



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ได้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดการพัฒนาการใช้วิทยาศาสตร์ ในกระบวนการของการพัฒนาประเทศซึ่งได้จัดทำและบรรจุแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้อย่างเด่นชัดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นครั้งแรก แผนนี้ได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทและการดำเนินงานของสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการที่จะพัฒนาคุณภาพและปริมาณกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยี ตลอดจนการสร้างควมสำนึกของประชาชนทุกระดับ ในบทบาทความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ยังได้เน้นถึงความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องต่อไปเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของการผลิตสินค้า ทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ ดังที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน (2529 : 148) ได้รายงานไว้ว่า

. . . ประเทศไทยจำเป็นที่จะต้องหันมาสนใจต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจัง และต่อเนื่องเพื่อเป็นเครื่องมือในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศในการปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพการผลิตสินค้าและการบริหาร เพื่อเป็นการยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนโดยส่วนรวม

การที่ประเทศจะพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อที่จะให้เกิดความมั่นคงทางเศรษฐกิจได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนากำลังคนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดทักษะเพียงพอที่จะไปประกอบอาชีพ และให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ในอันที่จะพัฒนาประเทศไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมใหม่ (NIC)



ดั่งที่คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2531 : 3) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาการศึกษาไว้ดังนี้

. . . เร่งรัดพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่เพียงพอในการประกอบอาชีพตรงต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศ.

นอกจากนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2531 : 27) ยังได้กำหนดมาตรการที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสรุปได้ดังนี้

. . . ปรับปรุงเนื้อหาสาระ และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้งพัฒนาครูผู้สอนและอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเนื้อหาสาระและการเรียนการสอน.

ในด้านการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมวิชาการ (2523 : 8) ได้คำนึงถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และได้กำหนดหลักการของหลักสูตร โดยสรุปได้ดังนี้

. . . เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเลือกพื้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสนับสนุนให้ผู้เรียนร่วมมือกัน ใช้ความรู้ความสามารถ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาสังคม.

การกำหนดหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเลือก พื้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ความสามารถ เพียงเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมนั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้การพัฒนาประเทศประสบความสำเร็จได้ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เพื่อที่จะให้ผู้จบการศึกษาออกไปเผชิญและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ดั่งที่ทางทบวงมหาวิทยาลัยได้จัดทำแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 6 (2530-2536) (2530 : 15) ได้กำหนดมาตรการพัฒนาคุณภาพการ



ผลิตบัณฑิตไว้ว่า "เร่งรัด ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องกันกับการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี"

บทบาทของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาประเทศโดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานนั้น ควรจะให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่เป็นความต้องการของสังคม ให้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่พบเห็นกันอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะได้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และควรที่จะตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีกับสังคม ดังที่ เย็นใจ เลาทวิษ (2529 : 11) ได้กล่าวไว้ว่า "ในการที่จะให้คนเห็นความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์นั้น ในหลักสูตรจะต้องเชื่อมโยง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพัฒนาให้ชัดเจน" ซึ่งการพัฒนาแทบทุกชนิดถ้าไม่มีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานแล้ว การพัฒนานั้นจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการที่จะพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศดังกล่าว จึงได้เตรียมงานสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งประเด็นสำคัญก็คือ ให้ความสนใจกับความต้องการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเป็นพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ดังที่ พิศาล สร้อยอุทรา (2529 : 4) ได้กล่าวไว้ว่า

. . . ควรให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในเรื่องของเทคโนโลยีโดยเริ่มต้นจากการรู้จักใช้เทคโนโลยีในฐานะที่เป็นผู้บริโภคอย่างถูกต้อง ตลอดจนการป้องกันและแก้ไข รู้จักบำรุงรักษาให้สามารถใช้ได้นาน รู้จักซ่อมแซม รู้จักดัดแปลงให้ดีขึ้น จนถึงขั้นที่สามารถเป็นผู้ผลิตเทคโนโลยีขึ้นใช้ได้เอง.

สำหรับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศ ในระยะนี้ก็คือ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโลหะ และวัสดุศาสตร์ ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต แต่ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์สาขาใด มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กัน ซึ่งกรมวิชาการ (2524 : 1) กล่าวไว้ว่า "วิชาวิทยาศาสตร์ทุกสาขาเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในบรรดาสาขาวิทยาศาสตร์ทางกายภาพ วิชาฟิสิกส์



นับเป็นวิชาพื้นฐานอันสำคัญ” ดังนั้นผู้วิจัยจึง เน้นความสำคัญของการสอดแทรกเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ และมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ว่า หนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีในประเภทใด และมีในระดับใด

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำแนกตามประเภทของเทคโนโลยี และระดับของเทคโนโลยี

#### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตเฉพาะเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 6 เล่ม

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. เนื้อหาวิทยาศาสตร์ หมายถึง เรื่องราวในหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วย ข้อเท็จจริง หลักการ กฎและทฤษฎี

2. เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มนุษย์สามารถนำไปใช้หรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งแบ่งได้ 3 ระดับ ตามแนวคิดของ พิศาล สร้อยจตุรธา (2529 : 4) คือ

- 1) เนื้อหาที่ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี
- 2) เนื้อหาที่ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยี
- 3) เนื้อหาที่มุ่งให้รู้จักแก้ไข ปรับปรุง และสร้างสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์

3. ประเภทของเทคโนโลยี หมายถึง กลุ่มของเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี ซึ่งมีอยู่ 4 ประเภท ดังนี้

- 1) โลหะและวัสดุศาสตร์
- 2) อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์



- 3) ผลงานและสิ่งแวดลอม
- 4) เครื่องมือที่ใช้วัด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่จะสอดแทรก เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เป็น เทคโนโลยีเข้าไปในบทเรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ที่จะสอดแทรก เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนการสอน
4. เป็นแนวทางในการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย