

บทที่ 1



บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีความสำคัญต่อการ ปรับปรุงคุณภาพของชีวิตส่วนบุคคลและสังคมทุกระดับ ในแง่ของสุขภาพอนามัย โภชนาการ ตลอดจนการเกษตรและอุตสาหกรรม การป้องกันและอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสมดุลก็ต้องอาศัย การใช้ความรู้ความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ถูกต้องและเหมาะสมด้วย (นิดา สะเพียรชัย, 2527) การที่ประชาชนทุกคนจะมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพียงพอที่จะสามารถอยู่ในโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีความสุข มีสมรรถภาพ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงพอที่จะเป็นฐานกำลังในการพัฒนาประเทศ ตลอดจน สามารถปรับตัวช่วยให้การเปลี่ยนแปลงของสังคมเป็นไปอย่างราบรื่นเหมาะสมได้ ย่อมขึ้นอยู่กับ คุณภาพในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิชาญ เลิศลพ, 2535)

สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทย รัฐบาลได้มอบหมายให้ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้รับผิดชอบด้านการจัดการ เรียนการสอน และมอบหมายให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็น หน่วยงานที่รับผิดชอบ ทั้งการพัฒนาแบบเรียน คู่มือครู ผลิตต้นแบบสื่อการเรียนการสอน และ อุปกรณ์การสอนรวมทั้งการให้แนวทางในการฝึกอบรมครู ผลการพัฒนาหลักสูตรของ สสวท. ทำให้ การศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์มิได้เน้นเฉพาะข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ต่างๆ แต่เน้นทั้งตัวความรู้ (Body of Knowledge) และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Process of Science) ซึ่งกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์หมายถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) และเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) ซึ่งเป็นพื้นฐานการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ต่อไป (Carin and Sund, 1980 อ้างถึงในพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2530)

ปัจจุบันการจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระบบการศึกษาของประเทศไทยได้จัดให้มีการศึกษาดังแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ได้ถูกกำหนดให้เป็นรายวิชาหนึ่ง โดยเริ่มต้นในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 และต่อเนื่องกันไป ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งสองนี้อยู่ในความรับผิดชอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2531)

การจัดการศึกษาจำเป็นจะต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับการเตรียมสร้างผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่างๆ เพื่อให้เป็นกำลังในวงการอุตสาหกรรม และต้องมีการเตรียมผู้ที่จะไปทำหน้าที่ค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย (สุนันท์สังข์อ่อง, 2529) หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นจะต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ผู้มีหน้าที่ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรจึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และเริ่มใช้นั่งหนังสือเรียนฉบับปรับปรุงใหม่ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2531 โดยเริ่มที่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อน ซึ่งมีการปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียน มีการตัดบางส่วนที่เห็นว่ายากและไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์มากนักออก และมีการสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ใน การปรับปรุงหลักสูตรซึ่งมีข้อความดังต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2532)

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม
6. เพื่อให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2532) ได้วิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัย สรุปได้ว่า

1. วิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดหมายได้
2. เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มากและยากเกินไป
3. ครูสอนโดยยึดเนื้อหามากกว่าจุดประสงค์
4. ครูสอนโดยยึดเนื้อหาและยึดหนังสือเรียนมากเกินไป
5. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนด้านวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ
6. นักเรียนไม่ค่อยแสวงหาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนอ่านหนังสือเกี่ยวกับ

วิทยาศาสตร์น้อย

7. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในด้านการคิดค้นหาคำตอบ และการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

8. ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปว่าหนังสือเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์

มีคุณภาพ

9. ครูไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้บรรลุจุดประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จก็คือ ข้อจำกัดในการสอนของครูส่วนใหญ่มีจุดอ่อนตรงกันที่ใช้วิธีสอนแบบเดียวกัน ในเวลาเท่ากันกับนักเรียนทุกคน เป็นการยากที่จะให้นักเรียนทุกคนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้ เพราะนักเรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกัน นักเรียนที่มีความถนัดสูง และมีพื้นความรู้มาเป็นอย่างดีก็จะเรียนได้เร็ว นักเรียนที่มีความถนัดต่ำ และมีพื้นความรู้ไม่เพียงพอก็จะเรียนไม่ทันเพื่อน (อารี สันทรวี, 2523) ปัจจุบันโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศกำลังประสบปัญหาขาดแคลนครู วิชาศาสตร์อย่างรุนแรง ทำให้การเรียนการสอนวิชานี้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร นอกจากนี้ยังประสบปัญหาขาดแคลนอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองต่างๆ (บรรจง พงศ์ศาสตร์, 2537) ประเด็นดังกล่าวเป็นสาเหตุหนึ่ง ของความล้มเหลวในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในการจัดการเรียนการสอนในทุกวันนี้ เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า เราต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (Student Center) คำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual

Differences) คำนี้ถึงเด็กจะต้องศึกษาด้วยตนเอง (Self Education) คำนี้ถึงสิทธิของนักเรียนที่จะเรียนได้มากที่สุดและเร็วที่สุดเท่าที่ความสามารถของเขาจะอำนวยให้ (วีระ ไทยพานิช, 2528) ในการจัดการเรียนการสอนนั้นความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนแบบใด ซึ่งเป็นที่ยอมรับของนักการศึกษาว่าการสอนแบบเอกัตบุคคลเป็นการเรียนการสอนที่สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ดีที่สุดซึ่งต้องอาศัยเทคนิควิธีและสื่อ ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Philip M.Nowlen, 1987)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนเอกัตบุคคลประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงคงตัว และยังสามารถสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทุกสาขาวิชา (O'neil and Paris,1981) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือกระบวนการสอนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอบทเรียนแบบมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction Mode) เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้รายบุคคล (Splittgerber,1979) พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันทั้งในด้านความสามารถของเครื่อง ความเร็ว ความจำ การพัฒนาด้านภาษา ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจด้วยภาพ และกราฟิกที่ไม่ซ้ำอืดอาด (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2531) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถเอื้ออำนวยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น (กิตานันท์ มลิทอง, 2540)

จากการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน พบว่า คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเทคโนโลยีอื่นๆ และสามารถที่จะช่วยครูในการสอนหรืออาจจะใช้แทนครูได้ ผลจากการวิจัยอาจจะสรุปได้ดังต่อไปนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533)

1. นักเรียนที่เรียนรู้โดย CAI สามารถที่จะเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนในห้องเรียน นอกจากนี้สามารถจะจดจำได้นาน (Kulik, Kulik & Cohen 1980)

2. นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้เป็นรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนช้าและนักเรียนที่เรียนเร็ว รวมทั้งนักเรียนที่มีปัญหาพิเศษ เพราะคอมพิวเตอร์จะสามารถแนะนำเรียนที่เหมาะสมตามระดับความสามารถ (McKenzie, Eltons & Lewis, 1978)
3. นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ได้ทุกวิชา และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าการเรียนในห้องเรียนที่มีครูสอน (Hirschbul, 1980 Kulik et al, 1980 ; Rubinson & Warner, 1980)
4. นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และวิชาที่เรียน (Kulik et al,1980 ; Gershmen & Sakamoto, 1981)

ผลงานการวิจัยที่เกี่ยวกับการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น วีระศักดิ์ สุนทรวิภาต (2530) ศึกษาวิจัยเรื่อง การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์จากการเรียนเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของกลุ่มเรียนกับครูและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ดีกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนเสริมจากครู และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Tauro (1981) ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาเคมีสูงกว่ากลุ่มที่มีการเรียนการสอนปกติ Liu (1975) ได้ศึกษาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนความรู้เบื้องต้นในวิชาฟิสิกส์ ของวิทยาลัยฟิสิกส์โดยตั้งโครงการเพื่อพัฒนาความต่อเนื่องของบทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาขึ้นด้วยวิธีปฏิบัติ สามารถทบทวนบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วทำให้เกิดความมั่นใจในวิชาที่เรียนผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2536) ศึกษาวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลอง กับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสามารถในการออกแบบเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการทดลองกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นการนำบทเรียนโปรแกรมมาเสนอด้วย คอมพิวเตอร์ โดยทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โปรแกรมได้ เช่นความเร็วในการเสนอเนื้อหา การชอนคำตอบ การเสริมแรง เป็นต้น ด้วยเหตุผลนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงถูกนำมาใช้ในการศึกษามากขึ้น อาจกล่าวได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาได้มากกว่าสื่ออื่นใด (Splittgerber, 1979)

นอกจากการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาสอนวิชาวิทยาศาสตร์แล้ว การใช้สื่อของจริง มาประกอบในการเรียนการสอนนับว่าเป็นสิ่งที่ดีเนื่องจากเป็นการแสดงถึงสภาพที่เป็นจริงใน ลักษณะ 3 มิติ ผู้เรียนสามารถสัมผัสด้วยโสตประสาททั้ง 5 ตลอดจนการจับต้องและพิจารณา ถึงรายละเอียดปลีกย่อย (พรพรรณ หาญภักพ, 2535) การนำเอาสื่อประสมหมายถึงการนำสื่อ การเรียนการสอนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันเพื่อสร้างความสนใจ หรืออาจใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริง ของเนื้อหา ซึ่งก่อให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้ง ดังนั้นสื่อประสมจึงเป็นสิ่งที่ครูควรพิจารณาเพราะเป็น การเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และทำให้บทเรียนมีความเป็นรูปธรรม มากขึ้นทั้งยังเป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนที่น่าสนใจมากขึ้นด้วย (สันทัต และพิมพ์ใจ ภีบาลสุข, 2524) เมื่อนักเรียนเกิดความต้องการในการใฝ่หาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะสามารถ ทำได้ดีในความเชื่อที่ว่า ใครๆ ก็สามารถทำสิ่งใดได้ดีหากมีใจรัก การเรียนวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน หากสามารถส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจ บรรยากาศการเรียนที่น่าสนใจสนุกสนานกับ การเรียนวิทยาศาสตร์แล้วก็จะทำให้นักเรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จได้ (พรเพ็ญ หลีกคำ, 2535)

การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตื่นตัวในบทเรียนโดยใช้สิ่งเร้าที่แปลกใหม่ที่มีความหมาย จะส่งผลการเรียนรู้ได้ดี (Fiske and Maddi : อ้างถึงในพรณี ข.เจนจิต, 2528) บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียนถือว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษา และเป็นสิ่งเร้าที่ แปลกใหม่ เพราะตัวอุปกรณ์การเรียนที่นำมาประกอบจะเป็นชุดอุปกรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ที่นำมา ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะนำมาเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมควบคุมการ ทำงาน นักเรียนจะได้มีโอกาสใช้ทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้

ดังนั้นผู้วิจัยมีความเห็นว่า ขณะนี้โรงเรียนต่างๆ มีคอมพิวเตอร์ใช้กันเป็นส่วนมาก เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาได้ และยังสามารถนำมาช่วยแก้ปัญหา การขาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ส่วนหนึ่งได้ด้วย การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่นำศึกษาอย่างยิ่ง จึงทำให้ ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน ซึ่งเป็นนวัตกรรม ใหม่มาทดลองใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง “แรงเสียดทาน” การใช้อุปกรณ์การเรียนประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสทั้งศึกษาเนื้อหาวิชา และสังเกตปรากฏ การณ์ทางวิทยาศาสตร์จากอุปกรณ์การเรียนโดยตรง มีโอกาสได้ทดลองหลักการและมันท์ศน์ของ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์จนเกิดความเข้าใจในปรากฏการณ์อย่างชัดเจน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียนกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการบางใหญ่ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ที่กำลังเรียนอยู่ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 และยังไม่ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “แรงเสียดทาน” เป็นโรงเรียนที่มีห้อง

เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยวิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มละ 45 คน ดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนเรื่อง “แรงเสียดทาน” ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน

1.2 กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนเรื่อง “แรงเสียดทาน” ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ

2. เนื้อหาวิชาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เรื่อง “แรงเสียดทาน” เนื้อหาที่สอน ได้แก่ ความหมาย ขนาดของแรงเสียดทาน การลดและการเพิ่มแรงเสียดทาน ซึ่งเป็นเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ ว 306 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Program) ประเภท Tutorial ซึ่งผู้วิจัยสร้างจากโปรแกรม Authorware for Windows 3.5 (32 bit) จำนวน 2 โปรแกรม คือ

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน สำหรับอุปกรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีโปรแกรมควบคุมการทำงาน ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและอุปกรณ์ประกอบการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “แรงเสียดทาน” มีประสิทธิภาพของบทเรียน 90/90 ดังคำอธิบายของ วชิราพร อัจฉริยะโกศล (2536) ดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง

90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่ม (Class Mean) คิดเป็นร้อยละ

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละ 90 ของผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อของสื่อ

การเรียนการสอน

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ทางพฤติกรรม มีค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบอุปกรณ์การเรียน
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน หมายถึง บทเรียนที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียน ซึ่งมีชุดอุปกรณ์เชิงวิทยาศาสตร์ที่นำมาเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมควบคุมการทำงาน และเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน
2. ทำให้ทราบผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจ เรื่อง “แรงเสียดทาน” ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์การเรียน กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ
3. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนา และผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบอุปกรณ์ในรูปแบบอื่น ให้เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป