

บทที่ 1



บทนำ

## คำนำ

ในปัจจุบันนี้การศึกษาของประเทศไทย ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาขึ้นมาใหม่ โดยกำหนดให้ทางสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักเสนอความคิดเห็นของตนเอง มีความมั่นใจตนเอง รู้จักเลือก และรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเป็นแบบอย่างของประเทศประชาธิปไตยทั้งหลาย

หลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงใหม่นี้ ทำให้เนื้อหาวิชา วิธีการสอนการใช้ อุปกรณ์ทดลอง การปฏิบัติการ ตลอดจนการวัดและประเมินผล เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

จากการค้นพบอุปสรรคในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้ที่ทำการวิจัย เกี่ยวกับการสอนด้วยหลักสูตรแผนใหม่หลายท่าน พบว่า

1. ความไม่เหมาะสมของแบบเรียนของวิชาวิทยาศาสตร์
2. ความไม่เพียงพอกับความต้องการของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
3. หลักสูตรในการผลิตครูในปัจจุบัน ไม่สอดคล้องกันกับหลักสูตรของโรงเรียนมัธยมศึกษา โดยเฉพาะในวิชาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ และการฝึกสอนวิทยาศาสตร์ ไม่ได้ช่วยให้ครูวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพเพียงพอ
4. คุณภาพของอุปกรณ์การสอนที่ สสวท. ออกแบบเสียหายง่าย

ดังนั้นจะเห็นว่าการขาดแคลนทางด้านอุปกรณ์การสอน ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์แผนใหม่ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า อัตราแนวโน้มความต้องการ (DEMAND) ทางด้านอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษายังมีอีกมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่า

เป็นอุตสาหกรรมที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่ง ถ้าโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ทั้งใน กรุงเทพฯ และต่างจังหวัดในขณะนี้ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ไม่ว่าจะ เป็นเรื่องของคุณภาพวัสดุที่ใช้ผลิต หรือเทคนิคทางการตลาดของฝ่ายขายได้ดีขึ้นกว่าปัจจุบันที่เป็นอยู่ขณะนี้ ประโยชน์ที่จะได้คือ นอกจากจะทำให้คนไทยมีงานทำแล้วยังช่วยประหยัดเงินตราของประเทศไม่ให้รั่วไหลออกสู่ต่างประเทศ โดยการสั่งซื้ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากต่างประเทศมาใช้

ยิ่งถ้าเรามาเปรียบเทียบกับอัตราการพัฒนาการศึกษาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 5 แล้ว จะเห็นว่าการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาของชาติ จะมีอัตราการเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังตารางที่แสดงข้างล่างนี้

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนโรงเรียนและนักเรียนในประเทศ พ.ศ 2525

	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย	รวม
-จำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นโรงเรียน รัฐบาล	881	673	1,554
-จำนวนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เป็นโรงเรียน เอกชน	762	208	968
จำนวนนักเรียนในโรงเรียนรัฐบาล	1,596,970	คน	
จำนวนนักเรียนในโรงเรียนเอกชน	246,486	คน	

ที่มา : จากแผนกลการศึกษาเอกชน และกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา

เพราะฉะนั้น ก็ยิ่งเห็นได้ชัด เจนขึ้นกับความต้องการอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์เหล่านี้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามอัตราการขยายตัวของการศึกษาของชาติ

### การสำรวจงานวิจัย

1. นางสาวณัฏฐ์ จำปาเทศ (ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการสื่อการสอนวิชาชีววิทยา สำหรับหลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขต - กรุงเทพมหานคร

#### ผลวิจัยที่ได้

1.1. จำนวนอุปกรณ์ไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ผู้สอนไม่ค่อยใช้เครื่องมือโสตทัศนอุปกรณ์ เพราะโรงเรียนไม่มีเครื่องมือโสตทัศนอุปกรณ์ และการเบิก เครื่องมือโสตทัศนอุปกรณ์ ลำบาก

1.2. สาเหตุที่ทำให้นักเรียนไม่ค่อยทำการทดลอง เพราะอุปกรณ์ไม่พอ ทำการทดลองแล้วไม่ได้ผล อุปกรณ์ชำรุดต้องซดใช้หรือโดนตัดคะแนน อุปกรณ์มีสภาพไม่สมบูรณ์

1.3. สสวท. ขาดการประชาสัมพันธ์และเร่งเร้าให้ครูผู้สอน เกิดความต้องการใช้สื่อการสอนประกอบการสอนนักเรียน

1.4. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ สสวท. ออกแบบเสียหายง่าย

2. บุญส่ง อุดมระติ (ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับอุปกรณ์ปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร

#### ผลการวิจัยพบว่า

อุปกรณ์ปฏิบัติการชำรุดเสียหายง่าย บางอย่างก็มีขนาดไม่เหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะ

2.1. ให้สำรวจว่าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ผลิตตามแบบ สสวท. มีความเหมาะสมและมีคุณภาพเพียงพอ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

2.2. ควรมีทั้งหน่วยงานรัฐบาล และเอกชนต่าง ๆ มีหน้าที่ดูแลให้อุปกรณ์ที่ผลิตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

3. โข สาสีฉัน (กองแผนงาน มศว. ประสานมิตร) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ทดแทนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ได้กล่าวถึง

ปัญหาที่ทำให้เกิดการขาดแคลนอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

3.1. แนะนำถึงวิธีการสร้างอุปกรณ์ทดแทนทั้งแบบของ สสวท. และแบบอื่น ๆ จากวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นนั้น ๆ

3.2. แนะนำถึงวิธีการแก้ไขดัดแปลงอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

4. ชนิดรา ลิทธิโส (ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของครู และนักเรียนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

โดยมีจุดมุ่งหมาย

4.1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีต่อหลักสูตรของ สสวท. ในด้านแบบเรียน อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน

4.2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์ที่มีต่อหลักสูตรของ สสวท. ในด้าน แบบเรียน อุปกรณ์ กระบวนการเรียนการสอน คู่มือครูในแต่ละสาขา (ทั้งสาขาวิชา เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์)

5. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับองค์การค้ำของคุรุสภา ได้ทำรายงานเรื่อง โครงการประเมินผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์วิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมายของการทำวิจัย

5.1. เพื่อสำรวจว่าโรงเรียนต่าง ๆ ชี้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์จากแหล่งใด

5.2. เพื่อสำรวจว่าอุปกรณ์การสอนที่ซื้อไปจากแต่ละแหล่งยังใช้การได้มากน้อยเพียงใด

5.3. เพื่อสำรวจว่าอุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่องค์การค้ำของคุรุสภาผลิตมีรายการใดบ้างที่มีข้อบกพร่อง ใช้ไม่ได้ผล ไม่มีคุณภาพหรือขาดประสิทธิภาพ และข้อบกพร่องที่ใด

6. อรรถศิษฐ์ สมรรถการอักษรกิจ (วิทยานิพนธ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ทำการวิจัยเรื่อง ปัญหาในการสอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ใน กรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยที่ได้

- 6.1. อุปกรณ์วัสดุมีคุณภาพไม่เหมาะสมและตีพอย
- 6.2. ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในด้านการใช้วัสดุอุปกรณ์

7. ลีริพร จันทวรรณ (ปริญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ทำการวิจัยเรื่อง ปัญหาและความต้องการสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา

ผลการวิจัยที่ได้

- 7.1. ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความชำนาญในเรื่องการซ่อมอุปกรณ์
- 7.2. ครูส่วนใหญ่ต้องการปริมาณอุปกรณ์การทดลองให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

#### วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นมาและโครงสร้างความสำคัญของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ที่มีความจำเป็นต่อการสอนแผนใหม่
2. เพื่อศึกษาแผนการผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของโรงงานผู้ผลิตภายในประเทศในปัจจุบัน
3. ปรับปรุงการวางแผนการผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของโรงงาน เพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับแนวโน้มของความต้องการในตลาด
4. ศึกษาชิ้นส่วนมาตรฐาน (STANDARD PART) ของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
5. ประเมินผลและเปรียบเทียบของแผนการผลิตในปัจจุบันกับแผนการผลิตใหม่

#### แนวทางเหตุผลที่สำคัญหรือสมมติฐาน

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว เราก็ทราบถึงความจำเป็นที่จะต้องมียุกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ให้เพียงพอกับความต้องการของโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศ และอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องมีคุณภาพดีราคาในการซื้อต่ำเพื่อจะให้ผู้ที่ต้องการสินค้าอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เหล่านี้ มีกำลังที่จะ

ซื้อเพียงพอ และหาซื้อได้ง่าย ซึ่งเป็นวิธีการส่งเสริมการจำหน่ายวิธีหนึ่งที่จะให้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นที่นิยมโดยทั่วไป เพราะว่าคุณภาพการสอนวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศมีราคาสูงมาก ดังนั้นจึงเห็นสมควรศึกษาการดำเนินงาน และวางแผนการผลิตที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้โรงงานขององค์การค้าของคุรุสภา เป็นโรงงานตัวอย่างในการรวบรวมข้อมูลในการผลิต เพื่อประกอบการพิจารณาว่าควรจะทำ การวางแผนการผลิตอย่างไร จึงจะเหมาะสมกับความต้องการของตลาด และมีต้นทุนในการผลิตต่ำที่สุด

สาเหตุที่ใช้โรงงานขององค์การค้าของคุรุสภา เป็นโรงงานตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ เพราะโรงงานขององค์การค้าของคุรุสภาเป็นหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบผลิตต้นแบบของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการออกแบบอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์มาจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพราะฉะนั้นจึงเชื่อมั่นได้ว่าโรงงานขององค์การค้าของคุรุสภา จะมีโอกาสปรับปรุงและส่งเสริมการผลิตสินค้าประเภทนี้ได้ดีกว่าโรงงานอื่น ๆ

#### ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาชนิดของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เป็นผู้ออกแบบ ตลอดจนความสำคัญของอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการศึกษาแผนใหม่
2. ศึกษาการผลิตของโรงงานผู้ผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ตลอดจนจนถึงวิธีการจำหน่ายไปยังลูกค้าต่าง ๆ
3. วิเคราะห์ความต้องการอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนต่าง ๆ ในประเทศไทย โดยอาศัยข้อมูลจากทางราชการ และบริษัทผู้ผลิตที่เป็นส่วนของเอกชน
4. ศึกษาวิธีการผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ตามประเภทของอุปกรณ์แต่ละชนิด ปริมาณเวลาที่ใช้ โดยมีข้อกำหนดคือ ลักษณะงานที่ต้องทำ เครื่องจักร คนงานและวัสดุอุปกรณ์
5. ศึกษาหาอัตราการผลิตของโรงงาน เพื่อจะนำมาทำการปรับปรุงแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับปริมาณความต้องการที่มีอยู่
6. กำหนดขั้นตอนและลำดับในการผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ในแต่ละประเภท โดยการจัดทำตารางกำหนดเวลาในการผลิต เพื่อจะให้ได้ผลิตภัณฑ์ทันเวลากับความต้องการของลูกค้า

7. เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตระหว่างแผนการผลิต เดิม และแบบใหม่ที่เสนอแนะ
8. สรุปผลและข้อ เสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ใช้เป็นแนวทางลดต้นทุนการผลิต ทำให้ผู้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์มีราคาถูกลง และหาซื้อได้ง่าย
2. ทำให้การวางแผนการผลิตของโรงงานทำได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด
3. ทำให้โอกาสที่จะกระจายผู้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ในต่างจังหวัดมีมากขึ้น
4. เป็นการช่วยการส่งเสริมทางด้านการศึกษาของชาติ



คุรุณวิทย์วิทยทรัพย์ากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย