

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

สถานภาพการจัดการเรียนการสอนฟิสิกส์ของประเทศไทยในปัจจุบัน ประสบปัญหาคุณภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ เห็นได้จาก ผลการจัดอันดับความสามารถการแข่งขันนานาชาติ รวม 47 ประเทศในปี พ.ศ. 2542 ปรากฏว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 34 และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในเอเชีย 10 ประเทศ ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ต่ำกว่า ประเทศอื่น ๆ ถึง 7 ประเทศ โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 46 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2542 : 14) และในปี 2544 ที่ผ่านมา IMD (International institute for Management development) ได้จัดอันดับการแข่งขันของประเทศไทยในภาพรวมอยู่ในอันดับที่ 44 ส่วนด้านโครงสร้างด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 49 จากทั้งหมด 49 ประเทศ สะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาของไทยโดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ อยู่ในสภาพที่ล้าหลังโดยตามหลังประเทศเพื่อนบ้านในเอเชียเกือบทั้งหมด (สถานปฏิรูป , 2545 : 106) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบวัดความรู้กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์(ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา) และคณิตศาสตร์ในการสอบเอ็นทรานซ์ระบบใหม่ ตั้งแต่ ปีการศึกษา 2542 – 2544 รวม 6 ครั้ง ผลการวิเคราะห์โดยรวมพบว่า มีนักเรียนที่สอบได้ไม่เกิน 30 คะแนน ถึง 70% และมีนักเรียนที่สอบได้เกินครึ่งเพียง 5 % นั่นคือมีนักเรียนที่สอบตกประมาณ 95 % และในแต่ละวิชาสัดส่วนของผลการสอบทั้ง 6 ครั้งใกล้เคียงกัน สำหรับผลการวิเคราะห์ในวิชาฟิสิกส์ พบว่า ผู้ที่สอบได้ไม่เกิน 30 คะแนน มี 73.4 % ผู้ที่สอบได้มากกว่า 30 คะแนน แต่ไม่เกิน 50 คะแนน มี 18.6 % และผู้ที่สอบได้มากกว่า 50 คะแนน มีเพียง 8 % เท่านั้น โดยที่คะแนนต่ำสุดในการสอบคือ 0 คะแนน (ชนศักดิ์ บ่ายเที่ยง , 2545 : 20)

ข้อมูลเหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ว่า คุณภาพการจัดการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก นักเรียนส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอที่จะพัฒนาให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากลได้

ปัจจัยที่ทำให้เกิดสถานการณ์เช่นนี้จะเกิดจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (รวมถึงฟิสิกส์ด้วย) ในปัจจุบัน ยังไม่เหมาะสม กล่าวคือ กล่าวคือ ครูยังคงแสดงบทบาทมากกว่านักเรียนและยังเน้นการบรรยายอยู่มาก เห็นได้จากการวิเคราะห์สภาพการเรียนการสอนใน

ห้องเรียนของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยใช้เทคนิคของเฟลนเดอร์ (Flanders) เป็นการวิเคราะห์เวลาที่ครูพูดและเวลาที่นักเรียนพูด สรุปโดยประมาณได้ว่า ร้อยละ 70 ถึง 80 ของ กิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นการพูดหรือการบรรยายของครู (รุ่ง แก้วแดง , 2541 : 92) นอกจากนี้วิธีการจัดการเรียนการสอนครูยังเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริง และไม่เน้นกระบวนการที่ให้นักเรียนได้พัฒนาด้านความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพการศึกษาโดยรวมอีกด้วย (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , 2544 :2) ลักษณะดังกล่าว ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย เห็นได้จากการศึกษาข้อมูลโครงการ Third International Mathematics and Science Study :TIMSS ของสมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา พบว่า เด็กไทยมี เจตคติทางลบกับวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สาเหตุมาจากการเบื่อหน่ายวิธีการสอนของครู (सानปฏิรูป , 2545 : 107)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์บทบาทหลักอยู่ที่ครู โดยครูจะเป็นผู้สร้างโอกาสการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน ครูเป็นผู้นำทางตะล่อมให้เข้าจุด ทำท่าย และกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน สามารถปรับกิจกรรมให้เข้ากับความต้องการของนักเรียนและดึงความสนใจของนักเรียน (พงษ์จันทร์ จันทยศ , 2545: 83) ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนจึงต้องเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ นั่นคือ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและให้การเรียนรู้เกิดขึ้นที่ตัวผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสร้างและหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น มิใช่เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างโดดเดี่ยว (ประมวล ศิริพันธ์แก้ว , 2541 : 8) การออกแบบการเรียนรู้จะต้องให้เหมาะสมกับ ผู้เรียน มีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ คือ กระตุ้นการตอบสนองของผู้เรียน มีความหลากหลายและพร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ขณะที่เกิดความสนใจการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ต้องมีลักษณะที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงและมีปฏิสัมพันธ์กัน (วิชัย วงษ์ใหญ่ , 2542 : 22)

ดังนั้นการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น บทบาทของครูมีความสำคัญอย่างยิ่งในฐานะผู้จัดประสบการณ์และบรรยากาศในกระบวนการเรียนรู้ เสนอสาระที่ทำท่ายการคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล เน้นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด การแสดงความคิด และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ครูต้องนำแนวการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ๆ มาใช้ ประยุกต์ให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ และเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์หลายท่านได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ไว้หลายแนวทาง หนึ่งในนั้นคือ การเรียนรู้ในรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

วัฏจักรการเรียนรู้เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เรียนร่วมกัน และประเมินผลด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งคาร์พัสและเทียร์ (Karplus and Their) เป็นผู้ริเริ่มนำเสนอแนวความคิดนี้เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจเรียนวิทยาศาสตร์ และช่วยลดความเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน มีขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ การสำรวจ การสร้างแนวคิด และการค้นพบ ต่อมาได้มีการพัฒนามาเป็นวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E (Instruction Model 5 E) โดยนักศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) มี 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การสำรวจ การอธิบาย การลงข้อสรุป และการประเมินผล (Larsbach, 2002) โดยสรุปการสอนโดยวัฏจักรการเรียนรู้ ก็คือ การสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้สำรวจความเหมาะสม ความพอเพียงของความรู้ การเชื่อมโน้มน้าเดิม ผลักดันให้เกิดความขัดแย้ง ทำให้เกิดความไม่สมดุล และต้องการจะทดสอบความเชื่อนั้น (Disequilibrium) ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการสร้าง สะสมประสบการณ์ใหม่ เพื่อให้เกิดทักษะและความมั่นใจในการสร้างความเชื่อ ความรู้เพิ่มเติม นอกจากนี้ การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ยังเป็นรูปแบบที่ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม (สุวิมล เขียวแก้ว, 2541 : 72)

มีงานวิจัยที่สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัฏจักรการเรียนรู้ เช่น รายงานผลการวิจัยของ บริจิต และ แอนตัน (Brigit and Anton, 1999 : 23 – 25) ซึ่งพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ ช่วยให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนแบบเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ลิซ่า (Lisa, 2000 : 486 – 506) ผลการศึกษาพบว่า การเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความคิดรวบยอดโดยอาศัยประสบการณ์เดิมได้ดี

จากข้อดีและความเหมาะสมของการเรียนด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ประกอบกับผลการวิจัยของนักการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกับรูปแบบของ สสวท. โดยมีมุ่งศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการสอนตามรูปแบบ สสวท.

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับการสอนตามรูปแบบ สสวท.

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนตามรูปแบบ สสวท. สูงกว่าก่อนได้รับการสอน ตามรูปแบบ สสวท.
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ที่ได้รับการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้สูงกว่าการสอนตามรูปแบบ สสวท.

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้แผนการสอนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยมุ่งเน้นความเข้าใจด้านมโนคติซึ่งครูและผู้ที่เกี่ยวข้องในวงการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักเรียน
2. ได้ทราบผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับรูปแบบ สสวท. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน และนักการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร (Population)

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 1,463 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียน วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุราษฎร์ธานี อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 79 คน แบ่งออกเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 39 คน

3. เนื้อหาวิชา

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาวิชาฟิสิกส์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่ แนวตรงตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2533) โครงสร้าง 2 ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบการสอน จำแนกเป็น

4.1.1 การสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้

4.1.2 การสอนตามรูปแบบ สสวท.

4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหา

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้กระทำในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยใช้เวลาทดลอง 22 คาบ คาบ ละ 50 นาที

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ หมายถึง การสืบเสาะหาความรู้ซึ่งจัดการเรียนการสอน ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 5 E โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1.1 ขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) ขั้นนี้มีลักษณะเป็นการแนะนำบทเรียน กิจกรรมจะประกอบด้วย การซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอน

1.2 ขั้นการสำรวจ (Exploration) ขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงในการใช้ความคิดที่มีอยู่แล้ว มาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังเรียนให้เป็นหมวดหมู่ กิจกรรมในขั้นนี้ อาจเป็นการทดลอง การสำรวจ รวบรวมข้อมูล บันทึกความคิด แต่ละกิจกรรมนักเรียนจะเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้วยตัวเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้แนะนำหรือผู้เริ่มต้นให้กับนักเรียน

1.3 ขั้นการอธิบาย (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมแล้วในขั้นที่ 2 มาใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจประกอบด้วย การนำข้อมูลที่รวบรวมมาอภิปรายร่วมกัน

1.4 ขั้นการศึกษารายละเอียดหรือการลงสรุป (Elaboration) ขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนนำความรู้หรือข้อมูลจากขั้นตอนที่ 2 และ 3 มาลงสรุปและนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ที่แตกต่างกันไป เพื่อขยายความคิดและมโนคติให้กว้างขึ้น กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปรายกลุ่มเพื่อลงสรุป การทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

1.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตรวจสอบแนวความคิดหลักที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าถูกต้องและควรได้รับการยอมรับเพียงใด ในการประเมินผลมีประกอบด้วย การประเมินผลด้วยตนเอง และการประเมินผลโดยกลุ่มเพื่อนและการประเมินผลโดยครู กิจกรรมอาจอยู่ในรูปแบบของ การเขียนรายงาน การบันทึกผลการเรียนรู้ การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน

2. การเรียนการสอนตามรูปแบบ สสวท. หมายถึง การสืบเสาะหาความรู้โดยมีการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนในคู่มือครูที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ขั้นอภิปรายก่อนการทดลอง เป็นขั้นที่ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายปัญหาตามแนวคำถามในแบบเรียนและคู่มือครู วิธีการทดลอง และข้อควรระวังในการทดลอง รวมทั้งแนะนำการทำกิจกรรมอื่น ๆ

2.2 ชั้นทดลอง เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้ทำการทดลองหรือร่วมกันอภิปรายเนื้อหาตามแบบเรียน

2.3 ชั้นอภิปรายหลังการทดลอง เป็นชั้นที่ครูและนักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือการร่วมกันอภิปราย มาสรุปผลการทดลอง/สรุปผลกิจกรรม เพื่อเป็นความรู้ใหม่

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หมายถึง ความสามารถทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ในเรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2533) โดยแบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหา และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหา หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาฟิสิกส์ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ด้านทฤษฎี โดยวัดความสามารถ 3 ด้าน คือ

3.1.1 ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว

3.1.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย ตีความ ขยายความ

3.1.3 ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ และวิธีการต่าง ๆ ที่เคยเรียนไปแล้ว มาดัดแปลงใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเลือกใช้วิธีการหรือกิจกรรมต่าง ๆ และสามารถสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติการและฝึกฝน จนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญในการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการวิเคราะห์ จุดประสงค์ และเนื้อหาของหลักสูตร เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 7 ทักษะ ดังนี้

3.2.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัส อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล โดยไม่ใช้ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

3.2.2 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนก อาจใช้ความเหมือนหรือความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

3.2.3 ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำจำนวนของวัตถุหรือการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยการ บวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย เป็นต้น

3.2.4 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมเข้ามาช่วย

3.2.5 ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การสรุปคำตอบล่วงหน้า โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการสรุป

3.2.6 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมในสมมติฐานหนึ่ง ๆ ซึ่งจะต้องควบคุมให้เหมือน ๆ กัน มิเช่นนั้น อาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนได้

3.2.7 ทักษะการตีความและลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ บางครั้งอาจจะต้องใช้ทักษะขั้นอื่นประกอบด้วย เช่น ทักษะการสังเกต