



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การศึกษาเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ ประเทศใดมีประชากรที่ได้รับการศึกษาอย่างถูกต้องและทั่วถึง ประเทศนั้นก็ประสบความสำเร็จในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเศรษฐกิจ การเมือง สังคม ตลอดจนวัฒนธรรม วิชาวิทยาศาสตร์เป็นหนึ่งในหลาย ๆ วิชาที่นักการศึกษาเห็นความสำคัญ เพราะเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และความเป็นอยู่ของคนในสังคม พัทธกษ รัชพลเกษ (2512 : 10) ได้แสดงทรรศนะว่า ประเทศที่มีความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย อังกฤษ ฯลฯ ประเทศเหล่านี้มีฐานะเป็นผู้นำแห่งโลก มีฐานะทางเศรษฐกิจดี พลเมืองมีระดับความเป็นอยู่สูง ถ้าเราพิจารณาดูว่าอะไร เป็นสาเหตุของความเจริญดังกล่าวก็จะพบว่าประเทศเหล่านี้มีความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ เป็นสัญลักษณ์ของความเจริญก้าวหน้าของบ้านเมือง

การง ศิริเจริญ (2519 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญ ประเทศที่เจริญแล้วจึงจำเป็นต้องมีการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน และพยายามเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่ประชาชน

มังกร ทองสุก (2523 : 7 - 9) ได้แสดงทรรศนะเกี่ยวกับประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์ว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ค้นคว้าเพื่อหาความรู้ โดยอาศัยเหตุผล การทดลอง และจินตนาการ จึงนับได้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อสังคมในระบอบประชาธิปไตย ประชาชนจึงควรให้ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อฝึกฝนที่จะรับฟังความถกเถียงของผู้อื่น เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน วิชาวิทยาศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่มีผลต่อมนุษย์ทั้งในด้านการพัฒนาการทางสติปัญญา และภาวะความเป็นอยู่

จากความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าว นโยบายส่วนรวมในการพัฒนาการศึกษาของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534)

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2528 : 5) ได้กำหนดนโยบายการพัฒนาการศึกษาประการหนึ่งว่า "...ปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี" เพื่อที่จะพัฒนานักเรียนซึ่งเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีค่า ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ต่อสังคม และประเทศชาติ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา และกำหนดจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 : 245)

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ส่งผลให้การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างไปจากการสอนแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Centered) สุวัฑฒ์ นิยมคำ (2517 : 119 - 120) ได้ให้ทรรศนะไว้ว่าการสอนแบบใหม่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความคิด ต้องการให้นักเรียนเป็นคนคิดเป็น และคิดเก่ง เพราะถือว่าความรู้เป็นสิ่งที่ล้มไถ่ได้ง่าย การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) กิจกรรมส่วนใหญ่ให้นักเรียนเป็นฝ่ายทำเอง ครูอยู่ในฐานะที่เลี้ยง การสอนยึดการสอนแบบค้นพบเป็นหลัก (Discovery Centered, Scientific Inquiry Centered, Laboratory Centered) การเรียนภาคบรรยายกับภาคทฤษฎีไม่แยกจากกัน

โจเซฟ เจ ชวาบ (Joseph J. Schwab 1962 : 63) ได้กล่าวไว้ว่ากระบวนการสอนที่เหมาะสมเพื่อนำนักเรียนไปสู่เป้าหมายในการสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่

คือ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) และเน้นกิจกรรมหลัก 2 กิจกรรม
(กรมการฝึกหัดครู 2518 : 1) คือ

1. กิจกรรมการทดลอง
2. กิจกรรมการอภิปรายซักถามระหว่างครูกับนักเรียน

มังกร ทองสุขี (2523 : 30 - 46) ได้กล่าวว่า การทดลองเป็นหัวใจสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ เป็นสถานที่ที่เหมาะสมที่สุดแห่งหนึ่งของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะเด็กนักเรียนสามารถจะสร้างปัญหา ตั้งสมมติฐาน และสามารถทดสอบได้

จะเห็นได้ว่า ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เพื่อเป็นสถานที่ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ และได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ดังนั้นปัญหาเรื่องความสูญเปล่าอันเนื่องมาจากการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไม่เต็มที่ จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ควรมีการสำรวจสภาพการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยเฉพาะโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1 ว่าเกณฑ์ปกติของการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีค่าเท่าไร และสูงหรือต่ำกว่าค่าการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมของยูเนสโก ซึ่งผลของการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางให้ผู้บริหาร ได้ทราบถึงการใช้งบประมาณของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1 ว่าใช้อย่างเต็มที่หรือไม่ เพราะถ้าเกิดการสูญเปล่านั้นจะได้มีการปรับปรุงการวางแผนการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อป้องกันการสูญเปล่านั้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดต่าง ๆ สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1
2. เพื่อหาเกณฑ์ปกติของการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1

สมมติฐานของการวิจัย

ไพรินทร์ เนตรหาญ (2516 : 71) ได้ศึกษาการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร พบว่า มหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานครมีอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นและระดับสูง เท่ากับร้อยละ 38.17 และ 21.29 ตามลำดับ อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนระดับต้นและระดับสูง เท่ากับร้อยละ 38.27 และ 23.96 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นควรมีค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมเท่ากับร้อยละ 80 ส่วนค่าการใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการที่เหมาะสมระดับสูง เท่ากับร้อยละ 50

ชุมศรี บุญสิทธิ์ (2524 : 56) ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร พบว่า อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครต่ำกว่าค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมของยูเนสโก แต่มีอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนสูงกว่าค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมของยูเนสโก และการใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนไม่แตกต่างกัน

จากรายงานการประเมินโครงการ เงินยืมเพื่อพัฒนาการศึกษา โครงการที่ 5 โครงการโรงเรียนมัธยมเพื่อพัฒนาชนบท (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2526 : 29) พบว่า โรงเรียนมัธยมเพื่อพัฒนาชนบท รุ่นที่ 1 ส่วนใหญ่ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในค่านพื้นที่และเวลาต่ำกว่าเกณฑ์ของยูเนสโก

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้คือ "เกณฑ์ปกติในการใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1 ต่ำกว่าค่าการใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม"

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตเฉพาะการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 1

2. ศึกษาการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามปกติเท่านั้น โดยไม่รวมถึงการศึกษานักใหญ่ การจัดกิจกรรมอื่น ๆ ตลอดจนการสอนซ่อมเสริม

3. การใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ใช้ดัชนี 2 ค่า คือ

3.1 อัตรากำการใช้ห้อง (Room Utilization)

3.2 อัตรากำการใช้พื้นที่ (Space Utilization)

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ถือว่านักเรียนในแต่ละห้องได้เข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ครบตามตารางสอนกำหนดไว้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หมายถึง ห้องปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ชั่วโมง หมายถึง ช่วงเวลาที่ใช้ในการสอน เท่ากับ 50 นาที

อัตรากำการใช้ห้อง หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณ เป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ กับจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์

$$\text{อัตรากำการใช้ห้อง} = \frac{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์} \times 100}{\text{จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}}$$

อัตรากำการใช้พื้นที่ หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณ เป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนที่มาเรียนจริงใน 1 สัปดาห์ กับจำนวนนักเรียนที่ห้องสามารถรับได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์

$$\text{อัตรากำการใช้พื้นที่} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์} \times 100}{\text{ความจุของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}}$$

ความจุของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ หมายถึง ค่าที่ได้จากการคำนวณ เป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ของห้องนั้น กับพื้นที่ที่นักเรียน 1 คน ตามมาตรฐาน

ความของห้องที่ควรจะเป็นไปได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์
 = พื้นที่ห้อง × จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์
 พื้นที่คนนักเรียน 1 คน ตามมาตรฐาน

พื้นที่คนนักเรียน 1 คน ตามมาตรฐาน หมายถึง พื้นที่คนนักเรียน 1 คน ที่
 เป็นมาตรฐานสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เท่ากับ 2.85 ตาราง-
 เมตร (กระทรวงศึกษาธิการ 2526 : 10)

เกณฑ์ที่เหมาะสมในการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หมายถึง เกณฑ์การ
 ใช้ประโยชน์ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของยูเนสโก เท่ากับร้อยละ 75

โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
 ในเขตการศึกษา 1 ประจำปีการศึกษา 2528 ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขนาด ตามเกณฑ์ของ
 กรมสามัญศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ 2526 : 7) คือ

โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ มีนักเรียนตั้งแต่ 1,500 คน ขึ้นไป

โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลาง มีนักเรียนตั้งแต่ 500 - 1,499 คน

โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก มีนักเรียนไม่เกิน 499 คน

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

ในกรณีที่อาจารย์ผู้สอน หรือโรงเรียนมีความจำเป็นต้องงกการสอน หรือเลื่อน
 หรือเพิ่มเวลาการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยไม่สามารถติดตามเก็บข้อมูลได้
 จึงยังคงถือว่าใช้ห้องนั้น ๆ ตามตารางสอนเดิม ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงการ
 ใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จึงอาจคลาดเคลื่อนได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ให้มี
 ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยครั้งต่อไป