

ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ  
จังหวัดราชบุรี



นายกมล เสงประเสริฐ

การศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2553

**The Effects of Using Computer Assisted Instructional Lesson on the Topic of  
Straight Line Motion for Mathayom Suksa IV Students at  
Prasatratprachakit School in Ratchaburi Province**

**Mr. Kamon Hengprasert**

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction

School of Educational Studies

Sukhothai Thammathirat Open University

2010

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ  
จังหวัดราชบุรี

ชื่อและนามสกุล นายกมล เสงประเสริฐ

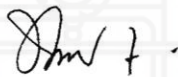
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน

สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2554

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ



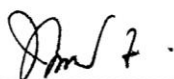
ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชำนาญ เขาวงศ์พิงศ์)



(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินदानุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

**ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ** ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ  
จังหวัดราชบุรี

**ผู้ศึกษา** นายกมล เสงประเสริฐ รหัสนักศึกษา 2472102819 **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(หลักสูตรและการสอน) **อาจารย์ที่ปรึกษา** รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์  
**ปีการศึกษา** 2553

### บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง และ (3) ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานต่ำกว่า 1.0 ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษปรากฏว่า (1) สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.00/83.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน และ (3) ความพึงพอใจต่อการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ** บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเคลื่อนที่แนวตรง มัธยมศึกษา



## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษย์ ประธานที่ปรึกษานักศึกษาได้ให้คำแนะนำและเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความรู้ เป็นที่ปรึกษาในการศึกษาค้นคว้าอิสระและเป็นที่กำลังใจให้กับนักศึกษา ให้การสนับสนุน ติดตามแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ เสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือแนะนำเป็นอย่างดี และต้องขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ตรวจแก้ไขเครื่องมือเพื่อการวิจัย เป็นที่ปรึกษาในการเขียนรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระจนเสร็จสิ้นไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้สนับสนุนการทำการศึกษาค้นคว้าอิสระ โดยให้ความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ ผู้อำนวยการจรัส มากแก้ว ผู้อำนวยการโรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล และต้องขอขอบคุณภรรยาและลูก ๆ ที่เป็นกำลังใจช่วยเหลือในการจัดทำเอกสารพร้อมทั้งตรวจสอบความเรียบร้อย ผู้วิจัยขอมอบความดีที่เกิดขึ้นจากการวิจัยให้กับครู อาจารย์และผู้มีพระคุณที่ล่วงลับ ขอให้ได้รับอานิสงส์แห่งความดีโดยทั่วกัน

กมล เสงประเสริฐ

กรกฎาคม 2554

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	4
สมมติฐานการวิจัย .....	4
ขอบเขตของการศึกษา .....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 .....	7
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....	20
ยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ .....	23
การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการจัดการเรียนการสอน .....	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	44
วัตถุประสงค์ .....	44
วิธีการศึกษา .....	44
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	44
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	45
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	47
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	49

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	53
ตอนที่ 1 เสนอข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง .....	53
ตอนที่ 2 นำเสนอประสิทธิภาพของบทเรียน .....	55
ตอนที่ 3 เสนอผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	56
ตอนที่ 4 เสนอผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียน .....	57
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	62
วัตถุประสงค์ .....	62
วิธีดำเนินการ .....	62
ผลการดำเนินการ .....	63
อภิปรายผล .....	64
ข้อเสนอแนะ .....	70
บรรณานุกรม .....	71
ภาคผนวก .....	76
ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ .....	77
ข เครื่องมือเพื่อการวิจัย .....	81
ค ตารางวิเคราะห์ค่าสถิติที่ใช้เพื่อการวิจัย .....	89
ง แบบทดสอบและแผนการจัดการเรียนรู้ .....	102
ประวัติผู้ศึกษา .....	132

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ..... 53
ตารางที่ 4.2	ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียน 1 คน ..... 55
ตารางที่ 4.3	ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 2 โดยทดลองกับนักเรียน 10 คน ..... 55
ตารางที่ 4.4	ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ..... 55
ตารางที่ 4.5	แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เกิดจากการใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ..... 56
ตารางที่ 4.6	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ในภาพรวม ..... 57
ตารางที่ 4.7	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อ ..... 57
ตารางที่ 4.8	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ..... 58
ตารางที่ 4.9	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ..... 59
ตารางที่ 4.10	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านความยากง่าย ..... 59
ตารางที่ 4.11	แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านการพัฒนาตนเอง ..... 60

## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย ..... 6



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2546:1) กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ “วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและโลกอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ในการดำรงชีวิตประจำวัน นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ ตลอดจนสามารถนำเอาวิทยาศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจได้โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์” สุนีย์ คล้ายนิล (2544 :1) ได้สรุปว่า ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์หลักใหญ่ ๆ สองประการคือ เพื่อเตรียมประชาชนให้สามารถอยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์โดยไม่เป็นตัวถ่วงของกระบวนการทั้งหลายได้ และเพื่อเตรียมสร้างทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพสำหรับสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเสริมสมรรถนะของชาติทางเศรษฐกิจและการแข่งขันประชาคมโลก

กระทรวงศึกษาธิการ ได้เล็งเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาเป็นต้นไป โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะ โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้ (กรมวิชาการ 2546: 18 – 21)

1. มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการทดลอง
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียน

วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

ในระยะทศวรรษของการศึกษา ที่ผ่านมายังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาตลอด ดังเช่นในปี พ.ศ. 2532

มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.12 ในปี พ.ศ. 2533 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.86 ในปี พ.ศ. 2535 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.33 (สถาบันทดสอบแห่งชาติ, 2550 :12 - 14 )

จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 ภาพรวมระดับประเทศ กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากเป็นอันดับแรก มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.17 รองลงมาคือ กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.74 กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.87 และกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.51 เป็นอันดับสุดท้าย และจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 ภาพรวมระดับประเทศ กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากเป็นอันดับแรก มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.94 รองลงมาคือ กลุ่มสาระวิชาสังคมศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.69 กลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.34 กลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.15 และกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.85 เป็นอันดับสุดท้ายตามลำดับ (สถาบันทดสอบแห่งชาติ 2550: 16-18)

จากข้อมูลคะแนนเฉลี่ยของการประเมินผลระดับชาติ จะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ยังมีระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของชาติ ซึ่งกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระที่ส่งเสริมทักษะด้านการคิด เป็นทักษะที่จะพัฒนาคนให้มีศักยภาพสูงขึ้นและเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้ครูผู้สอนนักวิชาการ นักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้พยายามคิดค้นวิธีการเรียน วิธีการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ เช่น วิธีสอนแบบแก้ปัญหา วิธีการสอนแบบเป็นระบบ รูปแบบการสอนของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นต้น โดยมุ่งหวังที่จะช่วยส่งเสริมและแก้ปัญหา การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ดี ถึงแม้ครูจะมีความพยายามที่จะพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพียงใดก็ตาม ผลการประเมินผลคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน จากองค์กรภายนอก ด้านคุณภาพผู้เรียนในมาตรฐานที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลการประเมินยังไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ คือมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ แสดงถึงกระบวนการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูยังไม่ส่งผลถึงผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งผลการศึกษาคั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนโรงเรียนประสาทรฐ-ประชากิจ ปีการศึกษา 2549 มีค่าคะแนนเฉลี่ย 2.47 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ย 2.52 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จได้ในระดับหนึ่งซึ่งส่งผลถึงภาพรวมของการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษาของโรงเรียน โดยตรงและเมื่อได้ศึกษาวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันพบว่า นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระของบทเรียนเป็นบางส่วนจะถึงทั้งหมด



และยังขาดทักษะที่จำเป็นสำหรับกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจัดกระทำข้อมูล ทักษะการคิดคำนวณ เป็นต้น จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากปัญหานี้ทำให้ครูต้องแสวงหาเทคนิคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ผู้เขียนเป็นผู้หนึ่งที่ทำหน้าที่สอนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ว 41101 ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐานที่นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ด้วยเหตุที่วิชาฟิสิกส์เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวล้วนแล้วเป็นความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะสาระเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน ล้วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันทั้งสิ้น จากผลการสอน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้ได้ช้าและไม่ชอบเรียนวิชาฟิสิกส์ เพราะต้องอาศัยพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจในหลักการ กฎ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนต้องมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กันไปด้วย ซึ่งจากการประเมินมาตรฐานการศึกษาของชาติพบว่าคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนทั่วประเทศ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์คือ มีคะแนนเฉลี่ยการสอบ O – Net เท่ากับ ร้อยละ 43.00 ประกอบกับนักเรียนส่วนหนึ่งทดสอบไม่ผ่านตามจุดประสงค์ ซึ่งต้องมีการซ่อมเสริมให้นักเรียน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ 2550: 23) ดังนั้นผู้สอนจึงสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรงในหนึ่งมิติ เพื่อใช้ในการเรียนซ่อมเสริมหรือการทบทวนความรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้สื่อประกอบการศึกษได้ด้วยตนเอง

แนวคิดของผู้ศึกษา ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียน นี้เกิดจากได้แสวงหาความรู้และประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง และคิดว่าน่าจะเป็นสื่อที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาวิชาที่ยาก เพราะสามารถที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่น่าสนใจและมีกระบวนการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งลักษณะของสื่อ เป็นสื่อผสม ที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานที่ใช้สำหรับการนำเสนองาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Power Point, Microsoft Authoware, Microsoft Macromedia Flash และ Microsoft Word ซึ่งเป็นการใช้นวัตกรรมอย่างง่าย ๆ ที่ครูสามารถทำตัวเอง ลงทุนน้อย เป็นสื่อที่อาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ และเป็นสื่อที่ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ ซึ่งจะทำได้แก้ปัญหาผู้เรียนที่ไม่เข้าใจวิชาฟิสิกส์ให้สามารถที่จะเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ได้เข้าใจ จะส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาในสาขาอื่น ๆ ต่อไป อย่างไรก็ตาม เพื่อให้นักเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่เชื่อมั่นต่อผู้นำไปใช้จริง ผู้ศึกษาจึงต้องศึกษาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อให้ได้สื่อที่มีความถูกต้อง มีความน่าสนใจและสามารถใช้เป็นสื่อใน



การพัฒนาผู้เรียนในวิชาฟิสิกส์ให้สามารถเรียนได้อย่างเข้าใจและมีความสุขและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
- 2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
- 2.3 ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

## 3. สมมติฐานการวิจัย

- 3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
- 3.3 นักเรียนมีความคิดเห็น ด้านความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง อยู่ในระดับมาก

## 4. ขอบเขตของการศึกษา

- 4.1 ด้านเนื้อหา  
เนื้อหาที่นำมาจัดทำนวัตกรรม เป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง รายวิชา ว 41101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550
- 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  
ประชากร ได้แก่ กลุ่มนักเรียนโรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์ ต่ำกว่า 1.0
- 4.3 ด้านระยะเวลา  
ระยะเวลาของการใช้นวัตกรรม 4 สัปดาห์ ๆ ละ 5 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

## 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ที่มีคุณภาพ
- 5.2 ครูมีแนวทางผลิตสื่อและใช้นวัตกรรมที่จะสามารถแก้ปัญหาการเรียนการสอน และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้
- 5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีสูงขึ้นเมื่อใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ประกอบการเรียน

## 6. นวัตกรรมที่เฉพาะ

6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง หมายถึง สื่อที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Power Point , Microsoft Authware, Microsoft Macromedia Flash และ Microsoft Word แล้วนำมาสร้างเชื่อมโยงกันเป็นสื่อผสม ซึ่งมีเนื้อหาสาระในรายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง เคลื่อนที่ในแนวตรง จัดเป็นสื่อประเภทสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

6.2 ประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ที่สร้างขึ้นได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 / 80 ดังนี้

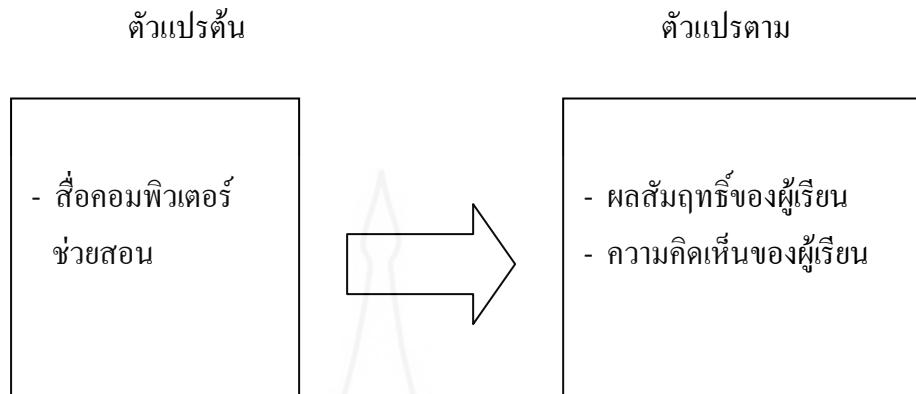
80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว 41101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนและวัดความรู้ของนักเรียนหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา ของบทเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ทำการศึกษาสร้างขึ้น

## กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ยุทธศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้
4. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการจัดการเรียนการสอน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ เพื่อสร้างคนไทยให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก

หลักสูตรการศึกษาของประเทศที่ใช้ยู่คือ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมวิชาการได้ติดตามผลและดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรตลอดมา ผลการศึกษาพบว่า หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนานกว่า 10 ปี มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ ไม่สามารถส่งเสริมให้สังคมไทยก้าวไปสู่สังคมความรู้ได้ทันการณ์ ในเรื่องที่สำคัญดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ 2546: 18 – 21)

1. การกำหนดหลักสูตรจากส่วนกลาง ไม่สามารถสะท้อนสภาพความต้องการที่แท้จริงของสถานศึกษาและท้องถิ่น

2. การจัดหลักสูตรและการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ยังไม่สามารถผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในภูมิภาค จึงจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้คนไทยมีทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์

3. การนำหลักสูตรไปใช้ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ ให้คนไทยมีทักษะในการจัดการและทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศยังไม่สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนใช้ภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษในการติดต่อสื่อสารและการค้นคว้าหาความรู้ จากแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลายในยุคสารสนเทศ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 กำหนดให้บุคคล มีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไม่น้อยกว่าสิบสองปี ที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาอบรมของรัฐ ต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคมแห่งการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทย ให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เปิดโอกาสให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระ และกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว ได้กำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ และให้สถานศึกษาขั้นพื้นฐานจัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชน และสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าว กำหนดให้มีการศึกษาภาคบังคับ จำนวน 9 ปี (กรมวิชาการ 2544: 2)

ด้วยวิสัยทัศน์ของรัฐที่เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างคน สร้างงาน เพื่อช่วยกอบกู้วิกฤตเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เป็นการสร้างชาติให้มั่นคงได้อย่างยั่งยืน เชื่อมมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างชาติ ปรับโครงสร้างและระบบการศึกษา ยึดหลักการบริหารจัดการ

ที่เน้นคุณภาพ ประสิทธิภาพและความเสมอภาค ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างคน บูรณาการการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมในการปฏิรูปการเรียนรู้ และเชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาเพื่อสร้างงาน สร้างเยาวชนให้มีความรู้คู่กับการทำงาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยอาศัยอำนาจตามความในบทเฉพาะกาลมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 จึงเห็นสมควรกำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช พ.ศ. 2544 โดยยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลาง ที่มีโครงสร้างหลักยึดหยุ่น กำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นช่วงชั้นละ 3 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็นรายปี หรือรายภาคให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณสมบัติอันพึงประสงค์ เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย

การจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล โดยยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ให้ความสำคัญต่อความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครอง ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ



การเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และสามารถเทียบโอนผลการเรียนและประสบการณ์ได้ทุกระบบการศึกษา

อนึ่งเพื่อให้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานบรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ สถานศึกษา ต้องมีการประสานสัมพันธ์ และร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนให้การพัฒนา คุณภาพการศึกษาในสถานศึกษาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้กระทรวงศึกษาธิการยังจำเป็นต้อง สนับสนุน ส่งเสริมด้านการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ทั้งในสถานศึกษา และนอกสถานศึกษาให้ครอบคลุม หลักสูตรและกว้างขวางยิ่งขึ้น เพื่อการพัฒนาไปสู่ความเป็นสากล ทั้งนี้ กระทรวงศึกษาธิการจะได้ จัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เช่น คู่มือการใช้หลักสูตร แนวทางการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครู เอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระต่างๆ แนวทางการวัดผลและประเมินผล การจัดระบบ แนะแนวในสถานศึกษา การวิจัยในสถานศึกษาและการใช้กระบวนการ-การวิจัยในการพัฒนาการเรียนรู้ ตลอดจนเอกสารประชาสัมพันธ์หลักสูตร ให้ประชาชนทั่วไป ผู้ปกครอง และผู้เรียนมีความเข้าใจและ รับทราบบทบาทของตนในการพัฒนาตนเองและสังคม (กรมวิชาการ 2546: 21)

#### หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของ ประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความ เป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและ เท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดย ถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถ เทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

#### จุดหมายหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนด จุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเองมีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ พระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์

2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะ และศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม  
**โครงสร้าง**

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

### 1. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น ๔ ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

### 2. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

2.1 ภาษาไทย

2.2 คณิตศาสตร์

2.3 วิทยาศาสตร์

2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม



## 2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

## 2.6 ศิลปะ

## 2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

## 2.8 ภาษาอังกฤษ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาอังกฤษ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ สามารถเลือกจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

### 3. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติม จากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด และความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพ และการมีงานทำ

3.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาดและผู้นำเพื่อประโยชน์ เป็นต้น

#### 4. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

##### 4.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน

##### 4.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็น สำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่ สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็น สมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นขึ้นตาม ความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

#### 5. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนา ผู้เรียน ไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800- 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 - 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800 – 1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4 – 5 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000 – 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 5 – 6 ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ช่วงชั้น	ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา	
	ช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 - 3)	ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 - 6)	ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 - 3)	ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - 6)
	การศึกษาภาคบังคับ ← →			
	การศึกษาขั้นพื้นฐาน ← →			
กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม				
ภาษาไทย	●	●	●	●
คณิตศาสตร์	●	●	●	●
วิทยาศาสตร์	●	●	●	●
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	●	●	●	●
สุขศึกษาและพลศึกษา	■	■	■	■
ศิลปะ	■	■	■	■
การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี	■	■	■	■
ภาษาต่างประเทศ	■	■	■	■
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	▲	▲	▲	▲
เวลาเรียน	ประมาณ ปีละ 800 -1,000 ชม.	ประมาณ ปีละ 800-1,000 ชม.	ประมาณ ปีละ 800-1,200 ชม.	ไม่น้อยกว่าปีละ 1,200 ชม.

## หมายเหตุ

- สารการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้และการแก้ปัญหา
  - สารการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ และศักยภาพพื้นฐานในการคิด และการทำงาน
  - ▲ กิจกรรมที่เสริมสร้างการเรียนรู้ นอกจากสารการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และการพัฒนาตามศักยภาพ
- ทั้งนี้ สถานศึกษาอาจจัดเวลาเรียนและกลุ่มสาระต่างๆ ได้ตามสภาพกลุ่มเป้าหมาย สำหรับการศึกษานอกระบบ สามารถจัดเวลาเรียนและช่วงชั้นได้ตามระดับการศึกษา

## การจัดหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในการพัฒนาผู้เรียน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

ในส่วนของการจัดการศึกษาปฐมวัย กำหนดให้มีหลักสูตรการศึกษাপฐมวัยเป็นการเฉพาะ เพื่อเป็นการสร้างเสริมพัฒนาการและเตรียมผู้เรียน ให้มีความพร้อมในการเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนดโครงสร้างที่เป็นสารการเรียนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้าง ๆ มาตรฐานการเรียนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบ 12 ปี และเมื่อจบการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นของสารการเรียนรู้แต่ละกลุ่ม สถานศึกษาต้องนำโครงสร้างดังกล่าวนี้ ไปจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาในแต่ละกลุ่มให้ครบถ้วนตามมาตรฐานที่กำหนด

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถจัดทำสารการเรียนรู้เพิ่มเติม เป็นหน่วยการเรียนรู้รายวิชาใหม่ ๆ รายวิชาที่มีความเข้มข้นอย่างหลากหลาย ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเลือกสารการเรียนรู้จาก 8 กลุ่ม ในช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 และช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 และจัดทำมาตรฐานการเรียนรู้ของสารการเรียนรู้ หรือรายวิชานั้น ๆ ด้วย

สำหรับช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 นั้น ยังไม่ควรให้เลือกเรียนรายวิชาที่เข้มข้น ควรเรียนเฉพาะรายวิชาพื้นฐานก่อน

สถานศึกษาต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 8 กลุ่มในทุกช่วงชั้น ให้เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ และระดับพัฒนาการของผู้เรียน โดยในช่วงการศึกษาภาคบังคับ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดหลักสูตรเป็นรายปี และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 จัดเป็นหน่วยกิต ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 และปีที่ 4 – 6 การศึกษาระดับนี้ เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ หลักสูตรที่จัดขึ้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ เน้นการบูรณาการอย่างสมดุลทั้งในร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคมและวัฒนธรรม

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจตนเอง และพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน พัฒนาความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ และทักษะในการดำเนินชีวิต ให้มีความสมดุล ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเสริมสร้างสุขภาพส่วนตนและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และทักษะเฉพาะด้าน มุ่งปลูกฝังความรู้ ความสามารถ และทักษะในวิทยาการและเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา และการประกอบอาชีพ มุ่งมั่นพัฒนาตนและประเทศตามบทบาทของตนสามารถเป็นผู้นำและผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ

ลักษณะหลักสูตรในช่วงชั้นนี้ จัดเป็นหน่วยกิต เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการจัดแผนการเรียนรู้ ที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้าน วิชาการและวิชาชีพ

#### การจัดเวลาเรียน

ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนให้ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมในแต่ละชั้นปี ทั้งการจัดเวลาเรียน ในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และรายวิชาที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติม รวมทั้งต้องจัดให้มีเวลาสำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียนตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละประมาณ 4 – 5 ชั่วโมง ช่วงชั้นนี้ เป็นช่วงชั้นแรกของการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เด็กจำเป็นต้องพัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เพื่อช่วยให้สามารถเรียนสาระการเรียนรู้กลุ่มอื่น ๆ ได้รวดเร็วขึ้น ทักษะเหล่านี้ ได้แก่ ภาษาไทยด้านการอ่านและการเขียน และทักษะคณิตศาสตร์ ดังนั้น การฝึกทักษะด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ จึงควรใช้เวลาประมาณร้อยละ 50 ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์ ส่วนเวลาที่เหลือก็ใช้สอนให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้วย

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละประมาณ 4 – 5 ชั่วโมง การจัดเวลาเรียนในกลุ่มภาษาไทย และคณิตศาสตร์อาจใช้เวลาลดลง เหลือประมาณร้อยละ 40 ของเวลาเรียนในแต่ละสัปดาห์ โดยให้เวลากับกลุ่มวิทยาศาสตร์มากขึ้น สำหรับการเรียนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ แม้เวลาเรียนจะลดลง ยังคงต้องฝึกฝน ทบทวนอยู่เป็นประจำ เพื่อพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษา จะมีเวลาอย่างเพียงพอให้เด็กมีโอกาสนเล่น ทำกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและปฏิบัติงานต่างๆ โดยต้องจัดเวลาเรียนในแต่ละกลุ่มสาระและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนประมาณร้อยละ 20 ส่วนเวลาที่เหลือ สถานศึกษาสามารถจัดกิจกรรมอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี มีเวลาเรียนประมาณวันละ 5 – 6 ชั่วโมง การกำหนดเวลาเรียน สำหรับ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่ม ควรให้สัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ยังคงมีความสำคัญ ควรจัดเวลาเรียนให้มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อและจัดรายวิชาอาชีพ หรือ โครงการงานอาชีพสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถที่จะออกไปสู่โลกอาชีพ

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค โดยให้คณาจารย์ของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา 1 หน่วยกิต และมีเวลาเรียนประมาณวันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง การจัดเวลาและสาระการเรียนรู้ ในช่วงชั้นนี้ เป็นการเริ่มเข้าสู่การเรียนเฉพาะสาขา จึงให้มีการเลือกเรียนในบางรายวิชาของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้และจัดทำ “รายวิชาเพิ่มเติมใหม่” บางรายวิชาที่น่าสนใจ หรือที่มีความยากในระดับสูงขึ้นไป เช่น แคลคูลัสในคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง สำหรับผู้ที่เรียนกลุ่มสาระนี้ได้ดีเป็นพิเศษ นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถปรับรูปแบบการจัดการจัดหาหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้ในบางกลุ่มสาระ เช่น ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งยังจำเป็นต้องเรียนอยู่ อาจจัดเป็นรายวิชาสั้น ๆ หรือรายวิชาเดี่ยว ๆ หรือรวมกันในลักษณะบูรณาการ เมื่อสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนช่วงชั้น ที่ระบุไว้แล้ว ก็อาจพัฒนาเป็นวิชาเลือกเฉพาะทางในระดับสูงขึ้นไปได้เช่นเดียวกัน



การจัดเวลาเรียนดังกล่าวข้างต้น เป็นแนวทางสำหรับการจัดการศึกษาในระบบสถานศึกษา ส่วนการจัดการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยนั้น ให้พิจารณายืดหยุ่นเวลาเรียนตามสถานการณ์และโอกาสที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

#### การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

การจัดการศึกษาบางประเภทที่มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ได้แก่ การศึกษาทางด้านศาสนา นาฏศิลป์ กีฬา อาชีวศึกษา การศึกษาที่ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านต่าง ๆ การศึกษาสำหรับผู้บกพร่องในด้านต่าง ๆ ผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษานอกระบบและการศึกษาทางเลือกที่จัดโดยครอบครัว และองค์กรต่าง ๆ การจัดการศึกษาเหล่านี้ สามารถปรับใช้มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของผู้เรียน เมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพสำหรับสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานมีรายละเอียดดังต่อไปนี้(กรมวิชาการ 2544: 14-16)

#### วิทยาศาสตร์

##### สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพมีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการ การสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

## สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นในส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

## 2. หลักสูตรกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

### 2.1 ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้น ให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องจัดหลักสูตรแกนกลาง ที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ

## 2.2 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กำหนดวิสัยทัศน์ของกลุ่มดังนี้

2.2.1 เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้ทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษา

ค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2.2.2 เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลก ธรรมชาติ (natural world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและถนัดแตกต่างกัน

2.2.3 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ช่างซึ่งและเห็นความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลาย ๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต มีความสามารถในการจัดการและร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

### 2.3 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบหลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือ ให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่เริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

2.3.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์

2.3.2 เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

2.3.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

2.3.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

2.3.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

2.3.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระหลัก ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 3. ยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้

ทิสนา แคมมณี (2545: 11 -15) ได้นำทฤษฎีใหม่ ซึ่งเป็นพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ได้พระราชทานเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรรายย่อยที่ประสบความยากลำบากในการดำรงชีวิตให้สามารถประกอบอาชีพอย่างได้ผลพอเพียงที่จะเลี้ยงตัวเองได้ในระดับประหยัดเป็นอย่างน้อยมาทำการวิเคราะห์ พบว่า มีแนวคิดหลักที่สำคัญ 7 ประการ คือ แนวคิดเกี่ยวกับการพึ่งพาตนเอง การ มีอิสรภาพ การบริหารจัดการ การทำงาน การพัฒนาตนเอง การมีส่วนร่วม และแนวคิดเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี

ประทีป เมธาคูณวุฒิ (2544: 47 - 48) ได้เสนอแนะการจัดการเรียนการสอนที่ประยุกต์ตามแนวพระราชดำริว่า การจัดการการเรียนการสอนตามทฤษฎีใหม่ควรมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. ควรจัดการเรียนการสอนโดยยึดกระบวนการพึ่งตนเอง

2. ควรจัดการเรียนการสอนให้มีลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ ให้ผู้เรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และได้เรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดและความเข้าใจสิ่งที่เรียนอย่างแท้จริง

3) ควรจัดการเรียนการสอนให้มีการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กัน ไปอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียน ได้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อความรู้กับการปฏิบัติจริง และส่งเสริมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสภาพการณ์ต่าง ๆ ให้มาก

4) ควรจัดสภาพแวดล้อม กิจกรรมประจำวัน และวิถีชีวิตของครูและบุคลากรในสถานศึกษาให้เป็นตัวอย่างที่ดีแก่ผู้เรียนในเรื่องต่าง ๆ ที่ต้องการปลูกฝังให้แก่ผู้เรียน

### 3.1 การปฏิรูปการเรียนรู้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543: 1 – 6) ได้ดำเนิน โครงการปฏิรูปการเรียนรู้ และจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ข้อสรุปที่เป็นยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดสำหรับครูดี – ครูเก่ง ดังนี้

1. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการรับรู้ของผู้เรียน
2. กระบวนการเรียนรู้มีความสำคัญมากกว่าองค์ความรู้
3. มนุษย์จะมีความรู้เดิมอยู่ส่วนหนึ่งเสมอ เมื่อรวมกับสิ่งพบเห็นใหม่ ก็จะเป็นการสร้างความรู้ใหม่
4. การเรียนรู้ คือ สิ่งที่ตกผลึกอยู่ในตัวผู้เรียน หลังจากได้ผ่านกระบวนการเรียนรู้
5. การเรียนรู้ที่แท้จริง คือ การเข้าถึงความจริงของสรรพสิ่งทั้งปวง
6. กระบวนการเรียนรู้จะต้องยึดธรรมชาติของผู้เรียน และหลักการที่ถูกต้องของแต่ละวิชาควบคู่กันไป
7. กระบวนการเรียนรู้มีหลากหลายวิธี ควรแสวงหากระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละเรื่องราวที่จะเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืนนั้น ผู้สอนต้องมีบทบาทเป็นผู้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้อย่างสมดุลในเชิงพหุปัญญา ในเรื่องนี้กรมวิชาการได้ชี้ให้เห็นบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นคุณภาพการเรียนรู้ และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้ (กรมวิชาการ 2543: 10 – 16)

1. ครูจะต้องยึดมาตรฐานหลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาให้สอดคล้องกับผู้เรียนเพื่อนำไปสู่คุณภาพการเรียนรู้ตามมาตรฐานหลักสูตร และสอดคล้องกับบริบททางสังคม วัฒนธรรม ของชุมชน สังคมและโลก
2. ครูต้องมีความรู้ถูกต้อง ชัดเจน กลุ่มลึกในวิชาที่สอน ซึ่งเป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
3. ครูออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้เรียนรู้จากการปฏิบัติของตนเอง โดยครูเอื้ออาทร ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด และมีจิตวิญญาณของความเป็นครูดี
4. การวัดและประเมินผลต้องเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน มีวิธีประเมินหลากหลาย มีแฟ้มสะสมผลงานที่คัดกรองเลือกเฟ้นสะท้อนความเก่งรอบตัวของผู้เรียน
5. ครูผู้สอนต้องชาญฉลาดในการใช้สิ่งรอบตัว สถานการณ์จริง สื่อเสริม แหล่งการเรียนรู้ ห้องสมุด โรงเรียน ห้องสมุดโลก หรืออินเทอร์เน็ต รวมทั้งโลกใบนี้เป็นห้องเรียน
6. ครูและนักเรียนรู้เรียน ไปพร้อม ๆ กันส่วนผู้เรียนจะมีกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้ ต้องปฏิบัติ ดังนี้

6.1 การเรียนรู้จากการวิจารณ์ตนเองอย่างสม่ำเสมอ

6.2 การเรียนรู้ที่ค่อยเป็นค่อยไปเหมือนการไต่บันได จนสามารถสรุปความรู้ที่เรียนใหม่ได้ไปสู่ประยุกต์ความรู้กับข้อมูลใหม่ รวมทั้งสร้างความรู้ใหม่และสร้างชิ้นงาน

### 3.2 การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

ในสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมไทย กระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์หลายรูปแบบขึ้นในสังคมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม สภาพการณ์ดังกล่าวส่งผลให้เกิดกระแสเรียกร้องการปฏิรูปการศึกษาขึ้นเพื่อให้การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมืองของประเทศอย่างแท้จริงเป้าหมายของการจัดการศึกษา จะต้องมุ่งสร้างสังคมให้มีลักษณะที่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศชาติโดยรวม และมุ่งสร้าง “คน” หรือ “ผู้เรียน” ซึ่งเป็นผลผลิตโดยตรงให้มีคุณลักษณะ มีศักยภาพและความสามารถที่จะพัฒนาตนเองและสังคมไปสู่ความสำเร็จได้

เป็นที่ยอมรับกันว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือวิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนา “ผู้เรียน” ให้เกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเอง และได้



พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ซึ่งแนวคิดการจัดการศึกษานี้เป็นแนวคิดที่มีรากฐานจากปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่องยาวนาน และเป็นแนวทางที่ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่ต้องการอย่างได้ผล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541: 51)

### ความเป็นมาของแนวคิด

Carl R. Rogers (ทิสนา เขมมณี: 2550) คือผู้คิดค้นและใช้คำว่า “เด็กเป็นศูนย์กลาง” (Child-center) เป็นครั้งแรก ในวิธีการนี้ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมเต็มที่ต่อการเรียนรู้ของตนผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการเชื่อถือไว้วางใจ แนวทางนี้จึงเป็นแนวทาง ที่จะผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพของตน โดยส่งเสริมความคิดของผู้เรียนและอำนวยความสะดวกให้เขาได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่

หลักการพื้นฐานของแนวคิด “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541: 52 – 60)

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน
 

ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ บทบาทของครูคือผู้สนับสนุน (Supporter) และเป็นแหล่งความรู้ (resource person) ของผู้เรียน ผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียนหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือก และจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษา ค้นคว้า รับผิดชอบการเรียนตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้
 

ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วยเนื้อหาวิชา ประสบการณ์เดิม และความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับ “สิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน (เทคนิคการสอน)”
3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
 

ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ ๆ สิ่งใหม่ ๆ ประเด็นที่ท้าทายความสามารถในเรื่องใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาเริ่มด้วยตนเอง
4. สัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน
 

การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมความเจริญงอกงาม การพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่การปรับปรุงการทำงานและการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคล สัมพันธภาพที่เท่าเทียมกัน ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน

### 5. ครูคือผู้อำนวยการความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้

ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน เป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความเต็มใจของครูที่จะช่วยเหลือ โดยไม่มีเงื่อนไข ครูจะให้ทุกอย่างแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็น ความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติ และการฝึกฝน โดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับหรือไม่รับการให้ นั่นก็ได้

### 6. ผู้เรียนมีโอกาสเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างจากเดิม

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มุ่งให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถของตนเองในแง่มุมที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนจะมีความมั่นใจในตนเองและควบคุมตนเองได้มากขึ้นสามารถทำในสิ่งที่อยากทำ มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้น ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมับเหตุการณ์ต่าง ๆ มากขึ้น

7. การศึกษา คือ การพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลาย ๆ ด้านพร้อมกันไป การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาผู้เรียนหลาย ๆ ด้าน คุณลักษณะด้านความรู้ความคิด ด้านการปฏิบัติ และด้านอารมณ์ความรู้สึกละก็ได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน

### เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

มีเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนอยู่มากมายหลายวิธีที่ส่งเสริม และให้ความสำคัญกับผู้เรียนในฐานะศูนย์กลางของการเรียนการสอน ซึ่งครูสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. การจัดการเรียนการสอนทางอ้อม (Indirect Instruction)

การจัดการเรียนการสอนทางอ้อมเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางวิธีหนึ่ง ซึ่งมีแนวคิดพื้นฐานว่า “ยิ่งผู้เรียนมีวุฒิภาวะสูงขึ้น ยิ่งต้องมีความรับผิดชอบที่จะต้องค้นหา ค้นพบข้อมูล และสรุปข้อความรู้จากประสบการณ์การเรียนรู้ของตนมากขึ้น”

แนวคิดนี้ตรงกับ แนวคิดของทฤษฎี Constructivism ซึ่งมีความเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล บุคคลเป็นผู้สร้าง (Construct) เกิดเป็น โครงสร้างทางปัญญา ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือเกิดภาวะไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น ซึ่งเป็นภาวะที่ประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม แล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่

การเรียนการสอนตามแนวคิด Constructivism ครูผู้สอนจะต้องมีบทบาทดังนี้



1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา
  2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
  3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดคิดค้นต่อ ๆ ไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์กว้างไกล
  4. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิดและทักษะการคิดต่าง ๆ
- การปฏิบัติการแก้ปัญหาและพัฒนา และการเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ

ตามแนวคิดนี้ ผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ความรู้ได้ หากมีการจัดการศึกษาที่เอื้ออำนวยในบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้ จะเกิดขึ้น ได้อย่างมีพลัง เมื่อผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง และให้เห็นผลงานของตนเองมีความหมาย และสร้างคามพึงพอใจส่วนตัว อันจะเป็นแรงจูงใจที่ดี สำหรับผู้เรียน โอกาสในการเลือกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ยิ่งผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้นเท่าไร โอกาสที่จะเกิดความอยากลงมือทำก็ยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น และหากผู้เรียนสนใจทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่งอย่างจริงจัง โอกาสที่ผู้เรียนจะได้ความรู้ใหม่ ๆ ยิ่งมีมากขึ้น

## 2. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี (Technology – Related Instruction)

ปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาเป็นส่วนเสริม หรือสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง เทคโนโลยีมีประโยชน์ในบางสถานการณ์การสอน แต่ในบางสถานการณ์อาจไม่เหมาะสมที่จะใช้เฉพาะเทคโนโลยีอย่างเดียว ไม่สามารถเพิ่มระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ สิ่งที่เป็นเทคโนโลยีทำได้คือการให้ทางเลือกแก่ครูในการนำเสนอข้อมูลและให้ทางเลือกนักเรียน ในการเรียน ครูมีอาชีพที่แท้จริงจึงใช้เทคโนโลยีในฐานะเครื่องช่วยสอน ไม่ได้ใช้แทนการสอน

คุณค่าของเทคโนโลยีจึงอยู่ที่การใช้ ซึ่งครูจะเป็นผู้เลือกว่าจะใช้เพื่อจูงใจผู้เรียน เพื่อจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้ที่เรียนอ่อนหรือเพื่อปรับแต่งสื่อการเรียนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งมีวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าสามารถเพิ่มขนาดและความซับซ้อนของการเรียนการสอน เทคโนโลยีหลายอย่างง่ายต่อการใช้และมีคุณภาพสูง ครูอาจใช้เทคโนโลยีช่วยเสนอเนื้อหาที่ซับซ้อน ช่วยสนับสนุนการนำเสนอของครู ช่วยให้ผู้เรียน

ได้ฝึกปฏิบัติเพื่อความชำนาญ และช่วยให้ครูสามารถจัดการเรียนการสอนกลุ่มขนาดใหญ่ได้ ซึ่งจะ  
ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูได้ด้วยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

### การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี ประกอบด้วย

#### 1. สิ่งพิมพ์ ตำราเรียนและแบบฝึกหัด

สิ่งพิมพ์ยังคงเป็นสื่อที่ง่ายที่สุดที่ใช้ในชั้นเรียน สิ่งพิมพ์หลาย ๆ เล่มแม้จะดี  
เยี่ยมก็อาจส่งผลเสียได้หากครูยึดติดกับการสอนด้วยสิ่งพิมพ์เพียงอย่างเดียว ครูมืออาชีพจะใช้  
สิ่งพิมพ์เป็นสื่อการสอนไม่ใช่สิ่งทดแทนการสอน

#### 2. แหล่งทรัพยากรในชุมชน

บางครั้งครูอาจใช้แหล่งข้อมูลในชุมชนสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น ศูนย์  
สื่อหรือศูนย์เทคโนโลยีของหน่วยงานรัฐ หรือของเอกชนในชุมชน

#### 3. ศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนรู้ในห้องเรียน คือ สภาพแวดล้อมทางการเรียนที่บรรจุกิจกรรมการ  
เรียนรู้สำหรับเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถทำงานด้วยสื่อที่จัดไว้ให้อย่างเป็นอิสระด้วยตนเอง  
เป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม ครูสามารถแยกเนื้อหาวิชาหรือหลักสูตรออกเป็น ส่วน ๆ จัดแต่ละส่วนไว้ศูนย์  
ต่าง ๆ เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจ ศูนย์กลางนี้จัดการเรียนรู้อย่าง  
สร้างสรรค์ สำหรับผู้เรียนที่จะเรียน เพราะเมื่อทำกิจกรรมที่กำหนดเสร็จ ศูนย์สามารถจัดให้ข้อมูล  
ป้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที

ศูนย์การเรียนรู้สามารถใช้ได้ทุกวิชาทุกระดับชั้น สำหรับการกำหนดวางแผน  
เฉพาะวิชาหรือหลาย ๆ วิชารวมกัน ภาระงานอาจใช้เวลาศึกษาเพียง 5 นาที หรือหลายสัปดาห์  
ศูนย์กลางจัดง่าย ๆ หรือใช้สื่อราคาแพงก็ได้

ศูนย์ที่มีประสิทธิภาพจะเป็นศูนย์ที่วางแผนอย่างดีโดยให้ครูเข้ามาดูแลควบคุม  
น้อยที่สุด ศูนย์ควรจะต้องตั้งขึ้นหลังจากครูได้ประเมินความรู้ ทักษะ และระดับวุฒิภาวะของผู้เรียน  
และแน่ใจว่าผู้เรียนสามารถใช้ศูนย์ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย ผู้เรียนควรจะสามารถสนทนากับ  
กิจกรรมจัดไว้ให้ เพื่อว่าเขาจะได้ใส่ใจกับภาระงาน และควรมีการกำกับติดตาม และการใช้ข้อมูล  
ป้อนกลับด้วยวิธีการที่ไม่เคร่งครัด เพื่อบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน

#### 4. ชุดการสอน

คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดอย่างเป็นระบบ  
ประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหาและวัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้  
เป็นระเบียบในกล่องเพื่อเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาจากประสบการณ์ทั้งหมด

ชุดการสอน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้

4.1 ชุดการสอนรายบุคคลผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Instruction Package) ประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูป แบบประเมินผลและวัสดุอุปกรณ์การเรียน

4.2 ชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจะจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ไว้ให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในบัตรคำ โดยจัดเป็นลักษณะ ศูนย์การเรียน

4.3 ชุดการสอนประกอบการบรรยายของครู เป็นกิจกรรมที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยจัดไว้ในกล่องสำหรับช่วยครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้พร้อม ๆ กันตามเวลาที่กำหนด

## 5. บทเรียนสำเร็จรูป

เป็นการจัดระบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตน ด้วยการกระทำกิจกรรมตามลำดับขั้นที่ละขั้น โดยได้รับผลติชมทันที ก้าวหน้าไปตามความสามารถและความสะดวกของแต่ละบุคคล

บทเรียนสำเร็จรูป เป็นบทเรียนที่เสนอเนื้อหาของวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นขั้นตอนย่อย ๆ มักอยู่ในรูปของ “กรอบ” หรือ “เฟรม” โดยการเสนอเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามให้ผู้เรียนคิดและตอบ แล้วเฉลยคำตอบให้ทราบทันที โดยมากบทเรียนสำเร็จรูปมักอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ที่เสนอคิดรวบยอดที่จัดลำดับไว้แล้วเป็นอย่างดี

การเรียนการสอนตามแนวคิดและหลักการของหลักสูตร มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้จัดประสบการณ์ ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละคน ยึดแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการได้รับสาระการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ครูจะต้องเลือกกิจกรรม สื่อ นวัตกรรม ที่เหมาะสม ที่จัดให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ดังนั้น สื่อ นวัตกรรม ที่หลากหลาย จึงมีบทบาทในการสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียน

## 6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ คือ สื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีมีระดับสูง ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์มีปฏิสัมพันธ์กัน หลักการของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกแนวคิด มุ่งที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ให้เป็นสื่อสนับสนุนกิจกรรม การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพโดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด ในสภาพการณ์และเนื้อหาวิชาที่มีความยาว เหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น ผู้เรียนได้ทราบผลแห่งการทำกิจกรรมทันที และผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ

#### 4. การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการจัดการเรียนการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ซึ่งย่อมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนแต่ละคน (ยีน กูว์รเวอร์ธ 2529: 1)

นอกจากนี้ ยังมีผู้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่าน ดังนี้ ผดุง อารยะวิญญู (2527: 41–42) ให้ความหมายไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียนการสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะสอน แต่แทนที่ผู้สอนจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ผู้สอนได้บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนผู้สอน

ทักษิณา สวานานนท์ (2529: 56) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ทบทวนการทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล

จนิษฐา ชานนท์ (2532: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยใช้เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเสนอเนื้อหาวิชานั้นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือ และภาพกราฟิก ตลอดจนถามคำถาม รับคำตอบจากนักเรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ให้แก่นักเรียนได้

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังกล่าวสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์จะแสดง โปรแกรมบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาจะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียงประกอบ โดยที่นักเรียนสามารถโต้ตอบ ตรวจสอบ และให้เครื่องแสดงผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้

นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีชื่อเรียกที่เป็นภาษาอังกฤษแตกต่างกันออกไปอีกหลายชื่อ ได้แก่ (จนิษฐา ชานนท์ 2532: 8, ยีน กูว์รเวอร์ธ 2531: 121, อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530: 5)

Computer Assisted Instruction (CAI)

Computer Assisted Learning (CAL)

Computer Aided Instruction (CAI)

Computer Based Instruction (CBI)

Computer Based Learning (CBL)

ชื่อที่นิยมใช้ คือ Computer Assisted Instruction (CAI) ซึ่งมีชื่อย่อว่า CAI สรุปล  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่เป็นที่นิยมในวงการศึกษไทย เพราะมีความหลากหลายและแฝง  
ความน่าสนใจไว้ในตัวเอง ซึ่งครูก็มีบทบาทสำคัญที่นำมาใช้ และสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่เพื่อ  
สอนซ่อมเสริม สอนทบทวนหรือเป็นสื่อให้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการพัฒนาผลการเรียนรู้ของ  
นักเรียน นับเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ( Child - center )

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นนวัตกรรมที่ทำหน้าที่ด้านการสอนเพื่อของครู เพื่อแก้ปัญหา  
การเรียนรู้ของนักเรียน มีบทบาทแทนครู ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ โปรแกรมการสอน  
เนื้อหาละเอียด โปรแกรมแบบฝึกทักษะ โปรแกรมจำลองสถานการณ์ และโปรแกรมแบบเกม  
การศึกษา ซึ่งครูสามารถเลือกใช้เป็นสื่อสำหรับนักเรียนเป็นรายบุคคล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายลักษณะ เช่น ใช้เพื่อการทดสอบ การแก้ปัญหา  
การสนทนา การสาธิต การสืบค้น เป็นต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีลักษณะการเสนอเนื้อหาเพื่อให้  
ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม 4 รูปแบบ คือ

1. โปรแกรมการสอนเนื้อหาละเอียด

ลักษณะกิจกรรมเป็นการเสนอเนื้อหาผู้เรียนจะต้องติดตามเนื้อหา ตอบคำถาม  
ตัดสินใจ และรับคำตอบกลับจากโปรแกรมทันที

2. โปรแกรมแบบฝึกทักษะ

เนื้อหาจะมีลักษณะฝึกทักษะผู้เรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เริ่มจากบทนำ  
เลือกคำถาม ตอบคำถามและคำตอบ ตัดสินคำตอบ รู้ผลคำตอบ ผู้เรียนจะย้อนกลับมาฝึกจนถึง  
เกณฑ์ในระดับที่พึงพอใจได้

3. โปรแกรมจำลองสถานการณ์

เนื้อหามุ่งให้การฝึกทักษะและการเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมาก

4. โปรแกรมแบบเกมการศึกษา

เนื้อหาจะเริ่มจากบทนำเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการและกฎเกณฑ์ แล้วจึงเสนอ  
เหตุการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือก เมื่อเลือกแล้วมีการแข่งขัน ผู้เรียนจะเล่นเกมมากกว่าหนึ่งคนก็ได้

**การออกแบบสื่อสำหรับใช้เพื่อการศึกษา**

สื่อการสอน องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนคือสิ่งที่ครูมักนำไป  
ประกอบการเรียนการสอนนั่นก็คือ สื่อการสอนนั่นเอง สื่อการสอนนับว่ามีประโยชน์มากเพราะสื่อ

การสอนเปรียบเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจในเนื้อหาและได้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นมากกว่าที่ครูผู้สอนจะสอน โดยการมาบรรยายหรือสอนตามเนื้อหา โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยสอนเลย

สื่อการสอน คือ การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการนำวัสดุ เครื่องมือและวิธีการมาประกอบในการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในสิ่งที่ครูได้ถ่ายทอด รวมไปถึงมีความเข้าใจตรงตามเนื้อหา นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น และช่วยประหยัดเวลา

### ประเภทของสื่อการสอน

การแบ่งชนิดและประเภทของสื่อการสอนนั้น สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. สื่อประเภทวัสดุ (Software) หมายถึง สื่อที่มีขนาดเล็ก ทำหน้าที่เก็บเนื้อหาความรู้ในลักษณะของภาพและเสียง สื่อประเภทนี้แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 สื่อประเภทวัสดุสิ่งพิมพ์ (Printed) เช่น เอกสารคำสอน หนังสือ ตำรา และสื่อประเภทที่ต้องเขียน หรือพิมพ์ทุกชนิด

1.2 สื่อวัสดุประเภทไม่ใช่สิ่งพิมพ์ (non printed) เป็นสื่ออื่น ๆ ที่นอกเหนือจากสิ่งพิมพ์ เช่น ของจริง ของตัวอย่าง ของจำลอง กระดานดำ ป้ายชนิดต่าง ๆ รวมถึงวัสดุที่ต้องใช้กับเครื่องมือ เช่น ม้วนเทปบันทึกเสียง ฟิล์มสไลด์ ฟิล์มภาพยนตร์ แผ่นโปร่งใส เทปบันทึกภาพหรือแผ่นดิสก์

2. สื่อประเภทอุปกรณ์ (hardware) เป็นสื่อประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้า เมื่อจะทำงาน เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพโปร่งใส เครื่องเทปบันทึกเสียง วิทยุ วิทยุไอเทป เครื่องขยายเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง คอมพิวเตอร์ โทรทัศน์

3. สื่อประเภทวิชาการ (technique) เป็นสื่อประเภทวิธีการและกิจกรรมหรือกระบวนการและวิธีการสอนต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การสาธิต การสอนรายบุคคล เกม การแสดงละคร กลุ่มสัมพันธ์ การศึกษา

### หลักในการใช้สื่อการสอน

ในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนแต่ละครั้งครูควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของสื่อการสอนแต่ละชนิด ดังนี้

1. ความเหมาะสม สื่อที่จะใช้นั้นเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการสอนหรือไม่

2. ความถูกต้อง สื่อที่จะใช้ช่วยให้นักเรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้องหรือไม่



3. ความเข้าใจ สื่อที่จะใช้นั้นควรช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียน

4. ประสบการณ์ที่ได้รับ สื่อที่ใช้นั้นช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ นักเรียน

5. เหมาะสมกับวัย ระดับความยากง่ายของเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในสื่อชนิดนั้น ๆ

เหมาะสมกับระดับความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของนักเรียนหรือไม่

6. ตรงตรงในเนื้อหา สื่อนั้นช่วยให้นักเรียน ได้เรียนรู้เนื้อหาที่ถูกต้องหรือไม่

7. ใช้การได้ดี สื่อที่นำมาใช้ควรทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดี

8. คำนึงกับราคา ผลที่ได้จะคุ้มค่างบเวลา เงิน และการจัดเตรียมสื่ออื่นหรือไม่

9. ตรงกับความต้องการ สื่อนั้นช่วยให้นักเรียนร่วมกิจกรรมตามที่ครูต้องการหรือไม่

10. ช่วยเวลาความสนใจ สื่อนั้นช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในช่วงเวลานาน

พอสมควรหรือไม่

**ประโยชน์ของสื่อการสอน**

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากวัตถุที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้

นักเรียนได้สร้างแนวความคิดด้วยตนเอง

2. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนมากขึ้น

3. ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสามารถจดจำได้นาน

4. ให้ประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง

5. นำประสบการณ์นอกห้องเรียนมาให้นักเรียนศึกษาในห้องเรียนได้

แม้ว่าสื่อการสอนจะมีประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน แต่ถ้าครูผู้สอนผลิตสื่อหรือนำสื่อไปใช้ไม่ตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหา ก็อาจทำให้สื่อไม่มีประสิทธิภาพและยังทำให้การสอนนั้นไม่ได้ผลเต็มที่ ดังนั้นครูควรมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบสื่อและการผลิตสื่อด้วย เพื่อให้สื่อมีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนการสอน

**ลักษณะการออกแบบสื่อที่ดี (Characteristics of Good Design)**

1. ควรเป็นการออกแบบที่เหมาะสมกับความมุ่งหมายของการนำไปใช้

2. ควรเป็นการออกแบบที่มีลักษณะง่ายต่อการทำความเข้าใจ การนำไปใช้งานและ

กระบวนการผลิต

3. ควรมีสัดส่วนที่ดีและเหมาะสมตามสภาพการใช้งานของสื่อ

4. ควรมีความกลมกลืนของส่วนประกอบ ตลอดจนสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของ

การใช้และการผลิตสื่อชนิดนั้น



### ปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบสื่อการสอน

1. เป้าหมายของการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนว่าจะมีลักษณะเช่นไร โดยทั่วไปนิยมกำหนดพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของการเรียนการสอนไว้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรมที่แสดงว่าได้เกิดปัญญาความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ แล้ว สามารถที่จะบอก อธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้นั้นได้

1.2 พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมด้านทักษะของร่างกายในการเคลื่อนไหว ลงมือทำงาน หรือความว่องไวในการแก้ปัญหา

1.3 พฤติกรรมด้านเจตพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความรู้สึกด้านอารมณ์ที่มีต่อสิ่งที่เรียนรู้และสภาพแวดล้อม

ในการเรียนการสอนครั้งหนึ่ง ๆ ย่อมประกอบด้วยพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายหลายประการด้วยกัน สื่อการสอนที่จะนำมาใช้ หากจะต้องสนองต่อทุกพฤติกรรมแล้ว ย่อมมีลักษณะซับซ้อนหรือซับซ้อน ในการออกแบบสื่อการสอน จึงต้องพิจารณาเลือกเฉพาะพฤติกรรมที่เป็นจุดเด่นของการเรียนการสอนนั้นมาเป็นพื้นฐานของการพิจารณาสื่อ

2. ลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาและรายละเอียดของสื่อชนิดหนึ่ง ๆ ย่อมแปรตามอายุและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน แต่โดยสภาพความเป็นจริงแล้ว ผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกัน หากจะนำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสื่อย่อมทำไม่ได้ ในทางปฏิบัติจึงใช้ลักษณะของผู้เรียนในกลุ่มหลัก เป็นพื้นฐานของการพิจารณาสื่อก่อน หากจำเป็นจึงค่อยพิจารณาสื่อเฉพาะสำหรับผู้เรียนในกลุ่มพิเศษต่อไป

3. ลักษณะแวดล้อมของการผลิตสื่อ ได้แก่

3.1 ลักษณะกิจกรรมการเรียน ซึ่งครูอาจจัดได้หลายรูปแบบ เช่น

3.1.1 การสอนกลุ่มใหญ่ ในลักษณะของการบรรยาย การสาธิต

3.1.2 การสอนกลุ่มเล็ก

3.1.3 การสอนเป็นรายบุคคล

กิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละลักษณะย่อมต้องการสื่อต่างประเภท ต่างขนาด เช่น สื่อประเภทสไลด์ ภาพยนตร์มีความเหมาะสมวัยการเรียนในลักษณะกลุ่มใหญ่ วิดีโอ ภาพขนาดกลาง เหมาะกับการสอนกลุ่มเล็ก ส่วนสื่อสำหรับรายบุคคลจะต้องในลักษณะเฉพาะตัวที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ และวัดผลด้วยตนเอง

3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อ ได้แก่ไฟฟ้าเป็นองค์ประกอบสำคัญการ ออกแบบสื่อสำหรับ โรงเรียน หรือท้องถิ่นที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ ย่อมต้องหลีกเลี่ยงสื่อวัสดุฉาย

3.3 วัสดุพื้นบ้าน หรือวัสดุท้องถิ่น นอกจากจะหาใช้ได้ง่ายแล้วยังจะช่วยให้ผู้เรียน ได้มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรารู้กับสภาพจริงในชีวิตประจำวัน ได้ดีกว่าอีกด้วย ดังนั้นสื่อ เพื่อการสอนบรรลุเป้าหมายเดียวกัน อาจจะมีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพของวัสดุพื้นบ้าน

4. ลักษณะของสื่อ ในการออกแบบและผลิตสื่อ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตต้องมีความรู้ เกี่ยวกับสื่อในเรื่องต่อไปนี้

4.1 ลักษณะเฉพาะตัวของสื่อ สื่อบางชนิดมีความเหมาะสมกับผู้เรียนบางระดับ หรือเหมาะกับจำนวนผู้เรียนที่แตกต่างกัน เช่น แผนภาพจะใช้กับผู้เรียนที่มีพื้นฐานหรือ ประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน ภาพการ์ตูนเหมาะสมกับเด็กประถมศึกษาภาพยนตร์เหมาะกับ ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่ วิทยุเหมาะกับการสอนมวลชน ฯลฯ

4.2 ขนาดมาตรฐานของสื่อ แม้ว่ายังไม่มีการกำหนดเป็นตัวเลขที่แน่นอน แต่ก็ ถือเอาขนาดขั้นต่ำที่สามารถจะมองเห็นได้ชัดเจน และทั่วถึงเป็นเกณฑ์ในการผลิตสื่อ

ส่วนสื่อวัสดุฉายจะต้องได้รับการเตรียมต้นฉบับให้พอดีที่จะไม่เกิดปัญหาใน ขณะถ่ายทำหรือมองเห็นรายละเอียดภายในชัดเจน เมื่อถ่ายทำขึ้นเป็นสื่อแล้ว การกำหนดขนาดของ ต้นฉบับให้ถูกหลัก 3 ประการ ต่อไปนี้ คือ

1. การวาดภาพและการเขียนตัวหนังสือได้สะดวก
2. การเก็บรักษาต้นฉบับทำได้สะดวก
3. สัดส่วนของความกว้างยาวเป็นไปตามชนิดของวัสดุฉาย

การเลือกสื่อ การดัดแปลง และการออกแบบสื่อ (Select, Modify, or Design Materials การเลือกสื่อที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาตามหลัก 3 ประการ คือ

1. การเลือกสื่อที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษามักจะมีทรัพยากรที่ สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้น สิ่งที่ผู้สอนต้องกระทำก็คือ ตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้เป็น สื่อได้บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียนและวัตถุประสงค์

2. การดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้นกับ อยู่เวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่อด้วย

3. การออกแบบผลิตสื่อใหม่ ถ้าสื่อนั้นมีอยู่แล้วและตรงกับจุดมุ่งหมายของการ เรียนการสอน เราก็สามารถนำมาใช้ได้เลย แต่ถ้ามีอยู่โดยไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายเราก็ใช้วิธีดัดแปลง ได้ แต่ถ้าไม่มีสื่อตามที่ต้องการก็ต้องผลิตสื่อใหม่

### การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ควรคำนึงถึง

1. จุดมุ่งหมาย ต้องพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนอะไร
2. ผู้เรียน ควรได้พิจารณาผู้เรียนทั้ง โดยรวมว่าเป็นใคร มีความรู้พื้นฐานและทักษะอะไรมาก่อน
3. ค่าใช้จ่าย มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่
4. ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค ถ้าตนเองไม่มีทักษะจะหาผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านมาจากแหล่งใด
5. เครื่องมืออุปกรณ์ มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นพอเพียงต่อการผลิตหรือไม่
6. สิ่งอำนวยความสะดวก มีอยู่แล้วหรือสามารถจะจัดหาอย่างไร
7. เวลา มีเวลาพอสำหรับการออกแบบหรือไม่

### กระบวนการจัดทำและพัฒนา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลประเภทหนึ่งที่น่าเอาหลักการของบทเรียน โปรแกรมของสกินเนอร์ และเครื่องช่วยสอนของเพรสซี มาผสมผสานกัน (วารินทร์ รัตมีพรหม 2524: 6) โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเป็นรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ แทนสิ่งพิมพ์ ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนโปรแกรมได้ เช่นความเร็วในการเสนอเนื้อหา การซ่อนคำตอบ การเสริมแรง เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะการเรียนรู้เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้ (พิชญ์ สิทธิศักดิ์ 2535: 12-13)

1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน เริ่มตั้งแต่การทักทายนักเรียน บอกวิธีการเรียน และวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบบทเรียนเขาจะทำอะไรได้บ้าง ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอวิธีการได้ในรูปแบบที่น่าสนใจ ให้นักเรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียนต่อไป บางโปรแกรมอาจมีแบบทดสอบวัดความพร้อมของนักเรียนก่อน หรือมีรายการ (Menu) ให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ โดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลัง ด้วยตัวเอง
2. ช้่นเสนอเนื้อหา เมื่อนักเรียนเลือกเรียนหัวเรื่องใด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นกรอบ (Frame) โดยอาจเสนอรูปของตัวอักษร ภาพ เสียงต่าง ๆ ตลอดจนกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว (Animation) เพื่อเร้าความสนใจในการเรียนและพัฒนาความเข้าใจในความคิดรวบยอดต่าง ๆ ได้ดี อาจเน้นด้วยสีสัน การโยงไปมาระหว่างกรอบต่าง ๆ ในแต่ละกรอบ จะเสนอเนื้อหาทีละประเด็น โดยเริ่มจากง่ายไปหายากเรียงลำดับไปเรื่อย ๆ นักเรียนสามารถควบคุมความเร็วในการเรียนด้วยตนเอง เพื่อให้เรียนรู้ได้มากที่สุดตามความสามารถของเขา และมีการชี้แนะ หรือจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

3. **ขั้นคำถามและคำตอบ** หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียนแล้ว เพื่อจะวัดว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อเรื่องที่เรียนผ่านมา จะมีการทบทวน โดยให้ทำแบบฝึกหัดทบทวน และช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ เป็นต้น ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเสนอแบบฝึกหัดแก่นักเรียนได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดา และนักเรียนจะตอบคำถามผ่านเป็นพิมพ์ นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถจับเวลาในการตอบคำถามของนักเรียนได้ ถ้านักเรียนตอบไม่ได้เวลาที่ตั้งเอาไว้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอความช่วยเหลือให้ทันที

4. **ขั้นตรวจคำตอบ** เมื่อได้รับคำตอบจากนักเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะตรวจคำตอบและแจ้งผลให้นักเรียนได้ทราบทันที อาจออกมาในรูปของข้อความ กราฟิก หรือเสียง ถ้านักเรียนตอบถูกจะได้รับการเสริมแรง เช่น คำชมเชย เสียงเพลง หรือภาพกราฟิก ถ้าตอบผิด คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะบอกใบ้ หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหาแล้วให้ตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องจึงก้าวไปสู่หัวข้อเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรถูกกว่าจะหมดบทเรียนบทนั้น ๆ

5. **ขั้นปิดบทเรียน** เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประเมินผลนักเรียน โดยให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งเป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ สามารถสุ่มข้อสอบออกมาจากคลังข้อสอบที่พัฒนาไว้ และเสนอให้นักเรียนแต่ละคน โดยไม่เหมือนกัน ทำให้นักเรียนไม่สามารถจดจำคำตอบจากการทำในครั้งแรก หรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อนเอามาใช้ประโยชน์ได้ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จนักเรียนจะได้ทราบคะแนนการสอบว่าผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือไม่ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน

สรุปได้ว่า ลักษณะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะต้องมีการนำเข้าสู่บทเรียน เสนอเนื้อหา มีคำถามฝึกบ้างพร้อมเฉลยคำตอบ และประเมินผลให้นักเรียนทราบผลทันที นักเรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้อีก โดยไม่จำกัดลำดับขั้นตอน

#### **การวัดผลของสื่อและวิธีการ**

หลังจากที่เราออกแบบสื่อแล้วแล้วนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ก็ควรมีการวัดผลของสื่อ เป็นการวัดประสิทธิภาพของสื่อ ความคุ้มค่าของสื่อต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วัดเพื่อปรับปรุงสื่อ วัดผลถึงระยะเวลาที่ในการนำเสนอสื่อว่าพอเหมาะหรือมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น การวัดผลสื่อนี้เพื่อผลในการใช้คัดแปลงปรับปรุงให้ดีขึ้นสำหรับการนำไปใช้ในอนาคต เราสามารถที่จะนำเอาผลการอภิปรายในชั้นเรียน การสัมภาษณ์ และการสังเกตผู้เรียนมาใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสื่อได้

การประเมินผลสื่อสามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินกระบวนการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าสามารถบรรลุได้ตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ทั้งในด้านผู้สอน สื่อการสอน และวิธีการสอน โดยในการประเมิน สามารถทำได้ทั้งในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการสอน

2. การประเมินความสำเร็จของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่ามีเกณฑ์เท่าใด การวัดผลอาจทำได้ด้วยการทดสอบ การสอบปากเปล่า หรือดูจากผลงานของผู้เรียน สิ่งสำคัญ ที่สุดที่จะทราบว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนมากน้อยเท่าใด คือ สังเกตจากการปฏิบัติและการ แสดงออกของผู้เรียนนั้น ๆ

3. การประเมินสื่อและวิธีการสอน โดยการให้ผู้เรียนมีการอภิปรายและวิจารณ์ การใช้สื่อ และเทคนิควิธีการสอนว่าเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

### การปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงและแก้ไข เป็นการนำเสนอผลที่ได้จากการประเมินมาตรวจสอบการใช้ สื่อทั้งระบบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการใช้สื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### การนำไปใช้

เกอร์ราด อ่างถึงใน (วีระ ไทยพานิช 2529: 11-12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครู ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะจัดการทำงานที่น่าเบื่อหน่าย งานที่ต้องทำซ้ำ ๆ ออกไป
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ครูสามารถปรับปรุงตัวเองให้มีประสิทธิภาพทัน ต่อเหตุการณ์ปัจจุบันมากขึ้น
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือสนับสนุน ให้ครูใช้โปรแกรมที่แตกต่างกันใน แต่ละเทอม
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ครูมีเวลาทำงานกับนักเรียนมีความสัมพันธ์กับเด็กและ ช่วยเหลือเด็กแต่ละคนได้มากยิ่งขึ้น

อรพรรณ พรสีมา (2530: 87-88) ได้กล่าวถึง ข้อได้เปรียบของบทเรียน คอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

1. การทำงานกับคอมพิวเตอร์ (ซึ่งเป็นประสบการณ์ใหม่สำหรับนักเรียน) ช่วยเพิ่ม แรงจูงใจให้กับนักเรียนได้
2. สี ดนตรี และภาพลายเส้นที่มีการเคลื่อนไหว และมีชีวิตชีวาพัฒนาความเป็นจริง และเรียกร้องให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด ทำกิจกรรมในห้องทดลอง
3. ความรวดเร็วในการ ได้ตอบต่อนักเรียนแต่ละคน จะช่วยเสริมแรงให้นักเรียนอยาก เรียนมากขึ้น

4. การมีความสามารถในการจดจำสูง จึงสามารถบันทึกการกระทำในอดีตของนักเรียน ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ในการวางแผนขั้นต่อไปได้

5. โปรแกรมได้ถูกกำหนดไว้ให้มีความอดทน และมีลักษณะเป็นส่วนตัวสำหรับนักเรียนแต่ละคน จึงช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดี และพัฒนาบรรยากาศที่ดีในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนช้า

6. การที่ความสามารถในการเก็บข้อมูลสูง เราจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษารายบุคคล และการกำหนดบทเรียนให้แก่ นักเรียนแต่ละคนสามารถทำได้ (โดยเฉพาะนักเรียนที่มีลักษณะพิเศษ) และความก้าวหน้าของนักเรียนสามารถแสดงให้เห็นได้

7. ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมนักเรียน เนื่องจากความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลและความสะดวกในการนำข้อมูลออกมาใช้ จึงช่วยให้ผู้สอนสามารถควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด

ฮนิช โมเลนดา และรัสเซล อังถึงใน (วุฒิชัย ประสารลอย 2543: 45) ได้สรุปข้อดี และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ข้อดี

1. คอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่

2. การใช้สี ภาพหลายเส้นที่มีการเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จึงเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง และดึงดูดใจให้นักเรียนใ้ห้อยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ เป็นต้น

3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกพฤติกรรมของนักเรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถนำไปใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ นักเรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

5. ลักษณะโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่นักเรียน เป็นการช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตน โดยสะดวกอย่างซ้าๆ โดยไม่ต้องอายผู้อื่น และไม่ต้องอายเครื่องคอมพิวเตอร์เมื่อตอบคำถามผิด

6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของครู ในการควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกมาใช้



### ข้อจำกัด

ถึงแม้ว่าในขณะนี้ ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมามากแล้วก็ตาม แต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานะนั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วยการออกแบบโปรแกรมของคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้นยังพัฒนาไปไม่ได้มาก เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่น ๆ

1. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน เป็นต้นว่า ซอฟต์แวร์ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่งไม่สามารถใช้กับเครื่องอีกระบบได้

2. การให้ครูผู้สอนออกแบบโปรแกรมบทเรียนเองนั้น นับว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลาสติปัญญา และความสามารถเป็นพิเศษ ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของครูผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น

3. นักเรียนบางคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่เป็นผู้ใหญ่ อาจไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

สรุป สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เกิดขึ้นในวงการศึกษา ซึ่งกำลังมีบทบาทอย่างมาก เพราะเนื่องจากความเจริญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และคุณสมบัติในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานมีความสะดวก รวดเร็ว จึงเป็นที่สนใจของผู้เรียน เมื่อได้นำเอาไปใช้เป็นการเรียนรู้ จะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น เมื่อสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง แต่การใช้บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ก็มีข้อจำกัด ในด้านของค่าใช้จ่ายที่มีราคาแพง อุปกรณ์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรฐานต่ำ ผู้สอนจะต้องเตรียมตัวมากขึ้น อายุของผู้เรียนที่สูงขึ้นจะสนใจใช้เพื่อการเรียนรู้ลดลง

### 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พรชัย กำหอม (2547) ได้ศึกษา การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ เรื่องแม่เหล็ก – ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ตามแนวคิดของออสซูเบล ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิชาฟิสิกส์ของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ตามแนวคิดของออสซูเบล สูงกว่าเกณฑ์ 70 เปอร์เซนต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนเห็นด้วย ต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้



คอมพิวเตอร์ประกอบการสอนตามแนวคิดของออบุเบล อยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

มณฑล อนันตศิริชัย (2534) ได้วิจัย เรื่องการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 23 คน ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

สมฤทัย ถวิลการ (2545) ได้ศึกษา การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ 70 เปอร์เซนต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับมาก

ศิริพันธ์ ประสิทธิ์ลักษณ์ (2540: 59–61) ได้วิจัย เรื่องปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับด้านกุมารศาสตร์กับนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า ผลการเรียนของกลุ่มนิสิตแพทย์ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการสอนปกติ

วัชรกร พาหะนิษฐ์ และมฤดี โกมลภิส (2549) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิธีการคิดและการตัดสินใจ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิธีการคิดและการตัดสินใจเรียงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลตามเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ซึ่งทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน และให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีการคิดและการตัดสินใจ ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 73.67/70.17 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ที่ตั้งไว้ ส่วนคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 โดยมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนาการเรียนรู้โดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเมื่อเรียนด้วยแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสังเกตได้

จากผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสามารถนำวิธีการไปใช้ในการพัฒนาบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นสื่อและนวัตกรรมในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน จะส่งผลดีต่อการ  
พัฒนาคุณภาพการศึกษา



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

ในการดำเนินการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
ครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการดังนี้

#### 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง  
ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 / 80
- 1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
- 1.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่  
แนวตรง

#### 2. วิธีการศึกษา

- ผู้ศึกษามีวิธีศึกษา ตามขั้นตอนดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนในการจัดทำ ศึกษาและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
  - ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เชิงสถิติ

#### 3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 3.1 ประชากร ได้แก่ กลุ่มนักเรียน โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาฟิสิกส์ ต่ำกว่า 1.0

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 20 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ต่ำกว่า 1.0

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มี 3 ชุด คือ

ชุดที่ 1 เป็นแบบทดสอบย่อยเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละบทเรียน จำนวน 4 ตอน เพื่อนำข้อมูลไปคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ  $E_1/E_2$  ตามเกณฑ์คุณภาพ 80/80

ชุดที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ชุดที่ 3 เป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นต่อการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

ชุดที่ 1 เป็นแบบทดสอบย่อยเป็นรายบทเรียน เพื่อนำคะแนนจากการทดสอบไปคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อ ตามเกณฑ์  $E_1/E_2 = 80/80$  ซึ่งผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นด้วยตนเอง ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ ซึ่งมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก บทเรียนละ 10 ข้อ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้พิจารณาเลือก ได้เป็นข้อทดสอบย่อยรายบทเรียน บทเรียนละ 5 ข้อ รวมทั้งสิ้น 4 ตอน จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดทำดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา รายละเอียด จุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ต้องการวัด
2. จัดทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยให้มีเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

3. นำข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

4. ปรับปรุงข้อคำถามในแบบทดสอบและข้อมูลตัวเลือกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายบทเรียนย่อย

ชุดที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ซึ่งผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นด้วยตนเอง ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบ มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีขั้นตอนในการจัดทำดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหา รายละเอียด จุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ต้องการวัด

2. จัดทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยให้มีเนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

3. นำข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

4. ปรับปรุงข้อคำถามในแบบทดสอบและข้อมูลตัวเลือกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. นำข้อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกโดยนำไปใช้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 50 คน (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) แล้วนำผลคะแนนไปคำนวณหาค่าสถิติด้วยเทคนิคตัดกลุ่ม 27 % และใช้สูตรสัดส่วน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 208 – 219) และความเที่ยงตรง ของแบบทดสอบโดยวิธี KR 21 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเที่ยง 0.73 ได้ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้ 20 ข้อ

**ชุดที่ 3** เป็นแบบสอบถามเพื่อวัดความคิดเห็นต่อการใช้สื่อ ซึ่งผู้ศึกษาได้จัดทำขึ้นเอง ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 5 ระดับตามแนวคิดของ ลิเคอร์ท์ ( ฉูชม ศรีสะอาด 2535: 69) โดยมีน้ำหนักของการให้คะแนนดังนี้

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสาร ตำรา ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างข้อคำถาม

2. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านการประเมินสื่อ

3. สร้างแบบสอบถามให้มีเนื้อหาครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา โดยใช้แนวทางจากแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Sirisawad, Somporn : 2006 จาก สมพร ศิริสวัสดิ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก เรื่อง Development and evaluation of a CAI course in Information Technology for Life at Nakhon Prathom Rajabhat University Thailand )

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบของแบบสอบถามเพื่อให้มีเนื้อสาระสอดคล้องกับสื่อที่จะทำการประเมิน แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการประเมิน
5. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์
6. นำแบบสอบถาม ไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

## 5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล 3 ขั้นตอน คือ **ขั้นตอนที่ 1** สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนย่อยแต่ละบทเรียน ภายหลังจากการเรียนรู้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนการเก็บข้อมูล 3 ระดับ ดังนี้

- ระดับที่ 1 ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน
  - ระดับที่ 2 ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน
  - ระดับที่ 3 เก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน
- การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ระดับ ดำเนินไปตามขั้นตอนดังนี้
1. กลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน
  2. กลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่างเรียนรู้บทเรียนและทำกิจกรรมจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
  3. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนย่อยแต่ละบท
  4. ผู้ศึกษาเก็บรวบรวมคะแนนจากการทดสอบ บทเรียนย่อยละ 20 ชุด จำนวน 4 บทเรียน นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อด้วยสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อ  $E_1 / E_2$

**ขั้นตอนที่ 2** สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตามลำดับบทเรียนจนครบ
3. กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ผู้สอนเก็บรวบรวมคะแนนจากแบบทดสอบด้วยตนเอง

**ขั้นตอนที่ 3** ตอบแบบสอบถามเพื่อแสดงความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง มีขั้นตอนดังนี้



1. ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์
2. นักเรียนตอบแบบสอบถามประสิทธิภาพหลังจากเรียนรู้จากสื่อแล้ว
3. ผู้สอนเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตัวเอง

## 6. การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

**ชุดที่ 1** การหาประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรงตามขั้นตอนที่ 1 โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80 / 80 มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้สอนชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้เรียน เพื่อให้ปฏิบัติได้ถูกต้องและเป็นแนวเดียวกันทุก ๆ คน

2. ตรวจสอบแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

3. เก็บบันทึกคะแนนการสอบย่อยของนักเรียนทุกคนเป็นรายบทเรียน

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลของรวมคะแนนสอบย่อยแต่ละครั้งกับคะแนนการสอบหลังเรียน โดยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อทดสอบสมมติฐาน  $E_1/E_2$  ทั้ง 3 ระดับ

**ชุดที่ 2** แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในขั้นตอนที่ 2 โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบ

2. ตรวจสอบแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดให้ 0

คะแนน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

**ชุดที่ 3** แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม

2. กำหนดเกณฑ์ในการแปลผลข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ตามหลักเกณฑ์ของ

บุญชม ศรีสะอาด (2545: 25 – 35)

4.51 – 5.00 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมปานกลาง

- 1.51 – 2.50 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมน้อย
- 1.00 – 1.50 หมายถึง ระดับมีความเหมาะสมน้อยที่สุด
3. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
4. ประมวลผล

## 7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษา ใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ต่อไปนี้

7.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ค่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 70-79) จากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

เมื่อ $\bar{x}$	คือ	คะแนนเฉลี่ย
$\sum fx$	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$N$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.2 ค่าสถิติที่ใช้ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่

7.2.1 การหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยตัดกลุ่ม 27 % และใช้สูตรสัดส่วน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 208 – 219)

$$\text{สูตรการหาระดับความยากง่าย (P)} = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ $P$	คือ	ความยากง่ายของแบบทดสอบ
$H$	คือ	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
$L$	คือ	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
$N$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\text{สูตรการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ } (r) = \frac{H - L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	$r$	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	$H$	คือ	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	$L$	คือ	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	$N$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.2.2 ค่าความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา ตันศิริตนา นนท์ 2525: 118 – 119)

$$S^2 = \frac{N \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	$S^2$	คือ	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$N$	คือ	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	$f$	คือ	ความถี่ของคะแนน
	$x$	คือ	คะแนน
	$\sum$	คือ	ผลรวม

7.2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน ( $r_{KR-21}$ ) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 197 – 200)

$$\text{สูตร } r_{KR-21} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{x}(K - \bar{x})}{KS^2} \right\}$$

เมื่อ	$r_{KR-21}$	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$K$	คือ	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	$\bar{x}$	คือ	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบ
	$S^2$	คือ	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

7.3 สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$   
(เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284)

7.3.1 การหาค่าประสิทธิภาพสื่อเสริมประกอบการเรียนการสอน ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 / E_2 = 80/80$$

สูตร 1 การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\left[ \frac{\sum x}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum x$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน  
 $N$  คือ จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

สูตร 2 การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้

$$E_2 = \frac{\left[ \frac{\sum x}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  แทนค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum x$  แทนคะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน  
 $B$  แทนคะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน  
 $N$  แทนจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

(สมเดช สีแสง สุนันทา สุนทรประเสริฐ 2543)

## 7.3.2 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ	IOC	คือ	ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ
	$\sum R$	คือ	ผลรวมของคะแนนการตรวจสอบของ
			ผู้เกี่ยวข้อง
	$N$	คือ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ



## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ผู้สอนมุ่งที่จะศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนแนวตรง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะนำผลไปใช้ปรับปรุงพัฒนาบทเรียน และเป็นแนวทางไปสร้างสื่อสำหรับบทเรียนอื่น ๆ ต่อไป ผู้ศึกษาขอเสนอผลการศึกษา ดังนี้

ตอนที่ 1 เสนอข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 นำเสนอประสิทธิภาพของบทเรียน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 เสนอผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

ซึ่งวิธีการนำเสนอข้อมูลจะแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 เสนอข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
- เพศ		
ชาย	10	50.00
หญิง	10	50.00
- มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ที่บ้านสำหรับการเรียนการสอน		
มี	15	75.00
ไม่มี	5	25.00
- มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Power Point		
มี	20	100.00
ไม่มี	-	-



ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
- มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Authoware		
มี	8	40.00
ไม่มี	12	60.00
- มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Macromedia Flash		
มี	3	15.00
ไม่มี	17	85.00
- มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Word		
มี	20	100.00
ไม่มี	-	-

จากตารางที่ 4.1 พบว่าข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง มีผู้ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายและเพศหญิง จำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ได้แก่ โปรแกรมเพื่อนำเสนองาน Microsoft Power Point และโปรแกรมสำหรับจัดทำเอกสาร Microsoft Word มีค่าสูงสุดคิดเป็น ร้อยละ 100.00 รองลงมาคือโปรแกรม Microsoft Authoware ร้อยละ 40.00 และโปรแกรม Microsoft Macromedia Flash ร้อยละ 15.00

**ตอนที่ 2** นำเสนอผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อ ด้วยอัตราส่วน  $E_1/E_2$

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียน 1 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.00	80.00	20	17.00	85.00	80.00/85.00

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 2 โดยทดลองกับนักเรียน 10 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.20	81.00	20	16.90	84.50	81.00/84.50

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.40	82.00	20	16.65	83.25	82.00/83.25

จากตารางตอนที่ 4.2 พบว่าผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน มีประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  ในระดับที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียน 1 คน เท่ากับ 80.00 / 85.00 ระดับที่ 2 โดยทดลองกับ

นักเรียน 10 คน เท่ากับ 81.00 / 84.50 และในระดับที่ 3 โดยทดลองนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 20 คน เท่ากับ 82.00 / 83.25

**ตอนที่ 3** เสนอผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่  
แนวตรง โดยการเปรียบเทียบคะแนนการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีผลการ  
วิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เกิดจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.
- คะแนนก่อนเรียนด้วยการใช้สื่อ	20	7.97	0.83
- คะแนนหลังเรียนด้วยการใช้สื่อ	20	16.65	0.93

จากตารางแสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบจากคะแนน  
การทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการทดสอบหลังเรียน ที่เกิดจากการใช้  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 4 เสนอผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง สื่อ มีผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ในภาพรวม

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- ด้านเนื้อหาและคุณภาพของสื่อ	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก
- คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.42	0.69	เหมาะสมมาก
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
- ความยากง่าย	20	4.13	0.56	เหมาะสมมาก
- การพัฒนาตนเอง	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.30	0.64	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.6 ซึ่งแสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ในภาพรวมพบว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ในระดับเห็นด้วยระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 โดยเห็นว่าด้าน คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.42 โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.7 - 4.11

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อ

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- คุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนนี้	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
- คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)	20	4.20	0.59	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.7 ซึ่งแสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.28 โดยมีความเห็นว่า คุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.35

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถูกจัดทำมาเป็น อย่างดี	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้เรื่อง ยากเป็นเรื่องง่าย	20	4.60	0.76	เหมาะสมมากที่สุด
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วย กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน	20	4.55	0.77	เหมาะสมมากที่สุด
- วิธีสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีความเหมาะสม	20	4.20	0.58	เหมาะสมมาก
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทำให้ บทเรียนน่าสนใจ	20	4.60	0.76	เหมาะสมมากที่สุด
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เต็มเปี่ยมไปด้วยความรู้	20	4.42	0.71	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนอยากเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก	20	4.25	0.62	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.42	0.69	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.8 ซึ่งแสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 โดยมีความเห็นว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้เรื่องยากเป็นเรื่องง่าย และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจที่มีระดับความคิดเห็นเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.60

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ชี้แจงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจน	20	4.55	0.77	เหมาะสมมากที่สุด
- ผู้เรียนรู้ดีว่า มุ่งหวังสิ่งใดจากบทเรียนนี้	20	4.15	0.56	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดำเนินไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ได้แจ้งไว้	20	4.45	0.69	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.9 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.38 โดยมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ชี้แจงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจนและมีระดับความคิดเห็นเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.55

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านความยากง่าย

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	20	4.25	0.60	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็นบทเรียนที่ง่ายที่สุด เท่าที่เคยมีมา	20	4.00	0.52	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าการอ่านจากหนังสือ	20	4.15	0.57	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.13	0.56	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.10 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านความยากง่ายพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.13 โดยมีความเห็นว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียนระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.25

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านการพัฒนาตนเอง

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนมาก	20	4.40	0.71	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนต้องใช้เวลาเรียนน้อยกว่าบทเรียนอื่น ๆ ในระดับเดียวกัน	20	4.15	0.56	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนไม่รู้สึกรีบคั่งขณะเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนมีการเตรียมตัว ก่อนเข้าเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.25	0.60	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนมีความรู้สึกกระตือรือร้นมากขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.15	0.57	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนรู้สึกว่าได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.20	0.59	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนได้เรียนรู้มากขึ้นจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.00	0.52	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	20	4.10	0.57	เหมาะสมมาก



ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยพัฒนาทักษะทางการคิดอย่างพินิจพิเคราะห์ของผู้เรียน	20	4.30	0.63	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มระดับความน่าสนใจ ในเนื้อหาของผู้เรียนให้สูงขึ้น	20	4.40	0.71	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.30	0.62	เหมาะสมมาก
- ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.45	0.69	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ตระหนักถึงความสนใจและความสามารถพิเศษของตัวผู้เรียน	20	4.35	0.69	เหมาะสมมาก
- เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างเต็มกำลังความสามารถของผู้เรียน	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านการพัฒนาตนเองพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.28 โดยมีความเห็นว่า ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.45

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ ผู้สอนมุ่งที่จะศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยมีวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### 1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
- 1.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

#### 2. วิธีดำเนินการ

- ผู้สอนมีวิธีศึกษา ตามขั้นตอนดังนี้
- ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนในการจัดทำ ศึกษาและพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง
  - ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง เิงสถิติ

### 3. ผลการดำเนินการ

จากการศึกษาสามารถสรุปผลได้ดังนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย และเพศหญิงจำนวนเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เป็นผู้ที่มีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ได้แก่ โปรแกรมเพื่อนำเสนองาน Microsoft Power Point และโปรแกรมสำหรับจัดทำเอกสาร Microsoft Word มีค่าสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาคือ โปรแกรม Microsoft Authoware ร้อยละ 40.00 และโปรแกรม Microsoft Macromedia Flash ร้อยละ 15.00

3.2 ผลการทดลองเพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2$  ในระดับที่ 1 เท่ากับ 80.00/85.00 ระดับที่ 2 เท่ากับ 81.00/84.50 และระดับที่ 3 เท่ากับ 82.00/ 83.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้คือ  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 80 / 80

3.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเปรียบเทียบจากคะแนนการทดสอบระหว่างก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการทดสอบหลังเรียนที่เกิดจากการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกับก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.4 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ในภาพรวมพบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ในระดับเห็นด้วยระดับ เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 โดยเห็นว่าด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.42 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.28 และมีความเห็นว่า คุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็น 4.35

3.4.2 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ากลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 และมีความเห็นว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้เรื่องยากเป็นเรื่องง่าย และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.60

3.4.3 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.38 โดยมีความเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ชี้แจงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจนมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55

3.4.4 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านความยากง่ายพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.13 โดยมีความเห็นว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีความเหมาะสมกับผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.25

3.4.5 ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านการพัฒนาตนเอง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นอยู่ระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย 4.28 โดยมีความเห็นว่า ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.45

#### 4. อภิปรายผล

จากผลการศึกษสามารถอภิปรายได้ ดังนี้

4.1 จากผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าในภาพรวมของ บทเรียนทุกด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเหตุผล กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า มีความเหมาะสมมากนั้น ผู้สอนขออภิปรายเป็นประเด็นดังนี้

4.1.1 ความพร้อมของผู้จัดทำสื่อ ซึ่งก่อนมีการผลิตสื่อ ผู้ศึกษาได้มีความพร้อมของตนเอง ดังนี้

1) ผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในการจัดทำสื่อมาเป็นอย่างดี ทั้งด้านรูปแบบ เนื้อหา นวัตกรรมต่าง ๆ

2) คุณลักษณะของสื่อชุดนี้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการทดลองใช้ และปรับปรุงเพื่อให้สื่อมีความเหมาะสมกับผู้เรียน

3) ประโยชน์ ผู้จัดทำสอนวิชานี้มานาน มีความเข้าใจลึกซึ้งในเนื้อหาและ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน จึงสามารถนำเสนอได้ดี

4) ด้านนวัตกรรมผู้สอนได้ศึกษารูปแบบของนวัตกรรมต่าง ๆ ที่เป็นที่น่าสนใจ แล้วเลือกวิธีการที่ดีที่สุดมาใช้สำหรับ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่ แนวตรง ชุดนี้ จึงทำให้สื่อมีความเหมาะสมกับผู้เรียน

5) ผู้จัดทำได้ศึกษากระบวนการ จัดทำสื่อตามหลักการทางวิชาการเดียวกับ กระบวนการพัฒนาสื่อจากเว็บไซต์ <http://www.Thainame.net> ซึ่งมีหลักการดังนี้

5.1) ขั้นตอนเตรียมการ (Preparation) ซึ่งประกอบด้วย การกำหนด เป้าหมาย และจุดประสงค์ของสื่อที่จะสร้าง ประสานคณะทำงาน ดำเนินการเขียนกรอบเนื้อหา กำหนดวง เนื้อหาหลัก กำหนดเนื้อหาเสริม กำหนดโปรแกรม และจัดเตรียมข้อมูลพร้อมทั้งวัสดุ อุปกรณ์

5.2) ขั้นตอนการออกแบบ ได้ดำเนินการวิเคราะห์กรอบเนื้อหา ให้ สอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ แล้วนำเนื้อหามาเรียงลำดับ และจัดแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อง่ายต่อการเรียนรู้วิเคราะห์ และหา model การเดินเรื่องอย่างมีระบบ พร้อมทั้งวิเคราะห์และ กำหนดสื่อประกอบที่จะนำมาใช้ เช่นรูปภาพ หรือกราฟิก หรือการเคลื่อนไหว พร้อมทั้งวิเคราะห์ แนวทาง คาดการณ์การใช้การตอบสนองของผู้เรียน และกำหนดการประเมินผลตัวสื่อ

5.3) ขั้นตอนการสร้างผังงานและการวางงานใน Storyboard โดยวาง ลำดับการทำงานตามเนื้อหาแต่ละตอน โดยยึดจากรายละเอียดจากขั้นตอนการออกแบบ แล้วนำผัง โครงสร้างแต่ละตอนนำมาวางและเขียนบน Storyboard พร้อมทั้งวิเคราะห์และประเมินความ เป็นไปได้ของการเดินโปรแกรม

5.4) ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม โดยวางบทเรียนตามกระบวนการ ทั้งออกแบบไว้ใน Storyboard วางส่วน interactive และ Response ชนิดต่าง ๆ ตามที่ได้ ออกแบบไว้ โดยปรับแต่งให้น่าสนใจ แล้วทดสอบการเดินโปรแกรมเป็นระยะ ๆ เพื่อดูผลการ เดินโปรแกรมแต่ละส่วน

5.5) ขั้นตอนการสร้างสื่อประสม เพื่อให้สื่อที่น่าสนใจ เช่น รูปภาพ รูปกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหวประเภทต่าง ๆ โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาหลัก

5.6) ขั้นตอนการสร้างคำแนะนำในการใช้สื่อ โดยจัดทำคำแนะนำ การใช้บทเรียนอย่างละเอียดทุกขั้นตอน

5.7) ขั้นตอนการประเมินผล เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยวัดจากการนำเสนอเนื้อหา ผลต่อการเรียนรู้ กระบวนการ interactive ภาพรวมการใช้โปรแกรมหรือการทำงานของบทเรียน

5.8) ขั้นตอนการปรับปรุงสื่อ เมื่อมีการประเมินแล้ว นำข้อมูลมาปรับปรุงสื่อ ให้มีความสมบูรณ์ที่สุด

5.9) สร้างต้นแบบเพื่อเผยแพร่ ซึ่งทุกขั้นตอนนี้ผู้จัดทำได้นำมาเป็นแนวทางในการผลิตสื่อ โดยมีทีมงานผู้เชี่ยวชาญ ได้ร่วมวิเคราะห์อย่างต่อเนื่อง จนสามารถนำมาเป็นสื่อเผยแพร่ได้

4.1.2 ด้านการกำหนดกระบวนการเรียน ผู้จัดทำได้กำหนดแนวทางให้ครูผู้สอนได้เห็นขั้นตอนการเรียนตามแนวคิดของ พิพิธณั สิริพิศศักดิ์ (2535: 12 -13) ดังนี้

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2) ขั้นเสนอเนื้อหา
- 3) ขั้นคำถามและคำตอบ
- 4) ขั้นตรวจคำตอบ
- 5) ขั้นปิดบทเรียน

4.1.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านคุณลักษณะของบทเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านความยากง่าย และด้านพัฒนาตนเอง ผลการประเมินพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากนั้น เพราะสื่อที่จัดทำขึ้นเป็นสื่อประสม ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้หรือช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนรู้ได้ง่ายซึ่ง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรงในหนึ่งมิติ นั้น เป็นสื่อที่ยังไม่ได้มีผู้ใดจัดทำอย่างมีระบบชัดเจน ผู้ใช้จึงเห็นประโยชน์และกระบวนการจัดทำให้มีการวางแผนจัดระบบเป็นอย่างดี โดยมีผู้เชี่ยวชาญดูแลอย่างใกล้ชิด ขณะเดียวกันผู้จัดทำยังได้นำแนวคิดของ Carton . W.H. Erickson (อ้างถึงใน <http://WWW.la.ubu.ac.th>) นักวิชาการด้านการใช้สื่อ กล่าวถึงเกณฑ์การเลือกสื่อการสอนดังนี้

- 1) สื่อการสอนมีประโยชน์ต่อหน่วยการสอนและมีกิจกรรมในการแก้ปัญหาหรือให้ประสบการณ์เฉพาะหรือไม่
- 2) เนื้อหาวิชาที่จะสื่อความหมายด้วยการใช้สื่อการสอนนั้นเป็นประโยชน์และสำคัญแก่นักศึกษาหรือไม่
- 3) สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับจุดประสงค์ของการสอนหรือเป้าหมายของผู้เรียนหรือไม่



- 4) สื่อการสอนช่วยให้มีการตรวจสอบระดับความแตกต่างของจุดประสงค์ของการสอนในด้านเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะคิดและทักษะการฝึกปฏิบัติหรือไม่
- 5) สื่อการสอนช่วยให้นักศึกษาได้คิดตอบสนอง อภิปรายหรือศึกษาค้นคว้าหรือไม่
- 6) สื่อการสอนได้ช่วยแก้ปัญหาในการเรียนเนื้อหาและช่วยเสริมกิจกรรมนักศึกษาหรือไม่
- 7) สื่อการสอนช่วยให้การเสนอแนวคิด มีความสัมพันธ์กันหรือไม่
- 8) สื่อการสอนได้ช่วย ในการเสนอเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับอนุกรมนี้ น้ำหนัก ความลึก ระยะเวลา การกระทำ กลิ่น เสียง สี ความมีชีวิตและอารมณ์ได้ดีหรือไม่
- 9) สื่อการสอนมีความแน่นอนและทันสมัยหรือไม่
- 10) สื่อการสอนสอดคล้องกับจุดประสงค์ของการสอนที่พึงปรารถนาได้หรือไม่
- 11) สื่อการสอนช่วยให้แสดงถึงรสนิยมยินดีหรือไม่
- 12) สื่อการสอนสามารถใช้ในห้องเรียนธรรมดาได้หรือไม่
- 13) ความรู้ในเนื้อหาในสื่อการสอน มีตัวอย่างมากพอหรือไม่

จากแนวคิดเหล่านี้ ผู้จัดทำได้นำมาเป็นข้อพึงระลึกในการจัดทำ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ทุกขั้นตอนจึงสามารถครอบคลุมวัตถุประสงค์ในการผลิตสื่อเพื่อนำไปใช้

4.2 จากผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีเหตุผลดังนี้คือ

#### 4.2.1 เกี่ยวกับผู้จัดทำ

- 1) ผู้จัดทำมีประสบการณ์ตรงในการสอนรายวิชาฟิสิกส์ ซึ่งสามารถเสนอเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน
- 2) ผู้จัดทำมีความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนที่มีความรู้ลึกและทัศนคติต่อวิชาฟิสิกส์ว่าเป็นวิชาที่ยาก ผู้จัดทำจึงหารูปแบบที่ง่าย น่าสนใจ และเหมาะสมกับผู้เรียน
- 3) ในการจัดทำผู้จัดทำยึดหลักว่า การพัฒนาหรือแก้ปัญหาเพื่อเป็นพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ถือเป็นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เนื่องจากสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นกลุ่มวิชาที่พัฒนาทักษะ กระบวนการคิด



นักเรียนจะมีทักษะในการคิดจะต้องได้รับการฝึกอย่างเป็นระบบ ทั้งในกระบวนการทำงานและการเสาะแสวงหาความรู้ ทักษะการใช้เครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ นอกจากนั้นนักเรียนต้องมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในตนเองด้วย เช่น การมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ เพราะคุณลักษณะเหล่านี้จะไปช่วยสนับสนุนต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้ประกอบการสอน จะช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยสร้างความพร้อมให้กับผู้เรียนในด้านของเนื้อหาวิชา สร้างแรงจูงใจให้อยากรู้อยากเรียนเพื่อเพิ่มความรู้ กระตุ้นให้เกิดการคิดวิเคราะห์จากสื่อและแบบฝึกทักษะ ช่วยพัฒนาคุณธรรมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในด้านความซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง ตามหลักคุณธรรมพื้นฐาน 8 ประการ

4) จากปัญหาที่ผู้เรียน เรียนรู้วิชาฟิสิกส์ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำและเห็นว่า เป็นวิชาที่เข้าใจยาก ผู้จัดทำจึงจัดทำสื่อลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยยึดหลักตามแนวคิดของ ผศ. อารยะวิญญู (2527: 41-42) ที่ให้ความหมายไว้ว่า “ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการเรียนการสอน โปรแกรมสำหรับการเรียน การสอนมักบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะสอน แต่แทนที่ผู้สอนจะสอนเนื้อหาด้วยตนเอง ผู้สอนได้บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ ในโปรแกรมและนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนผู้สอน

4.2.2 ด้านคุณลักษณะของสื่อ จากผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นเพราะลักษณะของสื่อเป็นสื่อที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ มีความน่าสนใจ ทำให้เรื่องยากเป็นเรื่องง่าย มีชีวิตชีวา ซึ่งลักษณะสอดคล้องกับประโยชน์ของสื่อการสอน ที่ได้กล่าวไว้ใน <http://WWW.thainame.net> กล่าวไว้ว่า

- 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากวัตถุที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้สร้าง ตามแนวคิดด้วยตนเอง
- 2) กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนมากขึ้น
- 3) ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสามารถจดจำได้นาน
- 4) ให้ประสบการณ์ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง
- 5) นำประสบการณ์นอกห้องเรียน มาให้นักเรียนศึกษาในห้องเรียนได้

4.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อการสอนอื่น เพราะเป็นสื่อที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้มีการวางแผนมาเป็นอย่างดี มีการพัฒนามาตามลำดับ จนเกิดผลดีต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ อรรถพร พรสีมา (2530: 87-88) ได้กล่าวถึงข้อเปรียบเทียบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ดังนี้

- 1) การทำงานกับคอมพิวเตอร์ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจ ให้กับนักเรียนได้
- 2) สี ดนตรี ภาพลายเส้นที่มีการเคลื่อนไหว และมีชีวิตชีวา พัฒนาความเป็นจริง และเรียกร้องให้นักเรียนอยากทำแบบฝึกหัด ทำกิจกรรมในห้องทดลอง
- 3) ความรวดเร็วในการโต้ตอบต่อนักเรียนแต่ละคน จะช่วยเสริมแรงให้นักเรียนอยากเรียนมากขึ้น
- 4) การมีความสามารถในการจดจำสูง จึงสามารถบันทึกการกระทำในความคิดของนักเรียนซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวางแผนขั้นต่อไปได้
- 5) โปรแกรมได้ถูกกำหนดไว้ให้มีความอดทนและมีลักษณะเป็นส่วนตัวสำหรับนักเรียนแต่ละคน จึงช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดี และพัฒนาบรรยากาศที่ดีในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนช้า
- 6) การที่มีความสามารถในการเก็บข้อมูลสูง เราจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการศึกษารายบุคคล และการกำหนดบทเรียนให้แก่นักเรียน แต่ละคนทำได้และความก้าวหน้าของนักเรียนสามารถแสดงให้เห็นได้
- 7) ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมนักเรียน เนื่องจากความสามารถในการเก็บข้อมูล และความสะดวกในการนำข้อมูลออกมาใช้ จึงช่วยให้ผู้สอนสามารถควบคุมนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด

4.2.4 ข้อค้นพบที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ก่อนเรียนและหลังเรียนนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนนั้นสูงกว่าก่อนเรียนนั้นมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พรชัย กำหอม (2530: 87 - 88 ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์เรื่องแม่เหล็ก- ไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบ การสอน ตามคิขของออลชูเบล ซึ่งพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ตามแนวคิดของออลชูเบล สูงกว่าเกณฑ์ 70 เปอร์เซนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียน เห็นด้วยต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการสอน ตามคิขของออลชูเบล อยู่ในระดับมาก โดยนักเรียนส่วนใหญ่ มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ มณฑล อนันตศิริชัย (2534) ได้วิจัยเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 23 คน ปีการศึกษา 2533 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

## 5. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาที่ค้นพบ ผู้สอนมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 ด้านการจัดการบวนการเรียนรู้ เมื่อเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง แล้วควรมีการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เช่นอภิปรายกลุ่มย่อย การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การแข่งขันตอบปัญหา การทดสอบเพิ่มเติม เป็นต้น

5.2 ควรมีการพัฒนารูปแบบและกิจกรรมของสื่ออย่างต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัย ทันเหตุการณ์ และมีความคิดสร้างสรรค์ สิ่งใหม่ที่น่าสนใจและใช้เทคนิคที่น่าสนใจมาประกอบในสื่อ

5.3 ในการจัดทำสื่อควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน

5.4 ในรายวิชาอื่น ๆ ที่พบผู้เรียนมีผลการเรียนไม่ดีควรมีการผลิต บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยในการเรียนการสอน

5.5 ควรใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง กับผู้เรียนทุกคน แล้วศึกษาว่ามีการพัฒนาแตกต่างกันอย่างไร

5.6 ควรศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย

5.7 ควรมีนำเสนอผลงานด้าน สื่อ นวัตกรรมที่น่าสนใจ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้นำไปใช้ประโยชน์ในวงการศึกษาอย่างแพร่หลาย เพื่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาต่อไป



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ ศูนย์พัฒนาหนังสือ (2544) *ความรู้เกี่ยวกับมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา* โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กรมวิชาการ สำนักงานทดสอบทางการศึกษา (2546) *แนวทางการประเมินผลด้วยทางเลือกใหม่ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์* โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545) *คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*
- \_\_\_\_\_ (2545) *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 พิมพ์ครั้งที่ 2 องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์*
- \_\_\_\_\_ (2547) *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว*
- \_\_\_\_\_ (2545) *ผังมโนทัศน์และสาระแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คณะอนุกรรมการพัฒนาพัฒนาคุณภาพวิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2542) “การหาประสิทธิภาพของบทเรียน CAI” *เทคโนโลยีสื่อสาร การศึกษา* 6: 61-62
- ขนิษฐา ชานนท์ (2532) “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน” *วารสารเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา* 3, 1 (มกราคม 2532) : 7 – 13
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช (2535) “การออกแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์” *เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน* กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- ชวาล แพรรัตน์กุล (2538) *เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ* พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์คุรุสภา
- ชาญชัย ไชขาววงศ์ (2542) “ผลการเรียนจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดแสงไฟในห้องถ่ายภาพสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกนิเทศศิลป์” *วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*
- ชูศรี วงศ์รัตน์ (2546) *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 9 เทพเนรมิตการพิมพ์

- เดชา ทะมานันท์ (2543) “การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ไฟฟ้า กลุ่มสร้างเสริม  
ประสบการณ์ชีวิต สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน* คณะครุศาสตร์ กรุงเทพมหานคร  
สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทักษิณา สวานานนท์ (2529) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)” คอมพิวเตอร์รีวิว 3, 2 กันยายน
- ทิสนา แจมมณี (2545) *ศาสตร์การสอน* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- \_\_\_\_\_. (2547) *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*  
พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ธนา เทศทอง (2545) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเลือกเสรี ศ 016 จิตรกรรม 2  
เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์กับงานจิตรกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม” สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยี การศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร
- ธิดิพันธ์ จินต์เกิดเข้ม (2544) “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สสารและความร้อน สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลปทุมธานี” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- บุญชม ศรีสะอาด (2545) *การวิจัยเบื้องต้น* พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- \_\_\_\_\_. (2546) *การวิจัยสำหรับครู* กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- \_\_\_\_\_. (2541) *การพัฒนาการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาส์น
- ประทีป เมธาคณวุฒิ (2544) “การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ” กรุงเทพมหานคร  
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ผดุง อารยะวิญญู (2527) “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน” *ไมโครคอมพิวเตอร์  
เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร เอช – เอ็น การพิมพ์
- พรเทพ เมืองแมน (2544) “การออกแบบและพัฒนา CAI MULTIMEDIA ด้วยAuthorware”  
กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดยูเคชั่น
- พิชิต ฤทธิจรูญ (2550) *หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร  
กรุงเทพเอ้าท์ ออฟ เดอร์ มีสท์
- พิพิธน์ สิทธิศักดิ์ (2535) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” *ศึกษาศาสตร์* 3 (8) กุมภาพันธ์ – พฤศจิกายน
- ภพ เลหาไพบูลย์ (2540) *แนวการสอนวิทยาศาสตร์* กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช



- มณฑล อนันตศิริชัย (2534) “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนฟิสิกส์ เรื่องกฎการเคลื่อนที่” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์และการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เย็น ภู่วรรณ (2520) “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน” วารสารจันทร์เกษม 32, 189 (มีนาคม – เมษายน)
- ล้วน สายยศ (2542) “ระเบียบวิธีทางสถิติบางประการเพื่อการวิจัย” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน* หน่วยที่ 4 นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร สุวีริยาสาสน์
- \_\_\_\_\_ (2543) *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ชมรมเด็ก
- วัชรกร พาหะนิษฐ์ และมฤดี โกมลภิส (2549) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิธีการคิดและการตัดสินใจ” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
- วัชรินทร์ เพชรชู (2539) “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกกับการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วารินทร์ รัชมี (2541) “การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน” *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน* กรุงเทพมหานคร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วารินทร์ รัชมีพรหม (2542) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” *จันทร์เกษม* 159 (มีนาคม – เมษายน) : 4 - 11
- วีระ ไทยพานิช (2529) “บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” *รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ศาสนา
- วุฒิชัย ประสารลอย (2543) *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร วิ.เจ.พรินติ้ง
- ศรินันท์ ประสิทธิ์ลักษณ์ (2540) “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ปัญหาการหายใจลำบากที่เกี่ยวข้องกับกุมารด้านกุมารศัลยศาสตร์” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2541) “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใน เอกสาร การอบรมวิทยากรแกนนำวิชาวิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2541” กรุงเทพมหานคร ม.ป.ท.

\_\_\_\_\_. (2542) “การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ใน เอกสารการอบรมครูวิทยาศาสตร์” กรุงเทพมหานคร ม.ป.ท.

\_\_\_\_\_. (2547) คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 1 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา

\_\_\_\_\_. (2547) คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา

\_\_\_\_\_. (2547) หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 1 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2550) *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา

สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2547) *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545* กรุงเทพมหานคร ม.ป.ท.

สุนีย์ คล้ายนิล (2544) “การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนในประเทศไทยและผลการกระทบที่เกิดขึ้น” รายงานการวิจัย กรุงเทพมหานคร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อโณทัย พุ่มสะอาด (2543) *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องวงจรสวิตช์บันได* กรุงเทพมหานคร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อรทัย มูลคำ (2542) *Child Center : storyline Method : การบูรณาการหลักสูตรโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง* กรุงเทพมหานคร พีทีพริ้นท์

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530) “คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน” กรุงเทพมหานคร กราฟแมน เพรส

Gagne, Robert M. et al. (1979). *Principles of Instructional Design*. New York: The Drden.

Sirisawad, Somporn. (2006). “Development and evaluation of a CAI course in Information Technology for Life at Nakhon-Pathom Rajabhat University, Thailand.” Dtech., University of Technology Sydney, Sydney.



ภาคผนวก



**ภาคผนวก ก**

รายนามผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ ด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

### ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล

3.1 นางสาวสำเนียง เพชรจอม ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย มีความเชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อและเป็นวิทยากรให้การอบรมครูของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.2 นายสมบัติ ศรีอนุชิต ครูชำนาญการ โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มีประสบการณ์ด้านการสอนฟิสิกส์ 30 ปี การผลิตสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเป็นผู้รับผิดชอบโครงการเรียนสองภาษา โรงเรียนสิรินธรวิทยาลัย

3.3 นายพนม เสือรอด ครูชำนาญการพิเศษ ผู้สอนวิชาฟิสิกส์ โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา ประสบการณ์การสอนวิชาฟิสิกส์ 25 ปี ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และหัวหน้างานวัดผล

### ผู้เชี่ยวชาญด้านองค์ประกอบสื่อและการผลิตสื่อ

3.4 นายอัมพร ชมเด็จพระ ครูชำนาญการพิเศษ ผู้สอนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนโพธาวัฒนาเสนี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ประสบการณ์ด้านการสอนคอมพิวเตอร์ 30 ปี เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านการวัดผลประเมินผล เป็นวิทยากรอบรมครูการใช้โปรแกรมวัดผล STUDENT 44 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ

3.5 นางสุจิตรา สำเภอินทร์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสายธรรมจันทร์ ประสบการณ์สอนวิชาคอมพิวเตอร์ 28 ปี

โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ

อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

เรื่อง ตอบการประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่...4....และแผนการจัดการเรียนรู้ประจำหน่วยที่...2..  
 เรียน .....

ข้าพเจ้า ( นาย/นาง/นางสาว ).....

ตำแหน่ง..... อันดับ .....ได้รับเอกสารประกอบสื่อการเรียนการสอนวิชา ฟิสิกส์ ว 41101 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...4... พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้  
 ประจำหน่วยที่ 2 ของท่านเรียบร้อยแล้ว บัดนี้ข้าพเจ้า  
 (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ได้ทดลองใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
 สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...4.. พร้อมแผนการจัดการเรียนรู้  
 ประจำหน่วยที่.. 2
- ได้ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- ได้เผยแพร่ต่อไปที่.....

จากการปฏิบัติดังกล่าว ข้าพเจ้าพิจารณาแล้วเห็นว่า.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอแสดงความนับถือ

ลงชื่อ.....

(.....)



โรงเรียน / หน่วยงาน.....

อำเภอ.....จังหวัด.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เรื่อง ตอบการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

เรียน นายกมล เสงประเสริฐ

ข้าพเจ้า ..... ตำแหน่ง .....

ได้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยตรวจสอบ  
ในด้าน

- ผ่านการตรวจประเมินด้านเนื้อหา
- ผ่านการตรวจประเมินด้านองค์ประกอบ

สรุปผลการประเมิน

1. ด้านเนื้อหาสาระของบทเรียน คะแนนเฉลี่ย.....
2. ด้านองค์ประกอบของสื่อ คะแนนเฉลี่ย.....

สรุป คะแนนเฉลี่ยรวมจากการประเมินบทเรียน = .....

สรุปผลการตัดสิน  ผ่านการตรวจประเมินด้านเนื้อหา  ผ่านการตรวจประเมินด้าน  
องค์ประกอบหมายเหตุ 1. การประเมินด้านเนื้อหาของสื่อ พิจารณาในส่วนที่ 1 และประเมินด้านองค์ประกอบ  
พิจารณาในส่วนที่ 2

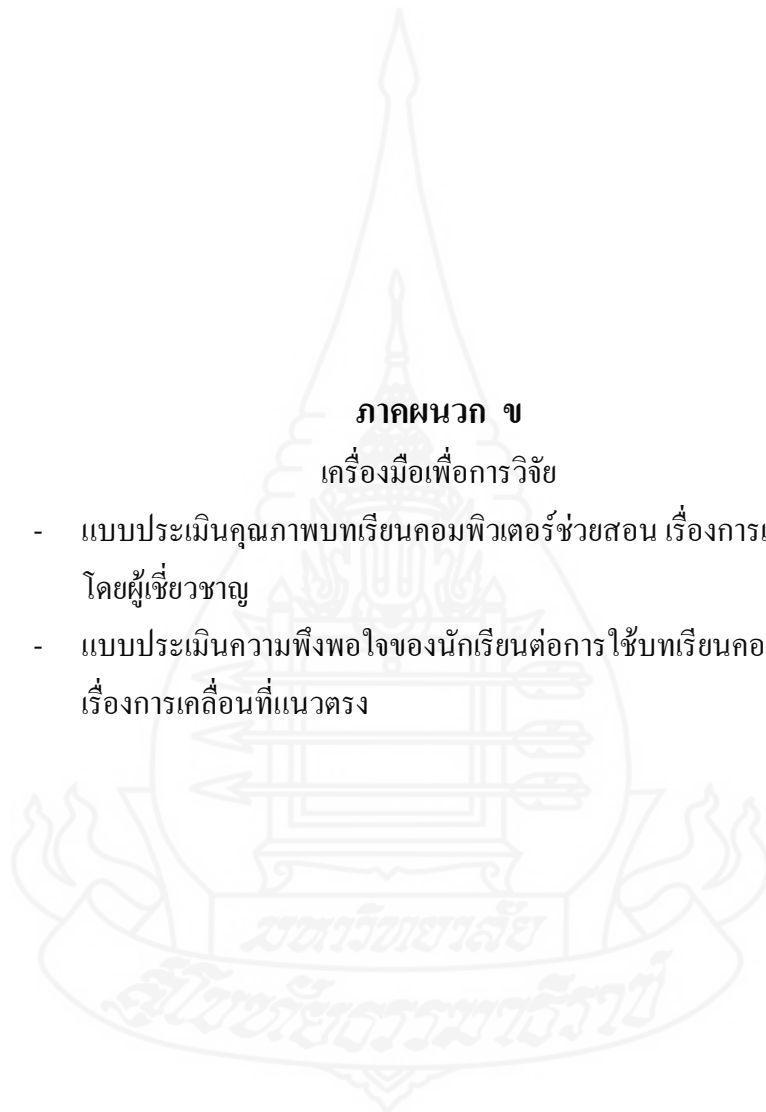
2. กรณีคะแนนเฉลี่ยรวมผ่านการตรวจประเมิน คะแนนด้านเนื้อหาสาระในเรื่องความ  
ถูกต้องตามหลักวิชา \*\* ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติฯและการใช้ภาษาถูกต้อง  
เหมาะสม\*\*

จะต้องได้ คะแนนในระดับ 5 ด้วย โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย มากกว่า ร้อยละ 80

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือเพื่อการวิจัย

- แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง



## แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยที่ระดับค่า

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับดีมาก    |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับดี       |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับปานกลาง  |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับพอใช้    |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยในระดับปรับปรุง |

#### ส่วนที่ 1 เนื้อหาของบทเรียน

รายประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
<b>ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียน</b>						
1) ด้านเนื้อหาสาระ						
*** 1. มีความถูกต้องตามหลักวิชา						
2. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการนำเสนอ						
3. สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน						
4. มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง						
5. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
6. ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอนเหมาะสม						
*** 7. ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรม จริยธรรม						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>ด้านการใช้ภาษา</b>						
*** 1. การใช้ภาษาถูกต้อง						
2. สื่อความหมายได้ชัดเจน						
3. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
คะแนนเฉลี่ย.....						
<b>การประเมินผลการเรียน</b>						
1. สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์						
2. มีความยากง่ายเหมาะสม						

รายประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
3. มีรูปแบบหลากหลายและปริมาณเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนของตนได้						
4. ส่งเสริมทักษะการคิด การประยุกต์ใช้ คะแนนเฉลี่ย.....						

### ส่วนที่ 2 องค์ประกอบของสื่อ

ส่วนนำของบทเรียน						
1. การเร้าความสนใจของผู้เรียน						
2. การให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (วัตถุประสงค์ของบทเรียน เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือ ฯลฯ)						
3. การควบคุมเส้นทางเดินบทเรียน (Navigation ของบทเรียน เช่น รูปแบบการใช้งาน ฯลฯ)						
คะแนนเฉลี่ย.....						
องค์ประกอบทั่วไป						
1. ความยากง่ายและความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรม						
2. บทเรียนมีความเหมาะสมกับ Hardware ที่มีอยู่ในปัจจุบัน						
คะแนนเฉลี่ย.....						
3) การออกแบบระบบการเรียนการสอน						
1. ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดีมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องสอดคล้องกัน						
2. พัฒนาความคิดสร้างสรรค์						
3. ยืดหยุ่นได้ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
4. สอดคล้องกับเนื้อหา						
5. มีความยาว ความซับซ้อนเหมาะสม						
6. มียุทธวิธีในการถ่ายทอดเนื้อหาเหมาะสม และน่าสนใจ						
คะแนนเฉลี่ย.....						

รายประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อคิดเห็น เพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
<b>ส่วนประกอบด้าน Multimedia</b>						
1. ออกแบบหน้าจอเหมาะ ง่ายต่อการใช้สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม การควบคุมเส้นทางเดิน (Navigation) ของ บทเรียนชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์						
2. ภาพกราฟิกเหมาะสมชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและ มีความสวยงาม						
3. มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสร้างภาพ คะแนนเฉลี่ย.....						

### ส่วนที่ 3 ความคิดเห็น

1. คุณค่าและประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ

.....

.....

.....

2. แนวทางการนำไปใช้ส่งเสริมและประกอบการเรียนการสอน

.....

.....

.....

3. ความเหมาะสมของเอกสาร คู่มือการใช้โปรแกรม และคู่มือประกอบการเรียนการสอน

.....

.....

.....

แบบประเมินความคิดเห็นต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

ของ

นายกมล เสงประเสริฐ

ครู ำดับ ค.ศ. 2

โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน ชุด สื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. แบบประเมินนี้มีทั้งหมด 2 ตอน ขอให้ท่านตอบตามความเป็นจริงสำหรับท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ที่บ้านสำหรับการเรียนการสอน  มี  ไม่มี
3. มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Power Point  มี  ไม่มี
4. มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Autoware  มี  ไม่มี
5. มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft macromedia Flash  มี  ไม่มี
6. มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Word  มี  ไม่มี

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นและเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียน (ข้อละ 1 ช่องเท่านั้น)

ตัวอย่าง

ข้อที่	รายการ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
0	โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ เป็น โรงเรียนที่ดีที่สุดใน จังหวัดราชบุรี				✓	

โปรดตอบคำถามต่อไปนี้ (30 ข้อ)

ข้อที่	รายการ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<u>ภาพรวม</u>					
1	คุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนนี้					
2	คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (CAI)					
	<u>คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (CAI)</u>					
3	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถูกจัดทำมาเป็น อย่างดี					
4	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เรื่อง ยากเป็นเรื่องง่าย					
5	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน					
6	วิธีสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนมีความเหมาะสม					
7	คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทำให้ บทเรียนน่าสนใจ					
8	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เต็มเปี่ยมไปด้วยความรู้					



ข้อที่	รายการ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	<u>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</u>					
10	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ชี้แจง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจน					
11	ผู้เรียนรู้ดีว่ามุ่งหวังสิ่งใดจากบทเรียนนี้					
12	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนิน ไปตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ได้แจ้ง ไว้					
	<u>ความยากง่าย</u>					
13	คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีความ เหมาะสมกับผู้เรียน					
14	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็น บทเรียนที่ง่ายที่สุดเท่าที่เคยมีมา					
15	ผู้เรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่า การอ่านจากหนังสือ					
	<u>การพัฒนาตนเอง</u>					
16	การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนนี้ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องใช้ความ พยายามในการเรียนมาก					
17	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ ผู้เรียนต้องใช้เวลาเรียนน้อยกว่า บทเรียนอื่นๆในระดับเดียวกัน					
18	ผู้เรียนไม่รู้สึกรีบคหะเรียน โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
19	ผู้เรียนมีการเตรียมตัว ก่อนเข้าเรียน โดย ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
20	ผู้เรียนมีความรู้สึกระอือร้อนมากขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน					
21	ผู้เรียนรู้สึกว่าได้ใช้ความสามารถอย่าง เต็มที่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					

ข้อที่	รายการ	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	เห็น ด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
22	ผู้เรียนได้เรียนรู้มากขึ้นจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
23	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนา ทักษะความสามารถในการ แก้ปัญหาของผู้เรียน					
24	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนาทักษะทางด้านการคิดอย่าง พินิจพิเคราะห์ของผู้เรียน					
25	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่ม ระดับความน่าสนใจ ในเนื้อหาของ ผู้เรียนให้สูงขึ้น					
26	ผู้เรียนสนุกสานกับการเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน					
27	ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ เมื่อเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
28	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ตระหนักถึงความสนใจและ ความสามารถพิเศษของตัวผู้เรียน					
29	เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดใน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสม					
30	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้เรียนอย่างเต็ม กำลังความสามารถของผู้เรียน					

## ภาคผนวก ค

### ตารางวิเคราะห์ค่าสถิติที่ใช้เพื่อการวิจัย

- ตารางแสดงการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพบทเรียน
- ตารางแสดงเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบของนักเรียนกลุ่มก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน
- ตารางแสดงการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง
- ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง โดยผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- ตารางแสดงเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบของนักเรียน ก่อนเรียนระหว่างเรียน และ หลังเรียน

ตารางแสดงการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	10	50.00
หญิง	10	50.00
มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ที่บ้านสำหรับการเรียนการสอน		
มี	15	75.00
ไม่มี	5	25.00
มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Power Point		
มี	20	100.00
ไม่มี	-	-
มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Authoware		
มี	8	40.00
ไม่มี	12	60.00
มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Macromedia Flash		
มี	3	15.00
ไม่มี	17	85.00
มีความรู้ด้านการใช้โปรแกรม Microsoft Word		
มี	20	100.00
ไม่มี	-	-

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง

ตารางที่ 2 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 1 โดยทดลองกับนักเรียน 1 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.00	80.00	20	17.00	85.00	80.00/85.00

ตารางที่ 3 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 2 โดยทดลองกับนักเรียน 10 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.20	81.00	20	16.90	84.50	81.00/84.50

ตารางที่ 4 ผลการทดลองหาของบทเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ระดับที่ 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๓ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_1$	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	$E_2$	$E_1 / E_2$
20	16.40	82.00	20	16.65	83.25	82.00/83.25

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เกิดจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	S.D.
ก่อนเรียนด้วยการใช้สื่อ	20	7.97	0.83
หลังเรียนด้วยการใช้สื่อ	20	16.65	0.93

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ในภาพรวม

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหาและคุณภาพของสื่อ	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก
คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.42	0.69	เหมาะสมมาก
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
ความยากง่าย	20	4.13	0.56	เหมาะสมมาก
การพัฒนาตนเอง	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.30	0.64	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อ

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
คุณภาพของเนื้อหาในบทเรียนนี้	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)	20	4.20	0.59	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ด้านคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถูกจัดทำมาเป็นอย่างดี	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยทำให้เรื่องยากเป็นเรื่องง่าย	20	4.60	0.76	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน	20	4.55	0.77	เหมาะสมมากที่สุด
วิธีสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสม	20	4.20	0.58	เหมาะสมมาก
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยทำให้บทเรียนน่าสนใจ	20	4.60	0.76	เหมาะสมมากที่สุด
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เต็มเปี่ยมไปด้วยความรู้	20	4.42	0.71	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนอยากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก	20	4.25	0.62	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.42	0.69	เหมาะสมมาก



ตารางที่ 9 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ชี้แจงผล การเรียนรู้ที่คาดหวังไว้อย่างชัดเจน	20	4.55	0.77	เหมาะสมมากที่สุด
ผู้เรียนรู้ดีว่า มุ่งหวังสิ่งใดจากบทเรียนนี้	20	4.15	0.56	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดำเนินไป ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ได้แจ้งไว้	20	4.45	0.69	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 10 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านความยากง่าย

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีความเหมาะสม กับผู้เรียน	20	4.25	0.60	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้เป็น บทเรียนที่ง่ายที่สุด เท่าที่เคยมีมา	20	4.00	0.52	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่า การอ่านจากหนังสือ	20	4.15	0.57	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.13	0.56	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 11 แสดงผลการประเมินความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ด้านการพัฒนาตนเอง

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
การเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องใช้ความพยายามในการเรียนมาก	20	4.40	0.71	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียนต้องใช้เวลาเรียนน้อยกว่าบทเรียนอื่นๆในระดับเดียวกัน	20	4.15	0.56	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนไม่รู้สึกรีบเร่งขณะเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนมีการเตรียมตัว ก่อนเข้าเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.25	0.60	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนมีความรู้สึกระตือรือร้นมากขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.15	0.57	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนรู้สึกว่าได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.20	0.59	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนได้เรียนรู้มากขึ้นจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.00	0.52	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนาทักษะความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน	20	4.10	0.57	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยพัฒนาทักษะทางด้านการคิดอย่างพินิจพิเคราะห์ของผู้เรียน	20	4.30	0.63	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มระดับความน่าสนใจ ในเนื้อหาของผู้เรียนให้สูงขึ้น	20	4.40	0.71	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการ	N	$\bar{x}$	S.D	ระดับความคิดเห็น
ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.30	0.62	เหมาะสมมาก
ผู้เรียนรู้สึกเป็นอิสระ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	4.45	0.69	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้ตระหนักถึงความสนใจและความสามารถพิเศษของตัวผู้เรียน	20	4.35	0.69	เหมาะสมมาก
เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความเหมาะสม	20	4.38	0.67	เหมาะสมมาก
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างเต็มกำลังความสามารถของผู้เรียน	20	4.35	0.66	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	20	4.28	0.63	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 12 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อ ก่อนนำไปใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	N	$\bar{x}$	S.D.	ร้อยละ	ค่าคุณภาพ	ระดับความคิดเห็น
<b>เนื้อหาของบทเรียน</b>						
ด้านเนื้อหาสาระ	5	32.2	0.49	92.00	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
การใช้ภาษา	5	14	0.56	93.33	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
ประเมินความรู้	5	18.4	0.49	92.00	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5	21.53	0.51	92.44	4.62	เหมาะสมมากที่สุด
<b>องค์ประกอบของสื่อ</b>						
ส่วนนำ	5	13	0.60	86.67	4.33	มาก
องค์ประกอบทั่วไป	5	9.8	0.30	98.00	4.90	เหมาะสมมากที่สุด
ออกแบบระบบ	5	27.2	0.50	90.67	4.53	เหมาะสมมากที่สุด
มัลติมีเดีย	5	13	0.60	86.67	4.33	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	5	15.75	0.5	90.50	4.52	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	5	127.6	0.50	91.14	4.56	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 13 ตารางแสดงวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อทดสอบ  
รายชื่อ

ข้อทดสอบข้อที่	ค่าความยากง่าย(P)	ค่าอำนาจจำแนก(r)
1	0.72	0.22
2	0.64	0.28
3	0.72	0.33
4	0.69	0.50
5	0.75	0.39
6	0.64	0.39
7	0.64	0.28
8	0.69	0.28
9	0.72	0.22
10	0.67	0.33
11	0.64	0.28
12	0.69	0.28
13	0.67	0.22
14	0.67	0.56
15	0.67	0.44
16	0.69	0.39
17	0.75	0.28
18	0.69	0.50
19	0.72	0.22
20	0.53	0.28
ค่าเฉลี่ย	0.53 - 0.75	0.22 - 0.56

การวิเคราะห์ ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบวิชาฟิสิกส์  
เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง โดยตัดกลุ่ม 27 % และใช้สูตรตัดส่วน

ตารางที่ 14 ตารางแสดงเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบของนักเรียนก่อนเรียน ระหว่างการเรียน และหลังเรียน ในระดับที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง จากทดลองใช้กับนักเรียน 1 คน

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน	ฝึกทักษะระหว่างเรียน / แบบฝึกที่					หลังเรียน
		1	2	3	4	รวม	
1	8	4	4	4	4	16	17
รวม	8	4	4	4	4	16	17
เฉลี่ย	8	4	4	4	4	16	17
S.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ร้อยละ	40.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	85.00



ตารางที่ 15 ตารางแสดงเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบของนักเรียน ก่อนเรียน ระหว่างการเรียน และหลังเรียน ในชั้นตอนที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง จากทดลองใช้กับนักเรียน 10 คน

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน	ฝึกทักษะระหว่างเรียน / แบบฝึกที่					หลังเรียน
		1	2	3	4	รวม	
1	7	3	4	4	4	15	16
2	8	5	4	4	4	17	17
3	7	4	3	4	4	15	16
4	8	5	4	4	4	17	18
5	8	4	4	4	4	16	17
6	8	4	4	4	4	16	17
7	6	4	3	4	4	15	15
8	8	5	4	4	5	18	18
9	9	4	4	4	4	16	17
10	8	4	5	4	4	17	18
รวม	77	42	39	40	41	162	169
เฉลี่ย	7.7	4.2	3.9	4	4.1	16.2	16.9
S.D.	0.82	0.63	0.57	0.00	0.32	1.03	0.99
ร้อยละ	38.50	84.00	78.00	80.00	82.00	81.00	84.50

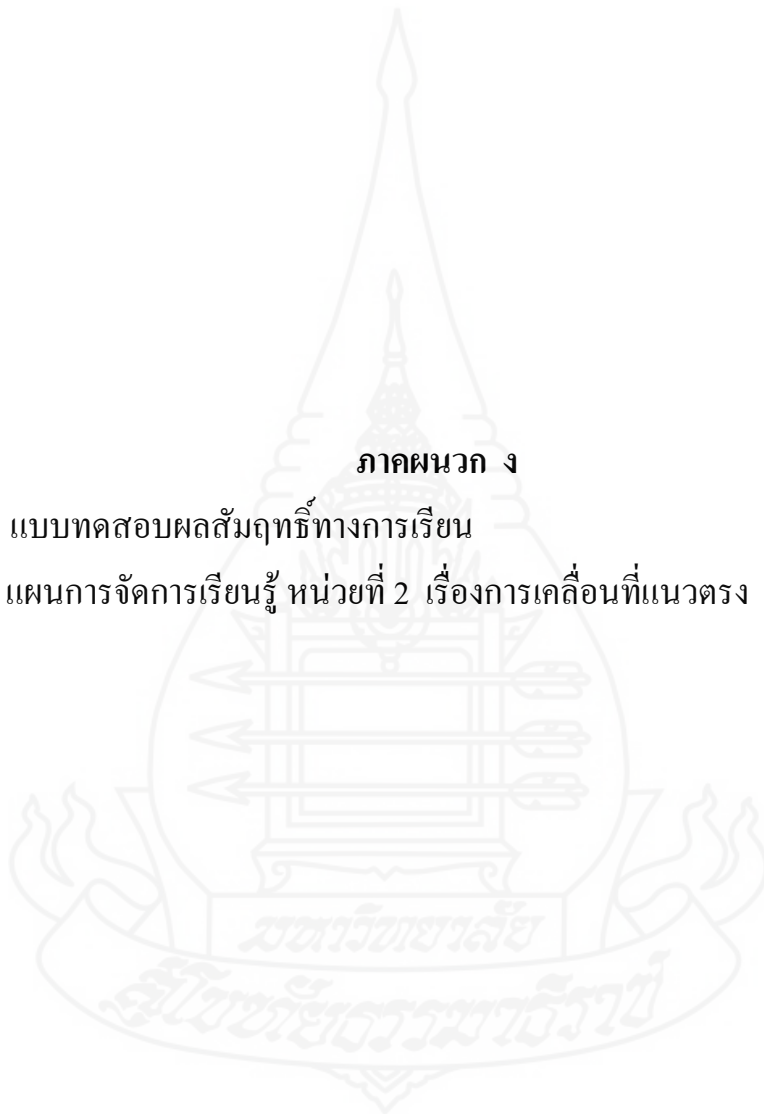


ตารางที่ 16 ตารางแสดงเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบของนักเรียน ก่อนเรียน ระหว่างการเรียนและหลังเรียน  
 ในชั้นตอนที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง  
 เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน จำนวน 20 คน

นักเรียนคนที่	ก่อนเรียน	ฝึกทักษะระหว่างเรียน / แบบฝึกที่					หลังเรียน
		1	2	3	4	รวม	
1	8	4	4	4	4	16	16
2	8	5	5	4	4	17	17
3	7	4	5	4	4	17	16
4	8	5	4	4	4	16	16
5	8	4	4	4	4	16	17
6	9	4	4	4	4	16	15
7	6	3	3	4	4	14	15
8	7	3	4	4	4	15	15
9	8	4	5	4	4	15	18
10	9	4	4	4	4	15	17
11	9	4	5	4	4	17	17
12	8	5	4	4	4	17	17
13	7	4	4	3	4	15	17
14	8	4	5	4	4	17	18
15	9	4	5	4	4	16	17
16	8	5	4	4	4	17	17
17	9	4	4	4	4	16	17
18	8	5	4	5	4	18	18
19	8	4	4	4	4	16	17
20	7	4	4	4	4	16	16
รวม	159	83	85	80	80	328	333
เฉลี่ย	7.95	4.15	4.25	4.00	4.00	16.40	16.65
S.D.	0.83	0.93	0.92	0.90	0.89	0.91	0.93
ร้อยละ	39.75	83.00	85.00	80.00	80.00	82.00	83.25

ภาคผนวก ง

- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง




โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ อำเภอคำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี  
 ข้อทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง  
 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 41101 ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

- คำชี้แจง**
- ข้อทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก คะแนนเต็ม 20 คะแนน
  - ให้นักเรียนตอบข้อทดสอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้
  - ห้ามทำเครื่องหมายลงในข้อทดสอบ

**คำสั่ง** เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง **ที่ 1** มีความรู้ความเข้าใจลักษณะของการเคลื่อนที่แนวตรง

- ข้อใดที่จัดเป็นการเคลื่อนที่แนวตรง
  - คนแกว่งชิงช้า
  - พัดลมกำลังหมุน
  - คนกำลังดึงวัตถุด้วยรอก ✓
  - นักฟุตบอลเตะลูกโค้งจากประตู
- ลักษณะจุดที่ปรากฏบนแถบกระดาษแสดงการเคลื่อนที่แบบใด
 
  - เคลื่อนที่แบบวิถีโค้ง
  - เคลื่อนที่ด้วยความเร่งสม่ำเสมอ
  - เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ✓
  - เคลื่อนที่แบบตกอย่างเสรี
- เครื่องเคาะสัญญาณเวลา เป็นเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์เรื่องใด
  - นาฬิกาจับเวลาอย่างง่าย
  - เครื่องวัดความเร็วการเคลื่อนที่แนวตรง ✓
  - เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ
  - เครื่องนับความถี่ของสัญญาณไฟฟ้า

4. สัญลักษณ์  $V$  ในการเคลื่อนที่แนวตรง ใช้แทนปริมาณใด

- ก. ความเร็วต้น
- ข. ความเร็วปลาย ✓
- ค. การกระจัด
- ง. ความเร่ง

5. ระยะทางที่วัดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดของการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงเรียกว่า อะไร

- ก. ความเร็วต้น
- ข. ความเร็วปลาย
- ค. การกระจัด ✓
- ง. ความเร่ง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อที่ 2 เปรียบเทียบให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรง

6. วัตถุชิ้นหนึ่งกำลังเคลื่อน ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางการเคลื่อนและเวลาได้ดังตาราง จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่

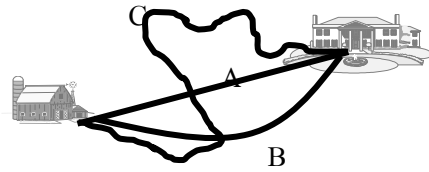
ระยะทาง(เมตร)	เวลา (วินาที)
0	0
10	1
20	2
40	3
60	4

- ก. 10 m/s
- ข. 15 m/s ✓
- ค. 20 m/s
- ง. 60 m/s

7. ในขณะที่วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ ปริมาณใดที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

- ก. ระยะทาง
- ข. เวลา
- ค. ความเร่ง ✓
- ง. การกระจัด

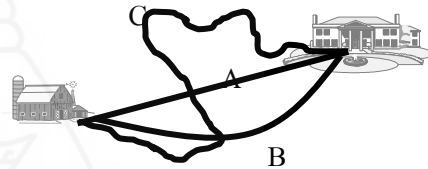
จากภาพ เป็นการเคลื่อนที่ของ A , B และ C  
ใช้เวลา 320 วินาที เท่ากัน ถ้าการเคลื่อนที่ของ  
A ได้ระยะทาง 150 เมตร การเคลื่อนที่ของ B  
ได้ระยะทาง 400 เมตร การเคลื่อนที่ของ C  
ได้ระยะทาง 500 เมตร



8. จงหาอัตราเร็วของ B เป็นกี่เมตรต่อวินาที

- ก. 0.469
- ข. 1.25 ✓
- ค. 1.563
- ง. 3.281

จากภาพ เป็นการเคลื่อนที่ของ A , B และ C  
ใช้เวลา 320 วินาที เท่ากัน ถ้าการเคลื่อนที่ของ  
A ได้ระยะทาง 150 เมตร การเคลื่อนที่ของ B  
ได้ระยะทาง 400 เมตร การเคลื่อนที่ของ C  
ได้ระยะทาง 500 เมตร

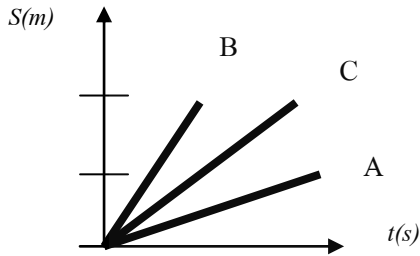


9. จงหาความเร็วของ C เป็นกี่เมตรต่อวินาที

- ก. 0.469 ✓
- ข. 1.25
- ค. 1.563
- ง. 3.281

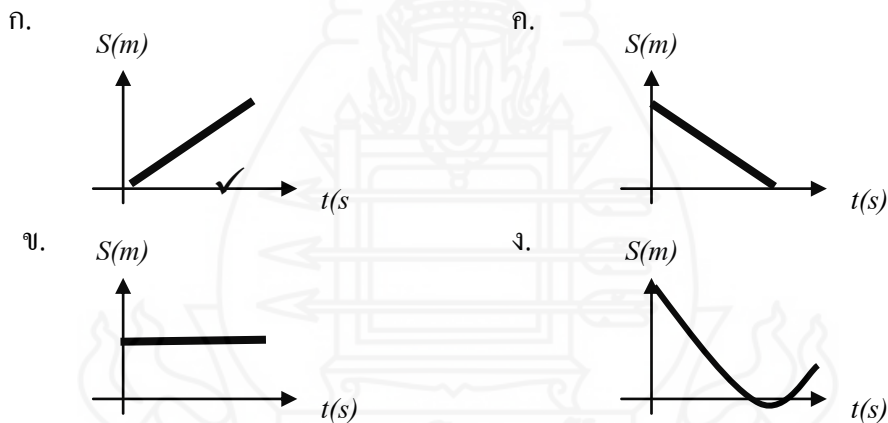
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่ 3 อธิบายความสัมพันธ์ของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ด้วยกราฟเส้นตรงและคำนวณหาปริมาณด้วยสมการการเคลื่อนที่ของวัตถุ จากข้อมูลที่กำหนดให้

10. จากกราฟความสัมพันธ์ของการกระจัดและเวลา ของรถยนต์ 3 คัน คือ A B และ C ดังรูป ถ้าวรถทั้ง 3 คัน ออกเดินทางในสนามแข่งชันพร้อมกัน รถยนต์คันใดจะถึงเส้นชัยเร็วที่สุด

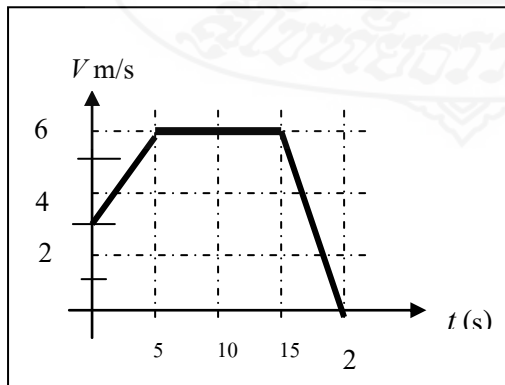


- ก. A
- ข. B ✓
- ค. C
- ง. ข้อมูลไม่ชัดเจนยังสรุปไม่ได้

11. กิ่งลูกเปตองจากจุดขอบสนามด้านหนึ่งไปยังอีกขอบด้านหนึ่งซึ่งห่างกันระยะทาง 12 เมตร สังเกตเห็นลูกเปตองกลิ้งไปเป็นเส้นตรงด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ และจับเวลาการกลิ้งของลูกเปตองได้ 1.2 วินาที กราฟแสดงความสัมพันธ์ของการกระจัดและเวลา เป็นแบบข้อใด

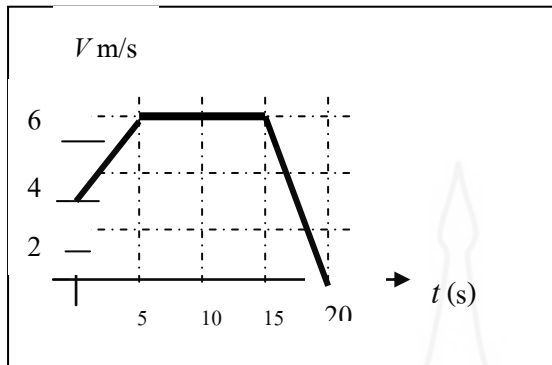


12. จากกราฟแสดงการเคลื่อนที่ของรถยนต์คันหนึ่ง จงหาขนาดของความเร่ง ช่วงเวลา วินาที 0-5



- ก.  $0.5 \text{ m/s}^2$
- ข.  $0.6 \text{ m/s}^2$  ✓
- ค.  $1.2 \text{ m/s}^2$
- ง.  $1.6 \text{ m/s}^2$

13. จากกราฟแสดงการเคลื่อนที่ของรถยนต์คันหนึ่ง จงหาระยะทางที่รถเคลื่อนที่ไปได้ ภายในเวลา 10 วินาที



- ก. 22.5 m
- ข. 30.0 m
- ค. 52.5 m ✓
- ง. 60.0 m

14. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยความเร็วคงที่ 10 เมตร/วินาที ขณะที่อยู่ห่างสิ่งกีดขวาง 35 เมตร คนขับรถตัดสินใจห้ามล้อ โดยเสียเวลาไป 1 วินาที ก่อนที่ห้ามล้อจะทำงาน เมื่อห้ามล้อทำงานแล้ว จะต้องลดความเร็วในอัตราเท่าใด จึงจะทำให้รถหยุดพอดีเมื่อถึงสิ่งกีดขวางนั้น

- ก. 1.0  $\text{m/s}^2$
- ข. 1.5  $\text{m/s}^2$
- ค. 2.0  $\text{m/s}^2$  ✓
- ง. 3.0  $\text{m/s}^2$

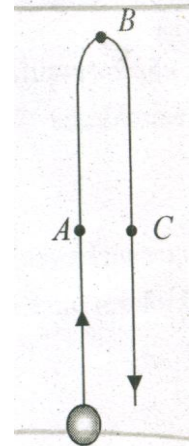
15. รถยนต์ 2 คัน วิ่งคู่กันบนถนนตรง ด้วยความเร็ว 15.0 m/s เท่ากัน คนขับรถคันที่ 1 ลดความเร็วด้วยความเร่ง  $-2 \text{ m/s}^2$  จนกระทั่งรถหยุด แล้วหยุดรถนาน 40 วินาที หลังจากนั้นจึงออกรถด้วยความเร่ง 2  $\text{m/s}^2$  จนกระทั่งมีความเร็วเป็น 15.0 m/s เท่าเดิม โดยรถคันที่ 2 ยังวิ่งด้วยความเร็วเดิมตลอดเวลา อยากทราบขณะนี้ รถทั้งสองคันอยู่ห่างกันเท่าไร

- ก. 500 เมตร
- ข. 600 เมตร
- ค. 700 เมตร ✓
- ง. 800 เมตร



16. โยนวัตถุก้อนหนึ่งขึ้นไปในแนวตั้ง โดยวัตถุนั้นถึงจุดสูงสุดที่ B ถ้า จุด A และ C เป็นจุดที่อยู่ในระดับเดียวกัน ดังรูป ถ้าไม่คิดผลจากแรงต้านของอากาศ ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ที่จุด B มีความเร็วและความเร่งเป็นศูนย์
- ข. ที่จุด A และ C วัตถุมีความเร็วเท่ากัน
- ค. ที่จุด A และ C วัตถุมีความเร่งขนาดเท่ากันแต่มีทิศทางตรงกันข้าม ✓
- ง. ที่จุด A, B และ C วัตถุมีความเร่งเท่ากันทั้งขนาดและทิศทางเดียวกัน



17. โยนวัตถุขึ้นไปในแนวตั้ง ด้วยความเร็วเริ่มต้น 40 เมตร / วินาที โดยกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น  $g = 10 \text{ m/s}^2$  วัตถุจะขึ้นไปได้สูงสุดเท่าไร

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m ✓
- ง. 120 m

18. โยนวัตถุขึ้นไปในแนวตั้ง ด้วยความเร็วเริ่มต้น 40 เมตร / วินาที โดยกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น  $g = 10 \text{ m/s}^2$  นานเท่าไรวัตถุจะตกลงถึงพื้นดิน

- ก. 2 วินาที
- ข. 4 วินาที
- ค. 6 วินาที
- ง. 8 วินาที ✓

19. โยนวัตถุขึ้นไปในแนวตั้ง ด้วยความเร็วเริ่มต้น 40 เมตร / วินาที โดยกำหนดให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกเป็น  $g = 10 \text{ m/s}^2$  เมื่อวัตถุถูกโยนขึ้นไป เป็นเวลา 3 วินาที จะอยู่สูงจากพื้นดินเท่าไร

- ก. 45 เมตร
- ข. 75 เมตร ✓
- ค. 120 เมตร
- ง. 165 เมตร

20. ปาก้อนหินลงในแนวตั้ง ด้วยความเร็ว 80 เมตร / วินาที ก้อนหินตกกระทบพื้นภายใน เวลา 20 วินาที หน้าผามีความสูงเท่าไร

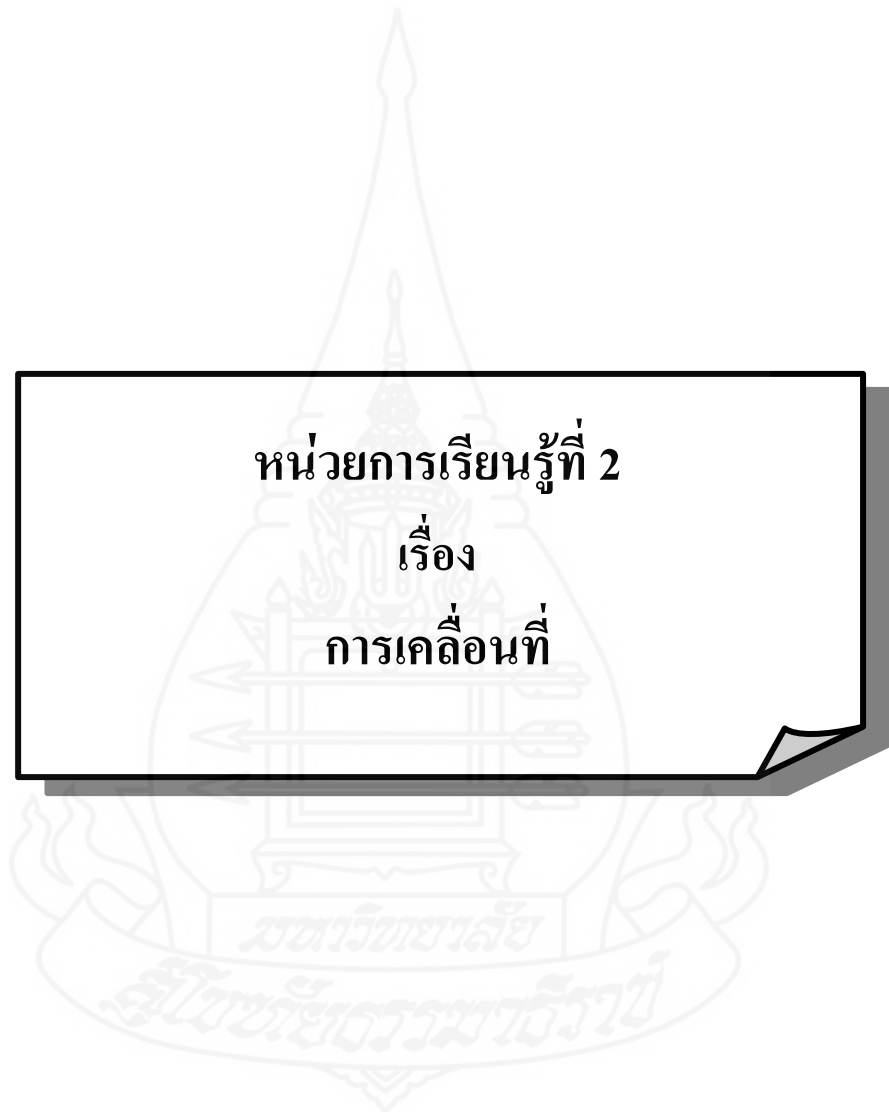
- ก. 1600 เมตร
- ข. 2020 เมตร
- ค. 3600 เมตร ✓
- ง. 8000 เมตร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง

การเคลื่อนที่





**แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4**  
**เรื่อง**  
**การเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง**

รายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 4
รหัสวิชา ว 41101 ชั้น ม.4		สัปดาห์ที่ 4 - 6 คาบที่ 11 - 16
เรื่อง การเคลื่อนที่	หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่และปริมาณที่เกี่ยวข้อง	

### สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ผลของการเปลี่ยนตำแหน่ง จะได้ขนาดความยาวของเส้นทางการเปลี่ยนตำแหน่ง ซึ่งเราเรียกว่า ระยะทาง จึงเป็นปริมาณสเกลาร์ แต่ถ้าการเปลี่ยนตำแหน่งนั้นมีทิศทางที่แน่นอนคือมีทิศทางจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย สิ่งที่ได้ จะมีทั้งขนาดและทิศทาง จะเรียกว่า การกระจัด และเป็นปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุต่างๆ เมื่อนำไปเทียบกับเวลา จะทำให้รู้ว่า วัตถุนั้นเคลื่อนที่เร็วหรือช้า เรียกว่า มีอัตราเร็ว หรือ ความเร็ว โดย อัตราเร็วคิดจาก อัตราการเปลี่ยนแปลงระยะทาง จึงเป็นปริมาณสเกลาร์ ส่วน ความเร็วคิดจากอัตรา การเปลี่ยนแปลงการกระจัด และเป็นปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุใดๆ เมื่อ ความเร็วไม่เท่าเดิม แสดงว่ามีการเร่งให้วัตถุนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเรียกว่า เกิดความเร่งขึ้นกับวัตถุนั้น และขนาดของความเร่ง จะหาได้จาก อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็ว ความเร่งจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

### ผลการเรียนที่คาดหวัง

สำรวจตรวจสอบ อธิบายและ คำนวณ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

### เนื้อหา

1. การเคลื่อนที่ ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัด
2. อัตราเร็วและความเร็ว
3. อัตราเร่งและความเร่ง

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา ในเรื่อง เราจะรู้ได้อย่างไรว่าวัตถุเคลื่อนที่ เพื่อ นำไปสู่เรื่อง คำถามที่ว่า “เรารู้ได้อย่างไรว่าวัตถุมีการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้น และการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น มีปริมาณใดเกิดขึ้น”

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “เรารู้ได้อย่างไรว่าวัตถุมีการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้น และการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นมีปริมาณใดเกิดขึ้น” ( ทิ้งช่วงให้ นักเรียนคิด )

1.3 ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และให้นักเรียนปฏิบัติตาม  
ขั้นตอนที่กำหนด

1.4 นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น  
รายบุคคล

1.5 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ประจำหน่วย จำนวนข้อสอบ 20 ข้อ

## 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตอนที่ 1

2.2 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง จาก  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 1

2.3 เมื่อเรียนจบในตอนที่ 1 แล้ว ตอบแบบสอบถามท้ายบทที่

## 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนตรวจคำตอบของแบบทดสอบท้ายบทตอนที่ 1

3.2 นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนซ้ำ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

3.3 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักเรียน  
สรุปสาระสำคัญลงในสมุดจดบันทึก

## 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 นักเรียนสนทนากับครู เรื่อง ระยะเวลา การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว และความเร่ง  
เพื่อนำไปสู่ การคำนวณหาค่า ระยะเวลา การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว และความเร่ง

4.2 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับตัวอย่าง ระยะเวลา การกระจัด อัตราเร็ว  
ความเร็ว และความเร่ง โดยให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม ตามแบบใบฝึกทักษะที่ 4.1

## 5. ขั้นประเมิน

5.1 นักเรียนเขียน Concept mapping เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง  
ในใบกิจกรรม 4

5.2 นักเรียนนำ Concept mapping อภิปรายแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ และประเมินผลงาน  
ให้กับเพื่อน

5.3 นักเรียนที่เป็นเจ้าของผลงาน Concept mapping ที่ได้รับการประเมินจากเพื่อนมา  
อภิปรายเกี่ยวกับ Concept ในงานนั้น โดยการสุ่มจากครู

## สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้

รายการสื่อ	จำนวน	สภาพการใช้สื่อ
1. สื่อ E – Box เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง	1 ชุด	ใช้ชั้นสร้างความสนใจ
2. แบบทดสอบก่อนเรียน	1 ชุด	ใช้ชั้นสร้างความสนใจ
3. บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 1	1 ชุด	ใช้ในชั้นสำรวจและค้นหา
4. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ตอนที่ 1	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้
5. แบบฝึกทักษะ 4	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้

## การวัดผลและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจใบงาน 4.1 – 4.3 ตรวจแบบฝึกทักษะ 4 ตรวจสมุดจด	- ร้อยละ 50 ขึ้นไป -
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ 4	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินกิจกรรม
1. ปรับปรุง – แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน 2. ครูคอยเสริมหรือแก้ไขเมื่อการอภิปรายของนักเรียนไม่สมบูรณ์ 3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม 4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้ 5. สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านประเมินหลังเรียน
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน



รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	แบบบันทึกผลหลังสอน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว 41101	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 5	คาบที่ 17 – 24
เรื่อง การเคลื่อนที่		หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

## 1. ความเหมาะสมของแผนการสอน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหาสาระ					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. สื่อการสอน					
5. การวัดผลประเมินผล					
6. ความสอดคล้อง (ข้อ 1 – 5)					

(4 = มากที่สุด , 3 = มาก , 2 = พอใช้ , 1 = ควรปรับปรุง)

## 2. ผลการสอน

.....

.....

.....

## 3. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

## 4. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



**แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5**  
**เรื่อง**  
**การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว**

รายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 5
รหัสวิชา ว 41101 ชั้น ม.4		สัปดาห์ที่ 6 - 8 คาบที่ 17 - 24
เรื่อง การเคลื่อนที่	หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว	

**สาระสำคัญ** วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในแนวตรงที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของอัตราเร็วคงที่ แสดงการเปลี่ยนแปลงของระยะทางในการเคลื่อนที่เทียบกับเวลา แสดงถึงความสัมพันธ์

ของปริมาณตามสมการ คือ  $v = \frac{S}{t}$

เมื่อ  $v$  คือ อัตราเร็วของวัตถุ มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s)

$S$  คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

$t$  คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น วินาที (s)

การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เกิดจากการเปลี่ยนตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของวัตถุในทิศทางที่แน่นอน (การกระจัด) ในแต่ละช่วงเมื่อเทียบกับเวลาจะทำให้เรารู้เช่นกันว่าวัตถุนั้นเคลื่อนที่เร็วหรือช้า เราเรียกการเปลี่ยนตำแหน่งในลักษณะนี้ว่า

**ความเร็ว (Velocity)** ดังนั้น ความเร็วใด ๆ ของวัตถุ เป็นการเปรียบเทียบ

ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้กับเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ ดังนั้นเราสามารถหาความเร็วของวัตถุได้จาก

สมการ  $\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$

เมื่อ  $\vec{v}$  คือ ความเร็วของวัตถุ มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s)

$\vec{S}$  คือ การกระจัดที่ได้ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

$t$  คือ เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น วินาที (s)

### ผลการเรียนที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปรายและคำนวณ เกี่ยวกับ อัตราเร็วและ ความเร็วการเคลื่อนที่เป็นค่าคงตัว

### เนื้อหา

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุกรณีที่มีอัตราเร็ว และความเร็วเป็นค่าคงตัว

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 นักเรียนและครูร่วมสนทนาทบทวนเกี่ยวกับการวัดระยะทางที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับปริมาณใดบ้าง เพื่อนำไปสู่คำถามว่า “ในระหว่างที่มีการเคลื่อนที่ จะมีปริมาณชนิดใดเกิดขึ้นบ้าง”

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ในระหว่างที่มีการเคลื่อนที่ จะมีปริมาณชนิดใดเกิดขึ้นบ้าง” และการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ จะต้องใช้เครื่องมือใดบ้างที่นำมาวัดปริมาณ (ทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด)

1.3 นักเรียนบันทึกความเห็นของตนเองใน สมุดบันทึก (เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยยังไม่เน้นถูกผิด)

1.4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.5 ครูแนะนำให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตอนที่ 2 ซึ่งเป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

### 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว จาก สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 2 โดยทำการศึกษาไปตามลำดับของเนื้อหาในบทเรียน

2.2 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ตอนที่ 2

### 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนตรวจคำตอบของแบบทดสอบท้ายบทตอนที่ 2

3.2 นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนซ้ำ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

3.3 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในสมุดจดบันทึก

### 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว และตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากใบความรู้ 5

4.2 นักเรียนร่วมกันสืบค้น แก้ปัญหา ในใบงาน 5.2

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 5

## 5. ชั้นประเมิน

5.1 นักเรียนเขียน Concept mapping เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว ในใบกิจกรรม 5

5.2 นักเรียนนำ Concept mapping อภิปรายแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ และประเมินผลงานให้กับเพื่อน

5.3 นักเรียนที่เป็นเจ้าของผลงาน Concept mapping ที่ได้รับการประเมินจากเพื่อนมาอภิปรายเกี่ยวกับ Concept ในงานนั้น โดยการสุ่มจากครู

5.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน  
สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้

รายการสื่อ	จำนวน	สภาพการใช้สื่อ
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	1 ชุด	ใช้ชั้นสร้างความสนใจ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ตอนที่ 2	1 ชุด	ใช้สำรวจและค้นหา
3. แบบฝึกทักษะ 5	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้
6. ใบงาน 5.2	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้และลงข้อสรุป
7. ใบกิจกรรม 5	1 ชุด	ใช้ชั้นประเมินและลงข้อสรุป
8. แบบทดสอบหลังเรียน	1 ชุด	ใช้ชั้นประเมิน

การวัดผลและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจแบบฝึกทักษะ 5 ตรวจสมุดจด	ร้อยละ 50 ขึ้นไป -
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ 5	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินกิจกรรม
1. ปรับปรุง – แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน 2. ครูคอยให้คำแนะนำเพิ่มเติมให้กับนักเรียนระหว่างการศึกษาด้วยสื่อ 3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม 4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้ 5. สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านประเมินหลังเรียน
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน



รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	แบบบันทึกผลหลังสอน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว 41101	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 5	คาบที่ 17 – 24
เรื่อง การเคลื่อนที่		หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว

## 1. ความเหมาะสมของแผนการสอน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหาสาระ					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. สื่อการสอน					
5. การวัดผลประเมินผล					
6. ความสอดคล้อง (ข้อ 1 – 5)					

(4 = มากที่สุด , 3 = มาก , 2 = พอใช้ , 1 = ควรปรับปรุง)

## 2. ผลการสอน

.....

.....

.....

## 3. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

## 4. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6  
เรื่อง  
การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว



รายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 5
รหัสวิชา ว 41101 ชั้น ม.4		สัปดาห์ที่ 6 - 8 คาบที่ 25 - 30
เรื่อง การเคลื่อนที่	หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว	

### สาระสำคัญ

วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในแนวตรงที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของความเร็วคงที่ ที่เป็นการเปลี่ยนแปลงให้เร็วขึ้นหรือช้าลงในหนึ่งหน่วยเวลา แสดงว่า วัตถุนั้นมีความเร่งคงที่

โดยสมการที่เกี่ยวข้องจะมี 1.  $v = u + at$  2.  $S = \frac{(u + v)}{2} t$  3.  $S = ut + \frac{1}{2} at^2$

และ 4.  $v^2 = u^2 + 2aS$

### ผลการเรียนที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปรายและคำนวณ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุกรณีที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัว

### เนื้อหา

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุกรณีที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัว
2. สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัว

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 นักเรียนและครูร่วมสนทนาเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม มีผลต่อการทำงานหรือไม่ อย่างไร เพื่อนำไปสู่คำถามที่ว่า “ถ้าเราต้องการให้เพื่อนทำงานไม่เหมือนเดิม เราจะต้องบอกอย่างไร ผลจะเป็นอย่างไรได้บ้าง”

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ถ้าเราต้องการให้เพื่อนทำงานไม่เหมือนเดิม เราจะต้องบอกอย่างไร ผลจะเป็นอย่างไรได้บ้าง” ( ทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด )

1.3 นักเรียนร่วมกันอภิปรายในแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งบันทึกความเห็นของกลุ่มในใบงาน 5.1 เฉพาะข้อ 1 และข้อ 2 (เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโดยยังไม่เน้นถูกผิด)

1.4 นักเรียนทำข้อทดสอบก่อนเรียน

1.5 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า จะได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 3

## 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว จาก บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 3 โดยทำการศึกษาไปตามลำดับของเนื้อหาในบทเรียน

2.2 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ตอนที่ 3

## 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนตรวจคำตอบของแบบทดสอบท้ายบทตอนที่ 3

3.2 นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนซ้ำ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

3.3 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้

นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในสมุดจดบันทึก

## 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว และตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากใบความรู้ 6

4.2 นักเรียนร่วมกันสืบค้น แก้ปัญหา ในใบงาน 6.1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 6

## 5. ขั้นประเมิน

5.1 นักเรียนเขียน Concept mapping เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว ในใบกิจกรรม 5

5.2 นักเรียนนำ Concept mapping อภิปรายแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ และประเมินผลงานให้กับเพื่อน

5.3 นักเรียนที่เป็นเจ้าของผลงาน Concept mapping ที่ได้รับการประเมินจากเพื่อนมา อภิปรายเกี่ยวกับ Concept ในงานนั้น โดยการสุ่มจากครู

5.4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้

รายการสื่อ	จำนวน	สภาพการใช้สื่อ
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	1 ชุด	ใช้ขึ้นสร้างความสนใจ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ๓ ตอนที่ 3	1 ชุด	ใช้ขึ้นสร้างความสนใจ
3. แบบฝึกทักษะ 6	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้
4. ใบความรู้ 6	1 ชุด	ใช้อธิบายและลงข้อสรุป
5. ใบงาน 6.1	1 ชุด	ใช้สำรวจและค้นหา
6. แบบทดสอบหลังเรียน	1 ชุด	ใช้ขึ้นประเมิน

## การวัดผลและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจใบงาน 6.1 ตรวจแบบฝึกทักษะ 6 ตรวจสมุดจด	- ร้อยละ 50 ขึ้นไป -
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ 5	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินการกิจกรรม
1. ปรับปรุง – แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน 2. ครูคอยเสริมหรือแก้ไขเมื่อการอภิปรายของนักเรียนไม่สมบูรณ์ 3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม 4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้ 5. สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านประเมินหลังเรียน
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน

รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	แบบบันทึกผลหลังสอน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว 41101	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 6	คาบที่ 25 – 30
เรื่อง การเคลื่อนที่		หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว

## 1. ความเหมาะสมของแผนการสอน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหาสาระ					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. สื่อการสอน					
5. การวัดผลประเมินผล					
6. ความสอดคล้อง ( ข้อ 1 – 5 )					

( 4 = มากที่สุด , 3 = มาก , 2 = พอใช้ , 1 = ควรปรับปรุง )

## 2. ผลการสอน

.....

.....

.....

## 3. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

## 4. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



**แผนจัดการเรียนรู้ที่ 7**  
**เรื่อง**  
**การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัวในแนวตั้ง**

รายวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน	แผนจัดการเรียนรู้ที่ 7	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 5
รหัสวิชา ว 41101 ชั้น ม.4		สัปดาห์ที่ 6 - 8 คาบที่ 31 – 36
เรื่อง การเคลื่อนที่	หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัวในแนวตั้ง	

### สาระสำคัญ

การตกของวัตถุอย่างอิสระ จะเป็นการเคลื่อนที่ในกรณีที่มีความเร่งมีค่าคงตัว จะใช้สัญลักษณ์แทนความเร่งของการตกของวัตถุอย่างอิสระ คือ  $g$  ซึ่งความเร่งนี้เป็นผลจากแรงดึงดูดของโลกเนื่องจากสนามโน้มถ่วง ( gravity ) ค่าความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก (  $g$  ) ค่ามาตรฐานคือ  $9.8065 \text{ m/s}^2$  เพื่อความสะดวกในการคำนวณจะใช้  $10 \text{ m/s}^2$  ดังนั้นจากตัวอย่างข้างบน ค่า  $a$  จะเปลี่ยนเป็นค่า  $g$  ในกรณีที่มีการเคลื่อนที่นั้น เป็นผลเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก ดังนี้

$$\begin{array}{lll} v = u + at & \text{เป็น} & v = u + gt \\ v^2 = u^2 + 2aS & \text{เป็น} & v^2 = u^2 + 2gS \\ S = ut + \frac{1}{2}at^2 & \text{เป็น} & S = ut + \frac{1}{2}gt^2 \end{array}$$

### ผลการเรียนที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปรายและคำนวณ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุกรณีที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัวในแนวตั้ง

### เนื้อหา

1. การเคลื่อนที่ของวัตถุกรณีที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัวในแนวตั้ง (การตกอย่างอิสระ)
2. สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุที่มีความเร่งเป็นค่าคงตัวในแนวตั้ง

### กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นสร้างความสนใจ

1.1 ครูสาธิตการตกของวัตถุ และให้นักเรียนกันอภิปรายเกี่ยวกับ ปรัชญาการณที่เกิดขึ้นในประเด็นของปริมาณที่เกี่ยวข้อง

1.2 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ ลักษณะของปรัชญาการณการตกของวัตถุลงสู่พื้นนั้น มีปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงอย่างไรบ้าง ” ( ทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด )

1.3 นักเรียนร่วมกันอภิปราย พร้อมทั้งบันทึกความเห็นลงในสมุดบันทึก (เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยยังไม่เน้นถูกผิด)

1.4 นักเรียนทำข้อทดสอบก่อนเรียน

1.5 แจงให้นักเรียนทราบว่า จะได้ศึกษาเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัวใน แนวโค้งด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 4

## 2. ขั้นสำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัวในแนวโค้ง จาก สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 4 โดยทำการศึกษาไปตามลำดับของ เนื้อหาในบทเรียน

2.2 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ตอนที่ 4

## 3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

3.1 นักเรียนตรวจคำตอบของแบบทดสอบท้ายบทตอนที่ 4

3.2 นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนซ้ำ เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง

3.3 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ และปริมาณที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้

นักเรียนสรุปสาระสำคัญลงในสมุดจดบันทึก

## 4. ขั้นขยายความรู้

4.1 นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เกี่ยวกับ สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว และตัวอย่าง การคำนวณหาปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากใบความรู้ 7

4.2 นักเรียนร่วมกันสืบค้น แก้ปัญหา ในใบงาน 7.1

4.3 นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ 7

## 5. ขั้นประเมิน

5.1 นักเรียนเขียน Concept mapping เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัว ในใบกิจกรรม 5

5.2 นักเรียนนำ Concept mapping อภิปรายแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ และประเมินผลงาน ให้กับเพื่อน

5.3 นักเรียนที่เป็นเจ้าของผลงาน Concept mapping ที่ได้รับการประเมินจากเพื่อนมา อภิปรายเกี่ยวกับ Concept ในงานนั้น โดยการสุ่มจากครู

5.4 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.5 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำหน่วย



## สื่อการเรียนการสอน / แหล่งเรียนรู้

รายการสื่อ	จำนวน	สภาพการใช้สื่อ
1. แบบทดสอบก่อนเรียน	1 ชุด	ใช้ชั้นสร้างความสนใจ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตอนที่ 4	1 ชุด	ใช้ชั้นสร้างความสนใจ
3. แบบฝึกทักษะ 7	1 ชุด	ใช้ขยายความรู้
4. ใบความรู้ 7	1 ชุด	ใช้อธิบายและลงข้อสรุป
5. ใบงาน 7.1	1 ชุด	ใช้สำรวจและค้นหา
6. แบบทดสอบหลังเรียน	1 ชุด	ใช้ชั้นประเมิน

## การวัดผลและประเมินผล

รายการวัดผลและประเมินผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์ผ่าน
1. การวัดผลคุณธรรม จิตพิสัย	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน	-
2. การประเมินผลจากสภาพจริง	ตรวจใบงาน 7.1 ตรวจแบบฝึกทักษะ 7 ตรวจสมุดจด	- ร้อยละ 50 ขึ้นไป -
3. การวัดผลหลังเรียน	แบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ 5	ร้อยละ 50 ขึ้นไป

## กิจกรรมเสริมทักษะหรือซ่อมเสริม

รายการ	วิธีดำเนินกิจกรรม
1. ปรับปรุง – แก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน	1. ครูควบคุมดูแลให้อยู่ในกรอบระหว่างเรียน 2. ครูคอยเสริมหรือแก้ไขเมื่อการอภิปรายของนักเรียนไม่สมบูรณ์ 3. ครูชี้แจงข้อบกพร่องในการทำกิจกรรม 4. ครูเฉลยข้อสงสัย ที่นักเรียนทำไม่ได้ 5. สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านประเมินหลังเรียน
2. ส่งเสริมความรู้ความสามารถของผู้เรียน	1. ให้นักเรียนทำชิ้นงาน 1 ชิ้นงาน

รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	แบบบันทึกผลหลังสอน	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รหัสวิชา ว 41101	ผลการเรียนที่คาดหวังที่ 7	คาบที่ 31 – 36
เรื่อง การเคลื่อนที่	หัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงตัวในแนวตั้ง	

## 1. ความเหมาะสมของแผนการสอน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				ข้อเสนอแนะ
	4	3	2	1	
1. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2. เนื้อหาสาระ					
3. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4. สื่อการสอน					
5. การวัดผลประเมินผล					
6. ความสอดคล้อง ( ข้อ 1 – 5 )					

( 4 = มากที่สุด , 3 = มาก , 2 = พอใช้ , 1 = ควรปรับปรุง )

## 2. ผลการสอน

.....

.....

.....

## 3. ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

## 4. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายกมล เสงประเสริฐ
วัน เดือน ปี	22 พฤษภาคม 2500
สถานที่เกิด	อ.เมือง จ. สมุทรสงคราม
ประวัติการศึกษา	ครุศาสตร์บัณฑิต (คบ.) วิชาเอกวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูนครปฐม
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนชุมชนวัดประสาธสิทธิ์ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี 70210
ตำแหน่ง	รองผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนวัดประสาธสิทธิ์

