะ และให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ ซึ่งเกมที่ใช้ในการสอนได้พัฒนาโดยผู้วิจัยเอง
5. วิธีสอนที่ไม่ใช่เกม หมายถึง วิธีสอนที่ใช้วิธีบรรยายและอธิบาย
6. กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เรียนซ่อม เสริมด้วยวิธีสอนที่ใช้เกม
7. กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เรียนซ่อม เสริมด้วยวิธีสอนที่ไม่ใช่เกม

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ด้านการพัฒนาการเรียนการสอน ข้อค้นพบจากการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนซ่อม เสริมวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนี้แล้วยังสามารถปรับปรุงเพื่อใช้กับการจัดการเรียนการสอนซ่อม เสริมและการเรียนการสอนเวลาปกติในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น วิชาเคมี วิชาชีววิทยา วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และในวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษา เป็นต้น
2. ด้านการศึกษาค้นคว้าในอนาคต ข้อค้นพบจากการวิจัย สามารถใช้เป็นข้อมูลให้กับผู้สนใจที่จะทำการวิจัยต่อไปในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ เช่น วิชาเคมี วิชาชีววิทยา วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และในวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษา ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา