



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เงินอุดหนุนงบประมาณแผ่นดิน

รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์

พ.ศ. 2560

ชื่อโครงการวิจัย	พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
ชื่อผู้วิจัย	รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์
ปีที่ทำการวิจัย	2543

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อประมวลข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 จนถึงพุทธศักราช 2540 และ 2) เพื่อวิเคราะห์การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในประเด็นที่เกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย เป้าหมาย หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล เป็นการวิจัยโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและสิ่งตีพิมพ์ของหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษาวิทยาศาสตร์

ผลการวิจัย พบว่า

1) พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ซึ่งเป็นช่วงที่ยังไม่มีหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ แต่มีการกำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น มีจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพ โดยเน้นด้านความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก จนมาปีพุทธศักราช 2503 จึงได้เพิ่มจุดประสงค์ที่ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการและด้านเจตคติ และช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เข้ามาร่วมพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์ที่เน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการในการแสวงหาความรู้และให้มีเจตคติ

2) ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน การจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการจากการจัดตามองค์ความรู้จากต่างประเทศมาเป็นการจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่คำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียนมากขึ้น กลยุทธ์การสอนมีพัฒนาการจากที่เน้นการบรรยายมาเป็นการใช้กลยุทธ์การสอนที่เน้นแนวการสอนแบบสืบสอบและเน้นกระบวนการแก้ปัญหาผ่านการใช้สื่อการสอนที่เป็นของจริง ซึ่งได้รับความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การวัดผลและประเมินผลมีพัฒนาการจากการวัดด้านความรู้ความเข้าใจโดยมีเจ้าหน้าที่จากรัฐเป็นผู้ดำเนินการสอบเป็นหลัก มาเป็นการวัดและประเมินผลที่มีระบบชัดเจน มีทั้งการสอบข้อเขียนและภาคปฏิบัติ และให้ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการสอบ ส่วนการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

The Research Project Title : Development of Science Education in Thailand
Name of the Researcher: Assoc. Prof. Pimpan Dachakupt, Ph.D.
Year: 2000

Abstract

The purposes of this research project were to 1) process the data of development of science education in Thailand from the years 1895 to 1997 2) analyze the data focused on philosophy, policies, goals, curriculum, instruction, and assessment and evaluation of science education in Thailand. This study used historical research methodology to conduct documentary content analysis of primary and secondary source document concerning science education.

The research results were as follows:

1) The development of science education in Thailand can be divided into two periods. The first period from the years 1895 to 1974, there were no specific science education curriculum available but science courses were assigned in all educational levels. The objective of science education in the beginning of this period was to emphasize the knowledge for applying in daily life, further studying, and career, until 1960 the objectives had been covered process skill and attitude. The second period from the years 1975 to 1997, Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (IPST) was officially established and participated in the development of science education national curriculum, which the objectives were focused on developing the process of seeking knowledge and attitudes in students.

2) From the years 1895 to 1997, the national philosophy, policies, and goals for the development of science education were consistently supported including the production and development of scientific and technological staff, doing research in science and technology education, and the development of curriculum and instruction. The nature of students were more concerned for organizing science content. In the same way, the teaching strategies had evolved from lecture to the approaches that focused on inquiry and problem solving by using concrete materials. Assessments and evaluations had evolved from a cognitive focused to the system that included written and practical exams, which the examiners were teachers instead of the government staff. Furthermore, structured learning time in science had not changed much.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
วิธีดำเนินการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	12
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	12
บทที่ 2 ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	13
1. นโยบายของรัฐบาล.....	14
2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	20
3. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ.....	30
4. แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ.....	37
5. แผนการศึกษาแห่งชาติ.....	43
6. แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....	48
บทที่ 3 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	58
1. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษา ตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517).....	59
1.1 หลักสูตร พุทธศักราช 2438.....	59
1.2 หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษาชั้นประถมและมัธยม ร.ศ. 124 (พ.ศ. 2448)	60
1.3 หลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130 (พ.ศ. 2454).....	61
1.4 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2456.....	64
1.5 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464.....	65
1.6 หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471.....	66
1.7 หลักสูตรชั้นประถมศึกษา พุทธศักราช 2480 และหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาต้น และปลาย พุทธศักราช 2480.....	68

1.8	หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2491 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2491.....	69
1.9	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2493 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493.....	71
1.10	หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2498 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498.....	71
1.11	หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503.....	72
1.12	หลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม พุทธศักราช 2510.....	76
2.	ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517).....	76
2.1	ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	76
2.2	ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	90
2.3	ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	92
บทที่ 4	หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	95
1.	หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540).....	96
1.1	หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518.....	96
1.2	หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521.....	98
1.3	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521.....	99
1.4	หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533).....	99
1.5	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533).....	100
1.6	หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533).....	101
2.	ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540).....	104
2.1	ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	104

2.2 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	112
2.3 ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	113
3. การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงหลังพุทธศักราช 2540.....	114
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	117
สรุปผลการวิจัย.....	117
อภิปรายผล.....	120
ข้อเสนอแนะ.....	123
รายการอ้างอิง.....	124

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์ ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540....	8
ตารางที่ 2	เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผลการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	10
ตารางที่ 3	การวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	17
ตารางที่ 4	การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	28
ตารางที่ 5	การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	36
ตารางที่ 6	การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	41
ตารางที่ 7	การวิเคราะห์นโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540.....	47
ตารางที่ 8	การวิเคราะห์แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วงพุทธศักราช 2515 – พุทธศักราช 2540.....	56
ตารางที่ 9	การวิเคราะห์ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	77
ตารางที่ 10	อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	78
ตารางที่ 11	ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517	79
ตารางที่ 12	การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้.....	82
ตารางที่ 13	การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้.....	83

ตารางที่ 14	ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	85
ตารางที่ 15	การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	86
ตารางที่ 16	การวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	90
ตารางที่ 17	การวิเคราะห์สื่อการสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	91
ตารางที่ 18	การวิเคราะห์การสอบไล่ หรือการวัดผลการเรียน หรือการประเมินผลการเรียน หรือการวัดผลและประเมินผลที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517.....	92
ตารางที่ 19	การวิเคราะห์ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	104
ตารางที่ 20	อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	104
ตารางที่ 21	ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	105
ตารางที่ 22	การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 ชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้.....	107
ตารางที่ 23	การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้.....	108
ตารางที่ 24	ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	109
ตารางที่ 25	การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	110
ตารางที่ 26	การวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	112
ตารางที่ 27	การวิเคราะห์สื่อการสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	112
ตารางที่ 28	ผลการวิเคราะห์การสอบไล่ หรือการวัดผลการเรียน หรือการประเมินผลการเรียน หรือการวัดผลและประเมินผลที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540.....	113

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การดำเนินงานด้านการจัดและพัฒนาการศึกษาเพื่อเสริมสร้างให้คนไทยมีความรู้ ความคิด ทักษะ และทัศนคติที่พึงประสงค์สอดคล้องสัมพันธ์กับสภาพการเปลี่ยนแปลงสังคม สภาพสิ่งแวดล้อม ในแต่ละสมัยเป็นภารกิจที่กว้างขวาง การศึกษาในแต่ละสมัยมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพสังคม วัฒนธรรม นั้น ๆ การศึกษาของไทยได้มีการพัฒนามาเป็นลำดับตั้งแต่สมัยสุโขทัยเป็นราชธานี (พ.ศ. 1781 – 1921) แต่เป็นการศึกษาที่มีกฎเกณฑ์แบบแผน ไม่มีหลักสูตร แบบเรียน กำหนดไว้แน่นอน ต่อมาในสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี วิทยาศาสตร์ได้เข้ามาในไทยเป็นครั้งแรก แต่เพียงเป็นการศึกษาแบบผิวเผิน ในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น วัดเป็นสถานที่ในการศึกษาแก่ประชาชน ในสมัยนี้มีการศึกษาวิทยาการและเทคโนโลยีของประเทศตะวันตก คนไทยนำความรู้จาก ประเทศตะวันตกมาสร้างเครื่องจักรกล ชุบโลหะ และถ่ายภาพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเริ่มมีบทบาทในสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว แต่ยังมีได้มีการถ่ายทอดความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปยังประชาชนทั่วไป โดยสรุป ในสมัยสุโขทัยไม่มีหลักฐานกล่าวถึงการศึกษา วิทยาศาสตร์ ส่วนการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาจนถึงกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น เป็นการศึกษที่ไม่มีแบบแผน

ใน พ.ศ. 2430 มีการตั้งกรมศึกษาธิการ มีเจ้าหน้าที่จัดการศึกษาของประเทศ และยกฐานะ เป็นกระทรวงธรรมการ เมื่อ พ.ศ. 2435 แผนการศึกษาฉบับแรกประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2433 โดยแบ่ง ชั้นเรียนเป็น 3 ประโยค ใช้เวลาเรียน 10 ปี เป็นระบบ 3-3-4 คือ ประโยค 1 กำหนดเวลาเรียน 3 ปี ประโยค 2 กำหนดเวลาเรียน 3 ปี และประโยค 3 เรียน 4 ปี และประกาศใช้หลักสูตรฉบับแรกเมื่อ พ.ศ. 2438 ในหลักสูตรฉบับแรกกำหนดให้มีการเรียนเรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ ในประโยค 3 ทั้ง 4 ปี หลักสูตรนี้คำว่า “วิทยาศาสตร์” ยังไม่ถูกนำมาใช้ประเทศไทย หลักสูตร พ.ศ. 2438 ได้ใช้ อยู่เป็นเวลา 10 ปี ต่อมาใน พ.ศ. 2445 จึงได้มีแผนการศึกษาฉบับใหม่ซึ่งได้รับอิทธิพลจากแผน การศึกษาของประเทศญี่ปุ่นในสมัยนั้น เนื่องจากได้ส่งข้าหลวงตรวจการศึกษาไปดูการศึกษาของญี่ปุ่น 3 นาย หลังจากนั้นจึงมีประกาศใช้หลักสูตรฉบับที่สอง คือ หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2448 หลักสูตรฉบับนี้ กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นต้นไป มีลักษณะเป็นวิชา วิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งนับว่าเป็นหลักสูตรแผนใหม่ทีเดียว

ต่อมาได้มีการประกาศใช้หลักสูตร พ.ศ. 2454 การศึกษาในสมัยนี้ได้มีการศึกษาภาคบังคับ ขึ้นเป็นครั้งแรกสำหรับเด็กอายุ 7 ถึง 9 ปี รวม 3 ปี เรียกว่า ระดับมูลศึกษาเทียบชั้นปีที่ 1 – 3 แต่ สอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเลือก เรียกว่า “วิทยา” ไม่ทราบแน่ชัดว่าเหตุใดจึงเลิกบังคับให้เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ในระดับนี้ ในระดับประถมศึกษาซึ่งเทียบชั้นปีที่ 4 – 6 กำหนดให้เรียนวิชา “วิทยา” เป็นวิชาบังคับในหลักสูตร มีวัตถุประสงค์ (จุดมุ่งหมาย) อย่างเดียวกับที่ระบุไว้ในประโยคมูลศึกษา

เนื้อหาที่สอนมี สุขวิทยา ฟิสิกส์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ และสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ส่วนระดับมัธยมให้เรียน 3 หรือ 4 ปี เทียบชั้นปีที่ 7- 10 ของระบบการศึกษาสากล กำหนดให้สอน ฟิสิกส์ (Physiography หรือภูมิศาสตร์กายภาพ) สรีระศาสตร์ และสุขวิทยา และแพร์กติกัล ฟิสิกส์ (Practical Physics หรือฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ) และไม่ได้กำหนดวิธีสอน สำหรับหลักสูตรในมัธยมสูง ใช้เวลาเรียน 3 ปี เทียบชั้นปีที่ 10 - 12 หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน กำหนดให้เรียนวิชา “วิทยา” โดยให้เรียนฟิสิกส์ภาคปฏิบัติเบื้องต้น และให้เลือกเรียนวิชาเคมีสตรี (Chemistry หรือเคมี) หรือพฤกษศาสตร์แขนงใดแขนงหนึ่ง ชื่อวิชา “วิทยาศาสตร์” ได้ประกาศให้ใช้เป็นครั้งแรก แทนคำว่า “วิทยา” ในหลักสูตร พ.ศ. 2464 การสอนโดยทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เปลี่ยนแปลงเฉพาะในด้านที่ให้เรียนมากขึ้น หรือน้อยลงกว่าเดิมเท่านั้น เช่น จำนวนวิชา จำนวนปีที่เรียน และอัตราเวลาเรียนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ต่อมาประกาศใช้หลักสูตร พ.ศ. 2471 ในสมัยนี้ได้จัดหลักสูตรแยกชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ออกเป็น 3 แผนก คือ แผนกกลาง แผนกภาษา และแผนกวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคนที่มีความประสงค์จะออกไปประกอบอาชีพใด หรือประสงค์จะศึกษาวิชาชีวด้านใดต่อไป ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์มีวิชา 7 แขนง คือ แม่เหล็กไฟฟ้า เคมี แมคคานิกส์ (Mechanics หรือกลศาสตร์) ความร้อน แสงและเสียง ชีววิทยา และโลหะศาสตร์ เคมีภาคปฏิบัติในหลักสูตรเดิมถูกตัดทิ้งไป เพิ่มชีววิทยาและโลหะศาสตร์เป็นวิชาเลือก แต่ 3 วิชาหลังคือ ชีววิทยา พฤกษศาสตร์ และโลหะศาสตร์ไม่มีรายการที่จะต้องสอนระบุไว้ให้ ถ้าโรงเรียนใดต้องการจะสอนก็ให้ติดต่อเจ้าหน้าที่ที่กองสอบไล่ ข้อแตกต่างของการเรียนตามหลักสูตรของแต่ละแผนกแตกต่างกันเพียงการเลือกจำนวนวิชาเรียนมากน้อยต่างกันเท่านั้น

หลังจากการเปลี่ยนแปลงการปกครองเมื่อ พ.ศ. 2475 ได้ 4 ปี ก็มีแผนการศึกษาชาติฉบับใหม่ พ.ศ. 2479 แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 สาย คือ สายสามัญศึกษา และสายอาชีวศึกษา การศึกษาภาคบังคับกำหนดให้เรียนจนจบประโยคประถมศึกษา 4 ปี ในปี พ.ศ. 2480 จึงมีการประกาศใช้หลักสูตรใหม่ตามแผนการศึกษาชาติฉบับดังกล่าว หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2480 มิได้กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะในการสอนวิทยาศาสตร์และวิธีสอนสำหรับระดับมัธยมต้นและปลายไว้ ในสมัยนี้กระทรวงศึกษาธิการได้สร้างเครื่องมือทดลองที่สามารถใช้ได้หลาย ๆ ชั้น และมีการฝึกอบรมครูประจำการให้รู้จักใช้เครื่องมือเหล่านั้น ๆ และมีการฝึกหัดครูมัธยมเพื่อออกไปสอนระดับนี้ นับว่าเป็นความก้าวหน้าที่สำคัญเรื่องหนึ่ง พอถึง พ.ศ. 2482 ก็เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ขึ้น ความเจริญก้าวหน้าของการศึกษาในโรงเรียน รวมทั้งการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ก็หยุดชะงักลงชั่วคราว และเมื่อสงครามโลกสิ้นสุดลงในพ.ศ. 2488 ก็ต้องใช้เวลาอีกหลายปีกว่าการเรียนการสอนในโรงเรียนจะเข้าสู่สภาพปกติ

หลังจากที่องค์การสหประชาชาติถูกจัดตั้งขึ้นมา และประเทศไทยได้เข้าเป็นสมาชิกขององค์การสหประชาชาติ องค์การยูเนสโกซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งสหประชาชาติ ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม และประเทศสหรัฐอเมริกาโดยองค์การยูซอม (USOM) ซึ่งมีหน้าที่ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่ประเทศต่าง ๆ ได้ส่งผู้เชี่ยวชาญการศึกษา มาช่วยพัฒนาการศึกษาของประเทศสมาชิกรวมทั้งประเทศไทยด้วย

ในปี พ.ศ. 2490 สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยได้ก่อตั้งขึ้น และมีสาขาครูวิทยาศาสตร์ขึ้น ในปี พ.ศ. 2494 ซึ่งเป็นแรงผลักดันสำคัญอีกแรงหนึ่ง ร่วมกับความช่วยเหลือขององค์การต่างประเทศซึ่งทำให้การศึกษาวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้าอย่างมากในระยะเวลาต่อมา

ต่อมามีการประกาศใช้หลักสูตร พ.ศ. 2491 ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปเพียง 2 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา และระดับเตรียมอุดมศึกษาเท่านั้น ระดับมัธยมศึกษายังคงใช้เหมือนเดิม แต่หลักสูตรฉบับนี้ยังไม่ได้รับอิทธิพลจากการปรับปรุงการศึกษาครั้งใหญ่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 วิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาสมัยนี้ เปลี่ยนชื่อจาก “วิทยาการ” มาเป็น “ธรรมชาติศึกษา” และยังคงเป็นวิชาบังคับเช่นเดิม สำหรับชั้นเตรียมอุดมศึกษานั้น หลังจากที่ตั้งสถาบันอุดมศึกษาจัดการเรียนการสอนในระดับดังกล่าวกันเอง นับตั้งแต่ พ.ศ. 2480 เป็นต้นมา จนกระทั่ง พ.ศ. 2491 ก็ปรากฏว่ามีผู้ที่จบชั้นมัธยมศึกษาและต้องการจะเรียนต่อในชั้นเตรียมอุดมศึกษาจำนวนมากเกินกว่าที่สถาบันอุดมศึกษาเหล่านั้นจะรับเข้าเรียนในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาได้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดการเรียนการสอนในระดับดังกล่าวขึ้นเอง และจัดหลักสูตรต่อจากชั้นมัธยมศึกษาปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 6) โดยกำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นวิชาบังคับ ส่วนแผนกวิทยาศาสตร์ให้เรียนวิทยาศาสตร์ 4 หมวด คือ 1) ความร้อนและแสง 2) แม่เหล็กไฟฟ้า 3) เคมี และ 4) ให้เลือก 1 หมวดระหว่างกลศาสตร์และไฮโดรสแตติกส์ (Hydrostatics) และชีววิทยา ส่วนวัตถุประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์มิได้กำหนดไว้ในหลักสูตร

ในปี พ.ศ. 2493 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาขึ้น ทั้งนี้เพราะ เมื่อ พ.ศ. 2491 มิได้เปลี่ยนหลักสูตร หลักสูตรมัธยมศึกษา พ.ศ. 2493 นี้ ได้กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ด้วย ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2480 ในหลักสูตรฉบับนี้ได้เปลี่ยนชื่อวิชาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากคำว่า “วิทยาศาสตร์” เป็น “วิทยาศาสตร์เบื้องต้น” ส่วนในระดับมัศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย เปลี่ยนจากคำว่า “วิทยาศาสตร์” เป็น “วิทยาศาสตร์ทั่วไป” ในระยะนี้ได้เริ่มใช้ข้อสอบชนิดปรนัยในการวัดผลและประเมินผลขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2497 แต่ไม่ได้กำหนดเรื่องการวัดผลและประเมินผลไว้ในหลักสูตร

ในปี พ.ศ. 2503 ได้มีการใช้หลักสูตร พ.ศ. 2503 ขึ้น ซึ่งแบ่งชั้นเรียนออกเป็น 4 ระดับ ตามระบบ 4 - 3 - 3 - 2 คือ ระดับประถมศึกษาตอนต้น 4 ปี ระดับประถมศึกษาตอนปลาย 3 ปี ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 ปี วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาได้เปลี่ยนจาก “ธรรมชาติศึกษา” มาเป็น “วิทยาศาสตร์เบื้องต้น” ในระดับประถมศึกษาและวิชาวิทยาศาสตร์ได้เป็นวิชาบังคับตั้งแต่ประถมปีที่ 1 จนถึงเตรียมอุดมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแบ่งออกเป็น 3 แผนก คือ แผนกวิทยาศาสตร์ แผนกศิลปะ และแผนกทั่วไป ซึ่งแต่เดิม 2 แผนก คือ แผนกวิทยาศาสตร์ และแผนกอักษรศาสตร์ แผนกวิทยาศาสตร์เรียนวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา ส่วนแผนกศิลปะและแผนกทั่วไปเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทั้งนี้แสดงว่าหลักสูตรนี้ได้คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนที่ถนัดวิชาวิทยาศาสตร์ และนักเรียนที่ไม่ถนัดในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตร พ.ศ. 2471 ตรงที่หลักสูตรดังกล่าวให้นักเรียน 2 พวกนี้เรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มเดียวกัน แต่ให้เรียนน้อยกว่ากันเท่านั้น

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2503 นี้ได้ระบุวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะกลุ่มไว้ทุกระดับการศึกษาอย่างละเอียด เช่น ในระดับประถมศึกษาตอนต้นได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้เฉพาะ และเน้นให้ความสำคัญของวิทยาศาสตร์มากขึ้น ในด้านวิธีสอนได้ระบุไว้ด้วยว่าครูจะต้องสอนทั้งเนื้อหา ความรู้ และวิธีแสวงหาความรู้คู่กันไปโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และแนะนำให้พาเด็กไปศึกษานอกห้องเรียน ให้รู้จักสังเกต ทดลอง บันทึกข้อมูล และสรุปผลด้วย นับเป็นครั้งแรกที่ได้ระบุให้ส่งเสริมการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์อีกข้อหนึ่งที่เขียนไว้อย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรกในหลักสูตรฉบับนี้ทุกระดับการศึกษา

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2503 นี้ได้ใช้กันต่อมาเป็นเวลานานถึง 17 ปี จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรและประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2518 สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยในหลักสูตรฉบับนี้ได้มีสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เข้ามาร่วมพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์หลักการของหลักสูตรตามที่ระบุไว้ในเอกสารการดำเนินงานของ สสวท. พ.ศ. 2513 – 2518 มีดังต่อไปนี้

1. เป็นการผสมผสานวิทยาศาสตร์หลายสาขา เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา และดาราศาสตร์

2. เน้นการทดลองเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. ออกแบบชุดเครื่องมือราคาเหมาะสมเพื่อให้ทำการสอนในห้องเรียนได้

4. เนื้อหาวิชามีความทันสมัย และมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน

5. แบบเรียนเป็นแบบให้นักเรียนต้องสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

หลักสูตรฉบับนี้กำหนดให้ผู้ที่ต้องการเรียนเน้นหนักทางวิทยาศาสตร์ เลือกเรียนวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา หลักสูตรทั้ง 3 วิชามีวัตถุประสงค์เหมือนกัน ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์

2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์

5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย และ

สภาพแวดล้อม

หลังจากที่ได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518 ไปแล้วไม่นานก็ได้มีพระราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งกำหนดให้เปลี่ยนระบบชั้นเรียนตั้งแต่ปีการศึกษา 2521 เป็นต้นไป จากระบบ 4-3-3-2 เป็นระบบ 6-3-3 ดังนั้นกระทรวงศึกษาจึงจำเป็นต้องประกาศใช้หลักสูตรใหม่ในปี พ.ศ. 2521 เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงระบบชั้นเรียน โดยเฉพาะชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 มีวัตถุประสงค์ 5 ข้อ ใจความเช่นเดียวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518 นอกจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแล้ว รายละเอียดอื่น ๆ ยังคงเหมือนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518 ได้แก่ รายละเอียดส่วนใหญ่ของเนื้อหารายวิชา และอุปกรณ์การสอน ตลอดจนวิธีการสอนและการประเมินผล สิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้แก่ การดัดแปลงเนื้อหาวิชาในแบบเรียนให้เหมาะสมกับระดับชั้น

เท่านั้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 ประกอบด้วยแบบเรียน คู่มือครู อุปกรณ์การทดลอง และเอกสารเสริมบทเรียน ทำนองเดียวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2518

ปี พ.ศ. 2524 กระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 ขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ต่อเนื่องจากหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์รายละเอียดส่วนใหญ่ยังคงเหมือนหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2518 นับตั้งแต่วัตถุประสงค์ของหลักสูตร วิธีสอน อุปกรณ์การสอน การวัดและการประเมินผล เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่ก็ยังคงเหมือนเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตรวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาที่มีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย เพื่อให้เนื้อหาเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น ตลอดจนการจัดแบ่งเนื้อหาในแต่ละชั้นใหม่ เพราะเดิมชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีเพียง 2 ปี แต่หลักสูตรใหม่กำหนดให้เรียน 3 ปี

ปี พ.ศ. 2533 กระทรวงศึกษาธิการได้ปรับปรุงหลักสูตรใหม่ ดังนี้

1. หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ปรับปรุงเป็นหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

2. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 ปรับเป็นหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

3. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 ปรับเป็นหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533)

การปรับปรุงในครั้งนี้ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าไปอย่างมาก มนุษย์พยายามเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ทั้งในด้านการแพทย์และสาธารณสุข การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อพัฒนาผลผลิต รวมทั้งการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นปัญหาที่ทั่วโลกเผชิญอยู่

ปี พ.ศ. 2538 กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดแนวทางการปฏิรูปการศึกษาปี พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2550 ขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางการดำเนินงานใน 4 ด้าน คือ การปฏิรูปโรงเรียนและสถานศึกษา การปฏิรูปครูและบุคลากรทางการศึกษา การปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอน และการปฏิรูประบบการบริหารการศึกษา โดยเฉพาะในด้านการปฏิรูปหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนนั้น เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ และเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำ เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้มีการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์มากขึ้น จึงคาดว่าในช่วงปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นไป จะมีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2550

จะเห็นได้ว่าการศึกษาพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ผู้วิจัยสนใจศึกษาพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2438 จนถึง พ.ศ. 2540 ซึ่งเป็นในปัจจุบันของการศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ชี้ให้เห็นแนวโน้มนโยบายทางการศึกษาและลักษณะของการจัดการศึกษา วิทยาศาสตร์ในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน ตลอดจนทิศทางในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประมวลข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 จนถึงพุทธศักราช 2540
2. เพื่อวิเคราะห์การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปรัชญา นโยบาย เป้าหมาย หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล

ขอบเขตการวิจัย

1. การศึกษาพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยเป็นการวิจัยโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical research) โดยข้อมูลส่วนใหญ่เก็บรวบรวมจากเอกสารและสิ่งตีพิมพ์ของหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เอกสารหลักสูตร เอกสารจากการสัมมนา และการประชุมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หนังสือราชการ ระเบียบประกาศ คำสั่ง เอกสารที่เกี่ยวกับสังคม

2. การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 ซึ่งแบ่งเป็น 2 ระยะคือ

2.1 ช่วงก่อนการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517)

2.2 ช่วงหลังการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540)

3. การศึกษาพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในประเด็นสำคัญ 4 ประเด็น คือ

- 3.1 ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย
- 3.2 หลักสูตร
- 3.3 การจัดการเรียนการสอน
- 3.4 การวัดผลและประเมินผล

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์การศึกษาทางวิทยาศาสตร์

2. กำหนดขอบเขตในการวิจัย โดยแบ่งพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยทั้งระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 ในขณะนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ คือ

2.1 ช่วงก่อนการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517)

2.2 ช่วงหลังการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540)

ประเด็นในการศึกษา ได้แก่ 1) ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย 2) หลักสูตร
3) การจัดการเรียนการสอน และ 4) การวัดผลและประเมินผล
3. สํารวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยจากแหล่งเอกสาร
ต่อไปนี้

- 3.1 หอสมุดแห่งชาติ และกองจดหมายเหตุแห่งชาติ กรมศิลปากร
- 3.2 ห้องสมุดคณะครุศาสตร์ และสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3.3 หอสมุดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ
- 3.4 หอสมุดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- 3.5 หอสมุดของหน่วยงานในกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ
กรมวิชาการ สำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานการศึกษาเอกชน ศูนย์พัฒนาหลักสูตร
- 3.6 ห้องสมุดองค์การศึกษาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งชาติ

4. คัดเลือกเอกสารจากแหล่งในข้อ 3 โดยผู้วิจัยจะพิจารณาประเมินความเชื่อถือได้
และความถูกต้องของเอกสารแต่ละฉบับด้วยเกณฑ์การพิจารณาตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงประวัติศาสตร์
ซึ่งแยกออกเป็น 2 หลักเกณฑ์ คือ

4.1 เกณฑ์การพิจารณาภายนอก (External criticism or external appraisal) เป็นเกณฑ์
ในการประเมินว่าเอกสารที่รวบรวมได้นั้นเป็นเอกสารที่แท้จริงหรือไม่ โดยมุ่งพิจารณาจากแหล่งที่มา
ของเอกสาร และผู้เขียนเอกสารนั้น ๆ

4.2 เกณฑ์การพิจารณาภายใน (Internal criticism of internal appraisal) เป็นเกณฑ์
ในการประเมินความน่าเชื่อถือของรายละเอียดในเอกสาร โดยมุ่งพิจารณาการสื่อความหมายของ
เอกสารว่าชัดเจน และมีน้ำหนักน่าเชื่อถือเพียงใด

การคัดเลือกเอกสารนี้ ผู้วิจัยได้ถือโอกาสยี่ดรายละเอียดจากเกณฑ์การพิจารณาของ
อรพินท์ ตันธนะสุษดี (2521) ซึ่งได้ดัดแปลงเกณฑ์การพิจารณาภายในของแวนดาลเลน (Van
Dalen) ดังนี้

- 1) เกณฑ์การพิจารณาภายนอก ได้แก่
 - 1.1) แหล่งที่มาของเอกสาร เป็นแหล่งปฐมภูมิ หรือทุติยภูมิ และเป็นแหล่งที่
เชื่อถือได้
 - 1.2) ความน่าเชื่อถือของผู้เขียนเอกสาร โดยเกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้ในการคัดเลือก คือ
 - 1.2.1) ผู้เขียนเป็นนักการศึกษาวิทยาศาสตร์
 - 1.2.2) ผู้เขียนเป็นองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์
 - 1.3) เป็นเอกสารต้นฉบับ ฉบับคัดลอก หรือฉบับปรับปรุง ถ้าเป็นฉบับคัดลอก
หรือฉบับแก้ไข ได้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นหรือไม่ และสามารถสืบค้นแหล่งอ้างอิงได้หรือไม่
- 2) เกณฑ์การพิจารณาภายใน ได้แก่
 - 2.1) ผู้เขียนเอกสารนั้นเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีความสามารถในสิ่งที่เขียนหรือไม่
 - 2.2) ผู้เขียนเอกสารนั้นมีแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้หรือไม่ เช่น เขียนจากบันทึก
หรือเขียนจากความทรงจำ

2.3) ในเอกสารนั้นมีความตั้งใจที่จะบิดเบือนความจริง หรือความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนเอกสารหรือไม่

2.4) เอกสารฉบับนั้นสื่อความชัดเจนหรือไม่ และเอกสารในข้อความนั้นมีความหมายว่าอย่างไร

5. ดำเนินการศึกษาพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ตามประเด็นที่ระบุในขอบเขตของการวิจัย และจะศึกษาตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เอกสาร (Documentary analysis) ทั้งหมด 53 ฉบับ ดังนี้

5.1 เอกสารที่เกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย จำนวน 29 ฉบับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

ชื่อเอกสาร	ผู้แต่ง	ปี พ.ศ.
1) เอกสารที่เกี่ยวกับนโยบายของรัฐบาล จำนวน 3 ฉบับ		
1.1) รวมคำสั่งคณะปฏิวัติฯ	กรมการปกครอง	2520
1.2) รวมคำบรรยายเรื่องนโยบายทางการศึกษาของรัฐบาล	ภิญโญ สาร	2520
1.3) รวมคำแถลงนโยบายของรัฐบาลตั้งแต่คณะแรกจนถึงคณะปัจจุบัน	นิพัทธ์ สระฉันทพงษ์	2540
2) เอกสารที่เกี่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จำนวน 6 ฉบับ		
2.1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2515
2.2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2520
2.3) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2524
2.4) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2530
2.5) ร่างสรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2534
2.6) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 – 9	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	2545

**ตารางที่ 1 (ต่อ) เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษา
วิทยาศาสตร์ ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540**

ชื่อเอกสาร	ผู้แต่ง	ปี พ.ศ.
3) เอกสารที่เกี่ยวกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ จำนวน 6 ฉบับ		
3.1) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3	สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ	2515
3.2) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2520
3.3) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2524
3.4) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2529
3.5) รายงานการประเมินผลแผนพัฒนาการศึกษา แห่งชาติ ฉบับที่ 7	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2539
3.6) สรุปแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2540
4) เอกสารที่เกี่ยวกับแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 3 ฉบับ		
4.1) รายงานการประเมินผลแผนพัฒนา การศึกษา ศาสนา และศิลปวัฒนธรรม ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534) ของกระทรวงศึกษาธิการ	กระทรวงศึกษาธิการ	ม.ป.ป.
4.2) แผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และการ วัฒนธรรมแห่งชาติ ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 – 2539) ของ กระทรวง ศึกษาธิการ	กระทรวงศึกษาธิการ	2536
4.3) แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และ วัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ของกระทรวงศึกษาธิการ	กระทรวงศึกษาธิการ	2541
5) เอกสารที่เกี่ยวกับแผนการศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ฉบับ		
5.1) ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2503	ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ	2503
5.2) ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2512	ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2	2512
5.3) ประกาศให้ใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520	ประกาศให้ใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520	2520
5.4) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2535	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	2535
5.5) หนังสือเรื่องการศึกษาไทย	วีไล ตั้งจิตสมคิด	2539

**ตารางที่ 1 (ต่อ) เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษา
วิทยาศาสตร์ ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540**

ชื่อเอกสาร	ผู้แต่ง	ปี พ.ศ.
6) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 ฉบับ		
6.1) รายงานประจำปี พ.ศ. 2515	สสวท.	2515
6.2) การดำเนินงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สสวท.	2518
6.3) รายงานประจำปี พ.ศ. 2518	สสวท.	2518
6.4) แผนวิสาหกิจปีงบประมาณ พ.ศ. 2531 – 2534	สสวท.	ม.ป.ป.
6.5) แผนวิสาหกิจปีงบประมาณ พ.ศ. 2535 – 2539	สสวท.	ม.ป.ป.
6.6) แผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	สสวท.	2536

5.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล การศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 ฉบับ ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและ
ประเมินผลการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช
2540**

ชื่อเอกสาร	ผู้แต่ง	ปี พ.ศ.
1) หลักสูตร พ.ศ. 2438	การศึกษาขั้นประถม	2438
2) หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษา ชั้นประถม และมีธยม ร.ศ. 124	กระทรวงศึกษาธิการ	2448
3) หลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130	กระทรวงศึกษาธิการ	2454
4) หลักสูตรหลวง กระทรวงธรรมการ หลักสูตรสามัญศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ	2456
5) ประมวลวุฒศึกษา ภาค 2 หลักสูตรสามัญศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ	2464
6) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2471	กระทรวงธรรมการ	2471
7) ประมวลวุฒศึกษา ภาค 2 หลักสูตรชั้นประถมศึกษา พ.ศ. 2480	กระทรวงธรรมการ	2480
8) ประมวลวุฒศึกษา ภาค 2 หลักสูตรชั้นมัธยมต้นและปลาย พ.ศ. 2480	กระทรวงธรรมการ	2480
9) หลักสูตรประถมศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ	2491
10) หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา	กระทรวงศึกษาธิการ	2491
11) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2493	กระทรวงศึกษาธิการ	2493
12) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2493	กระทรวงศึกษาธิการ	2493
13) หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2498	กระทรวงศึกษาธิการ	2498
14) หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษาพุทธศักราช 2498	กระทรวงศึกษาธิการ	2500
15) หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503	กระทรวงศึกษาธิการ	2503

ตารางที่ 2 (ต่อ) เอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผลการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

ชื่อเอกสาร	ผู้แต่ง	ปี พ.ศ.
16) หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 4-5-6) พุทธศักราช 2503	กระทรวงศึกษาธิการ	2504
17) หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503	กระทรวงศึกษาธิการ	2505
18) หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503	กระทรวงศึกษาธิการ	2516
19) หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518	กระทรวงศึกษาธิการ	2518
20) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521	กระทรวงศึกษาธิการ	2520
21) หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521	กระทรวงศึกษาธิการ	2530
22) หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	กระทรวงศึกษาธิการ	2532
23) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	กระทรวงศึกษาธิการ	2533
24) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)	กระทรวงศึกษาธิการ	2541

6. สรุปผลการวิจัยโดยใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อเรื่อง (Content analysis) ของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในแต่ละช่วง เชื่อมโยงให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย เพื่อให้เห็นพัฒนาการตั้งแต่ พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 รวมทั้งสรุปผลแนวโน้มการศึกษาวิทยาศาสตร์ในอนาคต

7. นำผลการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ตรวจสอบความถูกต้องของข้อความที่ค้นพบ

8. นำเสนอข้อความที่ค้นพบในรายงานผลการวิจัยเรื่อง พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 โดยเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

8.1 พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 มี 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2517) ในประเด็นต่อไปนี้

- 1) ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย
- 2) หลักสูตร
- 3) การจัดการเรียนการสอน
- 4) การวัดผลและประเมินผล

ระยะที่ 2 พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 - พ.ศ. 2540) ในประเด็นต่อไปนี้

- 1) ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย
- 2) หลักสูตร
- 3) การจัดการเรียนการสอน
- 4) การวัดผลและประเมินผล

8.2 สรุปพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 รวมทั้งแนวโน้มการศึกษาวิทยาศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของการจัดการศึกษา วิทยาศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ในระบบโรงเรียน 4 ด้าน คือ 1) ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย 2) หลักสูตร 3) การจัดการเรียนการสอน และ 4) การวัดผลและประเมินผล ในช่วงปี พ.ศ. 2438 – 2540

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ข้อความรู้ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นภาพรวมของการศึกษาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 ความรู้ที่ได้เป็นประโยชน์ ดังนี้

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยเพื่อพิจารณาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน
2. ได้ภาพที่ชัดเจนของการพัฒนาของการศึกษาวิทยาศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์
3. เป็นแนวทางให้สามารถหาแนวคิด และวิธีแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาในอนาคต

บทที่ 2

ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

ด้วยความสำคัญของความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับอารยประเทศ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษา เช่น กระทรวงศึกษาธิการ สภาวิจัยแห่งชาติ จึงมีนโยบายที่เกี่ยวกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้ศึกษาจากเอกสารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. นโยบายของรัฐบาล
2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ
4. แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ
5. แผนการศึกษาแห่งชาติ
6. แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในบทนี้จึงขอแนะนำเสนอปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตามเอกสารในแต่ละหัวข้อดังที่ได้กล่าวมา โดยแต่ละหัวข้อได้แบ่งการนำเสนอข้อมูลและผลการวิเคราะห์เป็น 2 ช่วง คือ

1. ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517)
2. ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540)

1. นโยบายของรัฐบาล

1.1 นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517 (ภิญโญ สาร, 2520) มีดังนี้

1.1.1 นโยบายกรมวิทยาศาสตร์ของรัฐบาลคณะที่ 5 สมัยพันเอกพระยาพหลพลพยุหเสนา เป็นนายกรัฐมนตรี แกลงเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2476 โดยรัฐบาลจะตั้งหอสมุดทางวิทยาศาสตร์สำหรับประชาชน และแสดงพิพิธภัณฑ์วัตถุที่ทดลองในทางวิทยาศาสตร์ จะทำการค้นคว้าและศึกษาจำแนกชนิดแมลง และจะออกหนังสือเผยแพร่ความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการค้นคว้าเพื่อประกอบในทางเกษตรศาสตร์ โดยทำการแยกธาตุดินที่ทำการเพาะปลูก และแยกธาตุปุ๋ย พันธุ์หญ้าและอาหารสัตว์

1.1.2 นโยบายการอุตสาหกรรมของรัฐบาลคณะที่ 20 สมัยนายควง อภัยวงศ์ เป็นนายกรัฐมนตรี แกลงเมื่อวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2491 โดยรัฐบาลได้จัดตั้งสภาวิจัยแห่งประเทศไทยขึ้น ซึ่งเป็นองค์การส่วนรวมของนักวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการวิจัยในทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขา

1.2 นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540 (นิพัทธ์ สระฉันทพงษ์, 2540) มีดังนี้

1.2.1 นโยบายการศึกษาของรัฐบาลคณะที่ 39 สมัยนายธานินทร์ กรัยวิเชียร เป็นนายกรัฐมนตรี แกลงเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2519 โดยรัฐบาลจะจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความจำเป็นในทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเน้นการค้นคว้าวิจัยด้านปัจจัยสี่ เพราะเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องนำมาใช้จริง

1.2.2 นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน และสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลคณะที่ 42 สมัยพลเอกเปรม ติณสูลานนท์เป็นนายกรัฐมนตรี แกลงเมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2523 โดยรัฐบาลจะเร่งรัดส่งเสริมการวิจัย และการให้บริการทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม และจะส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการที่จะนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีจากในประเทศและต่างประเทศให้เหมาะสม เพื่อใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม

1.2.3 นโยบายการศึกษาของรัฐบาลคณะที่ 45 สมัยพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ เป็นนายกรัฐมนตรี แกลงเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2531 โดยกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ประชาชนอย่างทั่วถึง โดยเน้นทั้งการปรับปรุงการผลิต และพัฒนากำลังให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ พัฒนาคุณภาพและความเสมอภาคของระบบการศึกษา เพื่อส่งเสริมจริยธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาตลอดชีวิต การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม พลังงาน วัฒนธรรม และศิลปวัฒนธรรม

1.2.4 นโยบายการศึกษา และนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน และสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลคณะที่ 46 สมัยพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ เป็นนายกรัฐมนตรี แถลงเมื่อวันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2534 นโยบายการศึกษาระบุว่า รัฐบาลมุ่งเน้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมการผลิต และการใช้เทคโนโลยีในอนาคต นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน และสิ่งแวดล้อมระบุว่า รัฐบาลจะเร่งการผลิตนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร ตลอดจนช่างเทคนิค ให้เพียงพอและมีความสามารถเป็นที่ยอมรับ เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยปรับโครงสร้างสถาบันวิจัยของรัฐให้สามารถวิจัยและดึงดูดผู้ทรงคุณวุฒิไว้ในกาวิจัย ตลอดจนปรับปรุงเครือข่ายการวิจัยของรัฐบาล สถาบันการศึกษา และภาคเอกชน ให้สามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์ได้

1.2.5 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 47 สมัยนายอานันท์ ปันยารชุน เป็นนายกรัฐมนตรี แถลงเมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2534 โดยรัฐบาลเร่งรัดการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ โดยจัดให้มีทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านการวิจัยเพิ่มขึ้น และจัดให้มีกลไกสนับสนุนความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และองค์กรประเมินเทคโนโลยี

1.2.6 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 48 สมัยพลเอกสุจินดา คราประยูร เป็นนายกรัฐมนตรี แถลงเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม พ.ศ. 2535 โดยรัฐบาลจะดำเนินการเร่งรัดพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ ส่งเสริมให้มีการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมให้มีการขยายความร่วมมือกับต่างประเทศในการถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในฐานะผู้รับจากประเทศที่มีความเจริญสูงกว่า และในฐานะผู้ให้กับประเทศที่มีระดับการพัฒนาดำกว่า

1.2.7 นโยบายการศึกษา และนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 50 สมัยนายชวน หลีกภัย เป็นนายกรัฐมนตรี แถลงเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2535 นโยบายการศึกษา ระบุว่า จะพัฒนาคุณภาพการศึกษาทุกระดับ ทุกประเภท ทั้งในด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การศึกษาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี อันเป็นฐานสำคัญต่อการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ที่จำเป็น และเหมาะสมต่อการพัฒนาประเทศ ส่วนนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระบุให้มีการเร่งรัดการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้ภาคเอกชนมีบทบาทในการผลิตและพัฒนาบุคลากรเพิ่มขึ้น โดยจัดสรรทุนการศึกษา การฝึกอบรม การวิจัย ทั้งในและต่างประเทศเพิ่มขึ้น และขยายความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2.8 นโยบายการศึกษา และนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 51 สมัยนายบรรหาร ศิลปะอาชา เป็นนายกรัฐมนตรี แลงเมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2538 ทั้งนโยบายการศึกษา และนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวถึง การเร่งรัดจัดทำแผนหลักในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสาขาวิชาชีพที่ขาดแคลน มีความต้องการเร่งด่วน เพราะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต ให้มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอ ด้วยการเพิ่มขีดความสามารถแก่สถาบันอุดมศึกษา และสถาบันอาชีวศึกษาในการผลิตบุคลากรด้านผู้สอน พัฒนาหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน รวมทั้งสนับสนุนให้มีการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยน และถ่ายทอดวิทยาการ สนับสนุนการสร้างพิพิธภัณฑ์สัตว์และอุทยานวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการศึกษานอกระบบโรงเรียนให้กว้างขวางขึ้น และสนับสนุนให้มีหรือพัฒนาเมืองวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาและค้นคว้าวิจัย

1.2.9 นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 52 สมัยพลเอกชวลิต ยงใจยุทธ เป็นนายกรัฐมนตรี แลงเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2539 รัฐบาลมุ่งมั่นที่จะพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือของการพัฒนาเศรษฐกิจให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ โดยผลิตและพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีปริมาณและคุณภาพเพียงพอกับความต้องการ สร้างจิตสำนึกและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งปลูกฝังให้เยาวชนไทยมีความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

1.2.10 นโยบายการศึกษาของรัฐบาลคณะที่ 53 สมัยนายชวน หลีกภัย เป็นนายกรัฐมนตรี แลงเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 รัฐบาลจัดให้มีกฎหมายการศึกษาแห่งชาติ มีนโยบายหนึ่ง ที่กล่าวถึง การเร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า รัฐบาลในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 ได้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ไว้ 3 ด้าน ได้แก่

1. นโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา
2. นโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นโยบายของรัฐบาลทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. นโยบายของรัฐบาลด้านอุตสาหกรรม รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

รัฐบาลคณะที่ ปี พ.ศ.	5	20	39	42	45	46	47	48	50	51	52	53
	2476	2491	2519	2523	2531	2534	2534	2535	2535	2538	2539	2540
1. พัฒนาวิทยาศาสตร์ เพื่อการเกษตร	△		□									
2. พัฒนาวิทยาศาสตร์ เพื่อการอุตสาหกรรม และเศรษฐกิจ				△		•					△	
3. ออกกฎหมายและ จัดตั้งหน่วยงานที่พัฒนา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี		○										□
4. ส่งเสริมการวิจัย		○	□	△		•		△				
5. เร่งผลิตและพัฒนา บุคลากร					□	•	△	△	•	•	△	
6. จัดทุนการศึกษาและ ทุนการวิจัย							△		•			
7. พัฒนาหลักสูตรและ การจัดการเรียนการ สอน						•			•	•	△	
8. ส่งเสริมการจัดตั้ง ศูนย์การเรียน วิทยาศาสตร์ นอกระบบโรงเรียน	△						△			•		
9. ร่วมมือพัฒนา วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีกับ ภาคเอกชน							△	△	•			
10. ส่งเสริมการ ถ่ายทอดความรู้กับ ต่างประเทศ				△					•	•		
11. สร้างจิตสำนึกและ ความสนใจด้าน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี											△	

- หมายเหตุ □ หมายถึง ระบุไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา
 △ หมายถึง ระบุไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 • หมายถึง ระบุไว้ในนโยบายของรัฐบาลทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 ○ หมายถึง ระบุไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านอุตสาหกรรม

จากตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 พบว่า การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ในช่วงต้นมีการกำหนดนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร ดังปรากฏในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรัฐบาลคณะที่ 5 สมัยพันเอกพระยาพหลพลพยุหเสนาเป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ. 2476) จากนั้นในรัฐบาลคณะที่ 39 สมัยนายธานินทร์ กรัยวิเชียรเป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ. 2519) ได้กำหนดนโยบายนี้ในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา เนื่องจากต้องการเน้นการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปพัฒนาการเกษตร

จากนั้น รัฐบาลต่อ ๆ มาเปลี่ยนแปลงนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตรเป็นนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ โดยเริ่มต้นในรัฐบาลคณะที่ 42 สมัยพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ (พ.ศ. 2523) ที่กำหนดนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ ลงในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนโยบายนี้ได้รับความสำคัญมากในรัฐบาลคณะที่ 46 สมัยพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ (พ.ศ. 2534) โดยได้กำหนดไว้ทั้งในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา และนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์เริ่มมีการขับเคลื่อนในรัฐบาลคณะที่ 5 ในลักษณะการกำหนดนโยบายส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์การเรียนวิทยาศาสตร์นอกระบบโรงเรียน ซึ่งรัฐบาลคณะที่ 47 และรัฐบาลคณะที่ 51 ได้กำหนดนโยบายนี้เช่นเดียวกัน ต่อมาในรัฐบาลคณะที่ 20 สมัยนายควง อภัยวงศ์เป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ. 2491) ได้ออกกฎหมายและจัดตั้งหน่วยงานที่พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยปรากฏในนโยบายของรัฐบาลด้านพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งนโยบายดังกล่าวได้เป็นนโยบายของรัฐด้านการศึกษาในรัฐบาลคณะที่ 53 สมัยนายชวน หลีกภัยเป็นนายกรัฐมนตรี (พ.ศ. 2540) ด้วย

ในส่วนของนโยบายการส่งเสริมการวิจัยนั้น เป็นนโยบายที่ถือปฏิบัติอย่างต่อเนื่องในรัฐบาลคณะที่ 20 กำหนดเป็นนโยบายของรัฐบาลด้านพัฒนาอุตสาหกรรม รัฐบาลคณะที่ 39 กำหนดเป็นนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา รัฐบาลคณะที่ 42 กำหนดในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รัฐบาลคณะที่ 46 กำหนดไว้ทั้งในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา และนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และรัฐบาลคณะที่ 48 สมัยพลเอกสุจินดา คราประยูร (พ.ศ. 2535) กำหนดในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการศึกษา และการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ รัฐบาลคณะที่ 45 – 52 (พ.ศ. 2531 – 2539) มีการเร่งรัดพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดเป็นนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษาในรัฐบาลคณะที่ 45 สมัยพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ (พ.ศ. 2531) กำหนดในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รัฐบาลคณะที่ 47 สมัยนายอานันท์ ปันยารชุน (พ.ศ. 2534) รัฐบาลคณะที่ 48 สมัยพลเอกสุจินดา คราประยูร (พ.ศ. 2535) และรัฐบาลคณะที่ 52 สมัย พลเอกชวลิต ยงใจยุทธ (พ.ศ. 2539) รวมทั้งกำหนดไว้ทั้งในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา และนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในรัฐบาลคณะที่ 46 สมัยพลเอกชาติชาย ชุณหะวัณ (พ.ศ. 2534) รัฐบาลคณะที่ 50 สมัยนายชวน หลีกภัย (พ.ศ. 2535) และรัฐบาลคณะที่ 51 สมัยนายบรรหาร ศิลปะอาชา (พ.ศ. 2538) ทั้งนี้ในรัฐบาลคณะที่ 47 และรัฐบาลคณะที่ 50 มีการกำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับการพัฒนาการวิจัย และการเร่งรัดพัฒนาบุคลากรทางด้าน

วิทยาศาสตร์ โดยกำหนดเป็นนโยบายการจัดทุนการศึกษาและทุนวิจัย ไว้ทั้งในนโยบายของรัฐบาล ด้านการศึกษา และนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ด้านหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง คือ การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยรัฐบาลคณะที่ 47 รัฐบาลคณะที่ 50 และรัฐบาลคณะที่ 51 ได้กำหนดนโยบายการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ทั้งในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา และนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่เมื่อมาถึงรัฐบาลคณะที่ 52 ได้กำหนดนโยบายดังกล่าวไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในช่วงปีพุทธศักราช 2523 เป็นต้นมา รัฐบาลมีนโยบายในการส่งเสริมการรับวิทยาการจากต่างประเทศ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันของภาครัฐและภาคเอกชน ดังจะเห็นได้จากนโยบายของรัฐบาลคณะที่ 42 ที่กำหนดการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้กับต่างประเทศเป็นนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต่อมารัฐบาลคณะที่ 51 - 52 ได้กำหนดนโยบายส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้กับต่างประเทศเป็นนโยบายของรัฐบาล ทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ รัฐบาลคณะที่ 47 - 48 กำหนดนโยบายให้มีการร่วมมือพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคเอกชน ไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และรัฐบาลคณะที่ 50 เน้นกำหนดนโยบายให้มีการร่วมมือพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคเอกชนเป็นนโยบายของรัฐบาล ทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นโยบายด้านหนึ่งที่เพิ่มเติมมาในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลคณะที่ 52 คือ การสร้างจิตสำนึกและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์

จากข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3 กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่า นโยบายที่ได้รับการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ได้แก่ การเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากร การส่งเสริมการวิจัย และการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้รัฐบาลคณะต่าง ๆ มีการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดเน้นทั้งที่แตกต่างและสอดคล้องกัน แบ่งเป็น

1. ส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการกำหนดไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านการศึกษา ได้แก่

- 1.1 คณะรัฐบาลที่ 39 (พ.ศ. 2519)
- 1.2 คณะรัฐบาลที่ 45 (พ.ศ. 2531)
- 1.3 คณะรัฐบาลที่ 53 (พ.ศ. 2540)

2. ส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการกำหนดไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่

- 2.1 คณะรัฐบาลที่ 5 (พ.ศ. 2476)
- 2.2 คณะรัฐบาลที่ 42 (พ.ศ. 2523)
- 2.3 คณะรัฐบาลที่ 47 (พ.ศ. 2534)
- 2.4 คณะรัฐบาลที่ 48 (พ.ศ. 2535)
- 2.5 คณะรัฐบาลที่ 52 (พ.ศ. 2539)

3. ส่งเสริมการศึกษาวិทยาศาสตร์ โดยเน้นการกำหนดไว้ในนโยบายของรัฐบาลทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่
 - 3.1 คณะรัฐบาลที่ 46 (พ.ศ. 2534)
 - 3.2 คณะรัฐบาลที่ 50 (พ.ศ. 2535)
 - 3.3 คณะรัฐบาลที่ 51 (พ.ศ. 2538)
4. ส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยเน้นการกำหนดไว้ในนโยบายของรัฐบาลด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ คณะรัฐบาลที่ 20 (พ.ศ. 2491)

2. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517 มีดังนี้

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 – พ.ศ. 2519)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 - 3 นี้ยังไม่มีแผนพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ชัดเจน แต่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 ได้เริ่มมีการระบุดึงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาการศึกษา ถึงแนวคิดในด้านการเตรียมประเทศชาติให้พร้อมที่จะย่างเข้าสู่ยุควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ได้เริ่มขึ้นในระยะเวลาที่การเศรษฐกิจของประเทศไทยไม่ค่อยอำนวยเป็นครั้งแรกในระยะสิบปี อีกทั้งฐานะด้านสังคมและการเมืองของประเทศก็อยู่ในภาวะที่ต้องเผชิญกับปัญหาอุปสรรคหลายประการ ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศในด้านโครงสร้างเศรษฐกิจ แนวความคิดเห็นด้านสังคม และภาวะการณ์ทางการเมืองของโลกที่สำคัญ นโยบายการเงินของประเทศใหญ่ ๆ มีพลังทางเศรษฐกิจสูง ย่อมจะมีผลกระทบที่อนมาถึงภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทย ส่วนในด้านสังคมนั้นความคิดเห็น และทัศนคติของเยาวชนและปัญญาชนเปลี่ยนแปลงไปจากที่เคยเป็นมาแต่เดิมมาก ทำให้เกิดปัญหาความแตกต่างระหว่างชนต่างวัยขึ้น ระบบสังคมในชาติต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยกำลังอยู่ในระยะแห่งการวิวัฒน์ และจะต้องใช้เวลาในการปรับตัวอีกนานพอควร ส่วนในด้านการเมืองระหว่างประเทศนั้นก็มิวิฤตเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะในประเทศใกล้เคียง ทำให้ประเทศไทยต้องระดมสรรพกำลังทรัพยากรเพื่อดำเนินการตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 ด้วยเหตุดังกล่าวมานี้ แนวทางพัฒนาส่วนรวมของแผนพัฒนาฯ ฉบับนี้ จึงได้เน้นหนักในด้านนโยบายและมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคเหล่านี้ควบคู่ไปกับการเร่งรัดพัฒนาสาขาที่มีลำดับความสำคัญสูง และการปูพื้นฐานเพื่อการพัฒนาในระยะต่อไป ซึ่งสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 จึงได้พิจารณาในด้านรายจ่ายส่วนของรัฐ การริเริ่มทำการวางแผนด้านกำลังคน และเศรษฐกิจส่วนเอกชนเป็นส่วนใหญ่ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2515)

2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540 มีดังนี้

2.2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2524)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 ได้ให้ความสำคัญของการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการปรับปรุงผลผลิต และกระบวนการผลิตปุ๋ยให้บรรลุเป้าหมายในการเพิ่มผลผลิต การส่งออก และการกระจายผลผลิต โดยมีแนวทางหลักในการเร่งขยายการผลิต และปรับปรุงโครงสร้างการผลิตภายในสาขาเกษตร รวมทั้งการปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมให้สามารถขยายการผลิตเพื่อส่งออก และพัฒนาอุตสาหกรรมที่สามารถสนับสนุนการกระจายรายได้ และเพิ่มการมีงานทำในภูมิภาค อย่างไรก็ตามแผนนี้ยังมิได้มีการจัดทำและบรรจุแผนเฉพาะด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้

ในทางปฏิบัติ รัฐได้เริ่มให้ความสำคัญของการมีองค์กรกลางที่ดำเนินการในเรื่องนี้ โดยในปี พ.ศ. 2522 ได้มีการจัดตั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน เพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยงานหลักในการวางแผนและนโยบาย และดำเนินการอื่น ๆ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2520)

2.2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2529)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ได้เริ่มตระหนักถึงความจำเป็นที่ต้องเร่งพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์ในกระบวนการพัฒนาประเทศ จึงได้จัดทำและบรรจุแผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเด่นชัดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับนี้เป็นครั้งแรก แผนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ให้ความสำคัญของบทบาทและการดำเนินงานของภาครัฐบาล โดยได้มีการเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กร/ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาคุณภาพและปริมาณกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูงและระดับกลาง เพื่อสนองความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและการพัฒนาเทคโนโลยี การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนการสร้างความสำเร็จของประชาชนทุกระดับในบทบาทความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการพัฒนาประเทศ การประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการปูพื้นฐานสมรรถภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้โดยมุ่งใช้ความร่วมมือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญของการดำเนินนโยบาย และแผนด้านนี้

ในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ภาวะเศรษฐกิจโลกซบเซา กว่าที่คาดการณ์เอาไว้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2528 ไม่ว่าจะเป็นทางด้าน การขยายตัวของเศรษฐกิจโลก วิกฤตการณ์น้ำมัน การค้าระหว่างประเทศ การกีดกันทางการค้า อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงสูงมาก หรือราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ ทำให้การขยายตัวของการส่งออกและผลิตภัณฑ์มวลรวมต่ำกว่าเป้าหมาย ภาวะผันผวนดังกล่าว ทำให้ดุลการค้าและดุลบัญชีเดินสะพัดขาดดุลอยู่ในระดับสูง ภาวะหนี้ต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เงินนอกระบบและธุรกิจเอกชนไม่สามารถปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดีเท่าที่ควร ทำให้การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในช่วงนี้คือ การสร้างบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งแก่ผู้บริหารระดับสูง ให้ยอมรับความสำคัญและให้การสนับสนุน

ต่อการพัฒนาและใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้นกว่าเดิม แต่ทั้งนี้การดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระยะนี้ยังอยู่ในขั้นวางรากฐานเป็นส่วนใหญ่ ความสนใจในการสร้างกลไกเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านนี้ยังมีน้อยมาก เช่น การให้ความสำคัญในการฝึกกำลังระหว่างหน่วยงานเพื่อพัฒนาและนำเทคโนโลยีไปใช้อย่างครบวงจร การให้ความสำคัญต่อความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของรัฐกับภาคเอกชน ซึ่งเป็นผู้ใกล้ชิดกับปัญหาและเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี และการให้ความสำคัญในการฝึกกำลังเพื่อใช้ทรัพยากรอันจำกัด เช่น ด้านบุคลากร และงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2524)

2.2.3 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534)

จากวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 จึงส่งผลให้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ได้ปรับทิศทางการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาความมั่นคงทางเศรษฐกิจและฐานะทางการเงินของประเทศ ทั้งในระดับระหว่างประเทศและระดับรัฐบาล การขยายตัวทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นกว่าในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญ 2 ประการ คือ การขยายการมีงานทำ โดยให้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจทั้งในภาคเกษตรและอุตสาหกรรมในระดับที่สูงขึ้น และการรักษาความมั่นคงทางการเงินการคลังของประเทศ เพื่อแก้ปัญหาการขาดดุลทางการค้าต่างประเทศ การขาดดุลบัญชีเดินสะพัดและขาดดุลงบประมาณของรัฐบาล

ในด้านบทบาทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ และยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนโดยส่วนรวม เนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทในการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และความต้องการของตลาดแรงงาน การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ และการแปรรูปผลผลิต รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีนำเข้าให้เหมาะสมกับภาวะการผลิตและความได้เปรียบของทรัพยากรประเทศ ดังนั้นในแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาไว้ 2 ประการ คือ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2530)

1) เพื่อพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เข้มแข็งเพียงพอที่จะสนองต่อความเร่งด่วนในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

2) เพื่อปูพื้นฐานสำหรับการรองรับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การพึ่งตนเองทางเทคโนโลยีในระยะยาว

การพัฒนาประเทศในระยะที่ผ่านมา ยังให้ความสำคัญต่อบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีค่อนข้างน้อย เพิ่งมาเน้นในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 โดยได้เริ่มดำเนินการมาบ้างแล้วบางส่วน อย่างไรก็ตามเนื่องจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับวันจะมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 จึงให้ความสำคัญแก่เรื่องนี้ในอันดับสูง ทั้งนี้เพื่อวางรากฐานในการพัฒนาขีดความสามารถทางการผลิตและแปรรูป เพื่อยกฐานะของประเทศให้เข้าระดับเดียวกันหรือสูงกว่าประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ประชาชนในประเทศโดยส่วนรวมมีระดับความเป็นอยู่ที่สูงขึ้น และเพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพมาก

ยิ่งขึ้นในตลาดโลก อันจะเป็นการช่วยเพิ่มการจ้างงานและประสิทธิภาพของแรงงานในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกควบคู่กับการฟื้นฟูภาวะเศรษฐกิจภายในประเทศ แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 จะดำเนินการดังต่อไปนี้

1) สนับสนุนการจัดระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีบทบาทในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น โดยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาหลักที่เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศในอนาคต และพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจในอนาคต

2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงการพัฒนาองค์กร และการแก้ไขปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ที่เคยเป็นปัญหาและอุปสรรค ให้หันมาสนับสนุนการพัฒนาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

3) พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเน้นหนักในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพและการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งสนับสนุนการผลิตกำลังคนทางด้านนี้ในส่วนที่ขาดแคลนและมีความต้องการสูง

4) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาของชาติ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดให้มีนโยบายที่เหมาะสม และพยายามจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานวิจัยตามความจำเป็นในสาขาที่ควรสนับสนุนอย่างเร่งด่วน เช่น พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ โลหกรรมและวัสดุ อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

5) เพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศอย่างแท้จริง

6) พัฒนาระบบข้อมูลและข้อสนเทศ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านการจัดตั้งเครือข่ายข้อสนเทศ ตลอดจนดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม

7) ส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนในการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้สิ่งจูงใจทางด้านภาษีอากรแก่ภาคเอกชนที่มีการลงทุนด้านพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการประเมินผลแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าประสบความสำเร็จ 3 ด้าน ดังนี้

1) การสร้างบรรยากาศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลสำเร็จที่สำคัญ คือ การทำให้ประชาชนโดยทั่วไปมีความตื่นตัวในบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารประเทศระดับสูง และส่วนราชการต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนการพัฒนา และการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมมากยิ่งขึ้น

2) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน กล่าวคือ

2.1) ในภาครัฐได้มีการจัดตั้งองค์กรระดับชาติ เพื่อทำหน้าที่กำหนดนโยบาย และให้การสนับสนุนการวิจัย และพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเฉพาะด้านขึ้นหลายองค์กร

เพื่อให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาใน 3 สาขาหลัก คือ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุ และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

2.2) ในภาคเอกชนมีการใช้มาตรการมากระตุ้นให้ภาคเอกชนทำการวิจัยและพัฒนามากยิ่งขึ้น โดยสนับสนุนทางการให้เงินกู้อัตราดอกเบี้ยต่ำ หรือเงินให้เปล่า การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่เครื่องจักรอุปกรณ์ เงินได้นิติบุคคล และเงินปันผลแก่กิจการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

3) การเพิ่มการผลิตบุคลากรระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทำหน้าที่อาจารย์มหาวิทยาลัยและนักวิจัย โดยให้ทุนศึกษาต่อทั้งในประเทศและต่างประเทศในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ใน 3 สาขาหลัก รวมทั้งสาขาวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2530)

2.2.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539)

จากแผนการพัฒนาประเทศในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 ได้ส่งผลให้เศรษฐกิจไทยขยายตัวอย่างมั่นคงและมีเสถียรภาพ และฐานะการเงินการคลังของประเทศดีขึ้น ซึ่งทำให้คนไทยโดยทั่วไปมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นกว่าเดิม แต่ในขณะเดียวกันการขยายตัวทางเศรษฐกิจในอัตราสูงที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดความไม่สมดุลหลายประการ เช่น ความเหลื่อมล้ำของรายได้ระหว่างกลุ่มครัวเรือนระดับต่าง ๆ การขาดแคลนบริการพื้นฐาน ช่องว่างระหว่างการออมในประเทศกับการลงทุนมีแนวโน้มสูงขึ้น ปัญหาการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงโครงการสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศซึ่งเป็นเศรษฐกิจการเกษตรมาสู่เศรษฐกิจอุตสาหกรรม ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และระบบราชการปรับตัวไม่ทันและไม่สนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งเป็นอุปสรรคและข้อจำกัดต่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน และมีคุณภาพในระยะยาวต่อไปได้ ดังนั้นในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 จึงจำเป็นต้องกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศให้เป็นรากฐานสำหรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง มีความสมดุลระหว่างการพัฒนาในเชิงปริมาณ คุณภาพ และความเป็นธรรมในสังคมควบคู่กันไปเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน ดังนั้น จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์หลักของแผนฉบับนี้ ไว้ 3 ประการ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545) ดังนี้

1) รักษาอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมเพื่อให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีเสถียรภาพ

2) การกระจายรายได้และกระจายการพัฒนาไปสู่ภูมิภาคและชนบทให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

3) เร่งรัดพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ

ในบทบาทด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและเสริมสร้างความสามารถในการจัดหา และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และการพัฒนาเทคโนโลยี ตลอดทั้งการพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในสาขาที่ขาดแคลนให้มีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ และจัดให้มีการพัฒนาบริการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เอื้ออำนวยต่อการใช้ และการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศนั้นได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาไว้ ดังนี้

1) ให้มีการพัฒนาและนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม

2) เพิ่มการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการเกษตร ช่างเทคนิค และนักวิจัย

3) เพิ่งบวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นร้อยละ 0.75 ของผลผลิตรวมภายในประเทศ ในปี พ.ศ.2539 โดยจำแนกเป็นงบวิจัยของภาครัฐร้อยละ 0.50 และงบประมาณของภาคเอกชนร้อยละ 0.25 ของผลผลิตรวมภายในประเทศ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดแนวทางและมาตรการในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ ดังนี้

1) กระตุ้นให้ภาคอุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมากยิ่งขึ้น โดย

1.1) สร้างบรรยากาศการแข่งขัน โดยลดการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ เช่น ลดการปกป้อง หรือยกเลิกการห้ามมิให้มีผู้เข้ามาใหม่ในอุตสาหกรรมบางประเภท ลดการควบคุมการนำเข้าและการตั้งพิกัดอัตราภาษีศุลกากรในอัตราที่สูงขึ้น

1.2) สร้างบรรยากาศจูงใจ โดยการลดภาษีเครื่องมือในห้องทดลอง อุปกรณ์วัด เครื่องมือทดสอบ และคอมพิวเตอร์ช่วยผลิตให้เท่ากับเครื่องจักร

1.3) ส่งเสริมและเผยแพร่เทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมโดยทั่วไป คือ เทคโนโลยีการจัดการ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงาน การประหยัดพลังงาน การจัดการของเสีย เป็นต้น

1.4) ปรับปรุงกฎระเบียบทางราชการ เพื่อให้ห้องค์กรส่งเสริมเทคโนโลยีของรัฐมีความคล่องตัว และบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับองค์กรเอกชน

1.5) สนับสนุนการพัฒนาและใช้เทคโนโลยีเฉพาะด้าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องจักรและโลหะการ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า และอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

2) ส่งเสริมการใช้วิทยาการสมัยใหม่ควบคู่กับการจัดการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตของภาคเกษตรกรรม

3) เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการและการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

3.1) สร้างอำนาจต่อรองในการจัดหาเทคโนโลยี

3.2) ส่งเสริมให้มีการแพร่กระจายเทคโนโลยีนำเข้า

3.3) ให้รัฐวิสาหกิจที่มีการซื้อวัสดุและครุภัณฑ์จากต่างประเทศเป็นประจำสร้างขีดความสามารถในการคัดเลือกและเรียนรู้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ

3.4) ให้มีการติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉพาะจากโครงการขนาดใหญ่ โดยกำหนดหน่วยงานและกลไกที่เหมาะสม เพื่อทำหน้าที่กำหนดเป้าหมายและติดตามผล

4) พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการพึ่งตนเองทางเทคโนโลยี โดยดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1) เร่งรัดการผลิตกำลังคนในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโลหการ ปีโตรเคมี อุตสาหกรรมเกษตร นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ โดย

4.1.1) ให้สถาบันการศึกษาของรัฐขยายการผลิตกำลังคนในสาขาดังกล่าว

4.1.2) จ้างผู้มีคุณวุฒิเหมาะสมจากหน่วยงานรัฐ เอกชน หรือจากต่างประเทศมาเป็นอาจารย์ชั่วคราวเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนอาจารย์

4.1.3) ส่งเสริมให้เอกชนผลิตกำลังคนสาขาที่ขาดแคลน โดยผ่อนคลายกฎระเบียบราชการให้ภาคเอกชนมีอิสระพอสมควรในการบริหารและการจัดการทางการศึกษารวมทั้งให้ได้รับการยกเว้น หรือลดภาษีอุปกรณ์ทางการศึกษาและการวิจัย

4.1.4) ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการวางแผนการศึกษา และการผลิตกำลังคน ตลอดจนการทำหลักสูตร การฝึกงาน เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพตรงความต้องการของตลาดแรงงานมากขึ้น

4.1.5) สนับสนุนให้มีมาตรการขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับ และขั้นพื้นฐาน เพื่อให้เยาวชนของชาติได้รับการศึกษาถึงขั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มากที่สุดในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ซึ่งจะทำให้คนมีความรู้พื้นฐานเพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพในการที่จะศึกษาต่อด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4.2) เร่งรัดและผลิตช่างเทคนิคและแรงงานฝีมือในสาขาที่ขาดแคลนให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการและมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

4.3) สร้างและเร่งรัดการผลิตอาจารย์ และนักวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นสาขาที่ขาดแคลน

4.4) ให้ความสำคัญเป็นอันดับเร่งด่วนต่อการฝึกอบรม

4.5) ปรับปรุงสภาพการทำงานด้านวิชาการโดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และพัฒนาให้อยู่ในสภาพที่จะรักษากำลังที่มีความสามารถสูงไว้ในระบบราชการ

5) จัดระบบการวิจัยและพัฒนา เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาอุตสาหกรรม

6) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนการใช้ และการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนี้

6.1) พัฒนาระบบมาตรวิทยา มาตรฐานผลิตภัณฑ์ และเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์ทดสอบ

6.2) สร้างบรรยากาศและจิตสำนึกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2535)

2.2.5 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ได้ปรับเปลี่ยนทิศทางการพัฒนาตามรายสาขาเศรษฐกิจและสังคมมาเป็นแบบองค์รวม และปรับแนวคิดจากเดิมที่เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นหลักมาเป็นการเน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เพื่อแก้ปัญหาการพัฒนาที่ขาดความสมดุล คือ เศรษฐกิจดี สังคมมีปัญหา การพัฒนาไม่ยั่งยืน และเพื่อก้าวไปสู่วิสัยทัศน์การพัฒนาที่พึงปรารถนาในระยะยาว การพัฒนาในระยะ 5 ปีของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2545) ดังนี้

1) เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของคนทุกคนทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา ให้มีสุขภาพพลานามัยแข็งแรง มีความรู้ความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพ และสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการปกครอง

2) เพื่อพัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคมให้มีความมั่นคง และเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวและชุมชนให้สนับสนุนการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของคน รวมทั้งให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น

3) เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างมีเสถียรภาพมั่นคง และสมดุลเสริมสร้างโอกาสการพัฒนาศักยภาพของคนในการมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนา และได้รับผลจากการพัฒนาที่เป็นธรรม

4) เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ และดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตได้อย่างยั่งยืน

5) เพื่อปรับระบบบริหารจัดการ เปิดโอกาสให้องค์กรพัฒนาเอกชน ภาคเอกชน ชุมชน และประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาประเทศมากขึ้น

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 มีแนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ มีการเพิ่มสัดส่วนของการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาขามนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากปัจจุบัน 31 : 69 เป็นไม่ต่ำกว่า 40 : 60 มีการปรับปรุงเนื้อหาสาระวิชา และกระบวนการเรียนรู้ในวิชาสำคัญเป็นนโยบายเร่งด่วน ซึ่งได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาและคอมพิวเตอร์ ควบคู่กับจัดให้มีสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างเพียงพอ ตลอดทั้งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม ในด้านการวิจัยและพัฒนา สนับสนุนให้มีการสร้างองค์ความรู้และฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานอย่างกว้างขวาง และส่งเสริมให้มีการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสัมพันธ์กับธุรกิจอุตสาหกรรมมากขึ้น การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นฐานของการพัฒนาคนและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน ประกอบด้วยแนวทางหลัก ดังนี้

1) การเพิ่มขีดความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยพัฒนาบุคลากรโดยเฉพาะวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ ช่างเทคนิค และนักวิจัย และพัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เชื่อมโยงถึงภูมิภาคและท้องถิ่น

3) การเพิ่มประสิทธิภาพการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี

4) การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเด็นนโยบาย	ปี พ.ศ.					
	ฉบับที่ 3 2515 -2519	ฉบับที่ 4 2520 -2524	ฉบับที่ 5 2525 -2529	ฉบับที่ 6 2530 -2534	ฉบับที่ 7 2535 -2539	ฉบับที่ 8 2540 -2544
1. พัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมประเทศ	□			△		
2. พัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตร		○			△	
3. พัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ		○	△	△	△	•
4. พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และคุณภาพชีวิต					△	•
5. ส่งเสริมและพัฒนาการวิจัยให้สอดคล้องกับการอุตสาหกรรม			△	△	△	
6. จัดตั้งและพัฒนาหน่วยงานที่พัฒนาและวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		○				
7. เร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัย	□		△	△	△	•
8. สร้างเสริมขวัญกำลังใจให้กับบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัย					△	•
9. จัดทุนการศึกษาและทุนการวิจัย					△	•
10. ปฏิรูปหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน มีการใช้เทคโนโลยีในการสอน						•
11. พัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์						•
12. ร่วมมือพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคเอกชน						•
13. ส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้กับต่างประเทศ					△	•
14. สร้างจิตสำนึกและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			△		△	•
15. พัฒนาระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ					△	•

- หมายเหตุ**
- หมายถึง ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านการศึกษา
 - △ หมายถึง ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - หมายถึง ระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทั้งด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - หมายถึง ไม่ระบุตำแหน่งที่แน่ชัดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 พบว่า ในช่วงต้นคือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515 – 2519 เน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อเตรียมความพร้อมประเทศ และเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัย โดยระบุไว้ในแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา จากนั้นเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการเกษตรและเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจมากขึ้น โดยระบุเป็นภาพรวมในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 ซึ่งยังมีการระบุถึงแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับจัดตั้งและพัฒนาหน่วยงานที่พัฒนาและวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย ทั้งนี้หากพิจารณาในประเด็นของการพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจนั้นจะพบว่า รัฐบาลให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องโดยระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 4 – 8 (พ.ศ. 2515 – พ.ศ. 2544) ซึ่งปรากฏเป็นแผนพัฒนาฯ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 – 7 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2539) และระบุทั้งในแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544) ซึ่งในแผนนี้ยังมีการระบุถึงการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม ทรัพยากร และคุณภาพชีวิตเพิ่มเติมขึ้น ทั้งในแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รัฐบาลส่งเสริมและพัฒนากิจการวิจัยให้สอดคล้องกับการอุตสาหกรรม และเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2539 โดยระบุเป็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 – 7 ในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากนั้นมีการปรับรูปแบบโดยระบุไว้เป็นแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ซึ่งในแผนพัฒนาฉบับนี้ ยังระบุถึงการสร้างเสริมขวัญกำลังใจให้กับบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัย การจัดการศึกษาและทุนการวิจัย การปฏิรูปหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน มีการใช้เทคโนโลยีในการสอน และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ซึ่งระบุเฉพาะสร้างเสริมขวัญกำลังใจให้กับบุคลากรทางการศึกษาและการวิจัย การจัดการศึกษาและทุนการวิจัย ไว้ในแผนพัฒนาฯ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่านั้น

การส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้กับต่างประเทศ และร่วมมือพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคเอกชนนั้นถูกระบุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเช่นกัน โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 กำหนดในแผนพัฒนาฯ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ระบุไว้เป็นแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย ซึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 นี้เอง ยังระบุเรื่องร่วมมือพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับภาคเอกชนไว้ในลักษณะเดียวกับการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้กับต่างประเทศอีกประการหนึ่ง

นอกจากนี้ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 ได้ระบุการพัฒนา ระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ และการสร้างจิตสำนึกและความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ระบุเป็นแผนพัฒนาฯ ด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่นเดียวกับในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ส่วนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ไว้เป็นแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา และด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยสรุปแล้ว แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เน้นการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่แตกต่างกันไปดังนี้

1. ระบุการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในลักษณะของแผนพัฒนาฯ ด้านการศึกษา ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3

2. ระบุการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นภาพโดยรวม ไม่ระบุด้านที่แน่ชัดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3

3. ระบุการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในลักษณะของแผนพัฒนาฯ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 – 7

4. ระบุการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในลักษณะของแผนพัฒนาฯ ทั้งทางด้านการศึกษาและด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (11 ด้าน) และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (10 ด้าน)

นโยบายทางการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ถูกกำหนดไว้อย่างต่อเนื่องมากที่สุดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ คือ การพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ และการเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา

3. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ

3.1 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517

ในช่วงปี พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517 มีเพียงแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 – พ.ศ. 2519) ที่กล่าวถึงนโยบายการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

3.1.1 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 – พ.ศ. 2519)

การพัฒนาการศึกษาเท่าที่ได้ดำเนินมาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 และ 2 ได้อาศัยแนวคิดที่ว่า ระบบการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับประเทศ คือ ระบบการศึกษาที่สนับสนุนให้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคม และส่งเสริมความเจริญทางเศรษฐกิจของประเทศ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 นอกจากจะจัดทำขึ้นโดยอาศัยแนวคิดของแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 1 และ 2 แล้ว ยังเน้นหนักในด้านการเตรียมประเทศชาติให้พร้อมที่จะเข้าสู่ยุควิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้งการแก้ปัญหาด้านคุณภาพและประสิทธิภาพใน การจัดการศึกษาอย่างจริงจัง โดยมีนโยบายส่งเสริมการศึกษาวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีการปรับปรุงคุณภาพของมหาวิทยาลัยด้วยการจัดตั้งโครงการเพื่อผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและสูงขึ้น

ไปสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2515)

3.2 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540

ในช่วงปี พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2540 มีแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติทั้งหมด 5 ฉบับ คือ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2524) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2529) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534) แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539) และแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544) ซึ่งแต่ละฉบับกล่าวถึงนโยบายการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

3.2.1 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2524)

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 4 ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการกำหนดเป้าหมายการรับการศึกษาในสาขาวิชาการด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 9.3 ซึ่งสูงกว่าเป้าหมายการรับการศึกษา ในสาขาสังคมศาสตร์ ซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเพียงประมาณร้อยละ 2.2 เท่านั้น เพื่อแก้ปัญหาการผลิต บัณฑิตบางระดับและบางสาขาที่ไม่เพียงพอกับความต้องการของประเทศ โดยเฉพาะสาขา แพทยศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ อย่างไรก็ตามความพยายามที่จะผลิตบัณฑิตตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานก็ได้ก่อให้เกิด ผลกระทบในด้านการขาดแคลนอาจารย์ในสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเกษตรศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะในสถาบัน/ มหาวิทยาลัยที่ตั้ง อยู่ในภูมิภาค อีกทั้งการพัฒนาทางด้านวิชาการและการวิจัยเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาทำได้ไม่เต็มที่ และอยู่ในขอบเขตจำกัด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2520)

3.2.2 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2529)

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 5 ได้กำหนดนโยบายในการพัฒนาและผลิต กำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเพิ่มเป้าหมายการรับนักศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 10 และได้มีนโยบายและเป้าหมายที่มุ่งแก้ไขปัญหา การขาดแคลนแพทย์ในชนบทเป็นพิเศษ โดยกำหนดการผลิตแพทย์เพิ่มในมหาวิทยาลัย 5 แห่ง คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2524)

เนื่องจากความจำเป็นของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันเพิ่ม มากขึ้น ดังนั้น นอกเหนือจากการมีผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับอุดมศึกษาแล้ว การพัฒนาการศึกษาระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาจึงให้ความสำคัญแก่การพัฒนาการเรียน การสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น โดยตระหนักว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็น พื้นฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของประชาชนในการดำรงชีวิตในสังคมที่เน้นความเจริญทางวัตถุ

มากขึ้น โดยได้มีการปรับปรุงการเรียนการสอน และหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับ ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

3.2.3 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534)

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 6 ได้กำหนดนโยบายการศึกษาเพื่อความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทัน กับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ซึ่งมีมาตรการ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2529)

1) ปรับปรุงเนื้อหาสาระและวิธีการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี และการพัฒนา ทางด้านอุตสาหกรรม

2) พัฒนาครูและอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเนื้อหาสาระ และวิธีการเรียนการสอน

3) รณรงค์และจัดหาทุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับผู้ ที่สนใจและมีสติปัญญาดี

4) ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ให้ คำนี้ถึงการเกื้อกูลซึ่งกันและกันระหว่างการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับวัฒนธรรม

นอกจากนี้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษายังมีนโยบายทางการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยระดับประถมศึกษามีนโยบายปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี มีความรู้ความสามารถในการนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสามารถใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนใน ระดับมัธยมศึกษา มีนโยบายสนับสนุนและส่งเสริมการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี สามารถนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ไปใช้ในการดำรงชีวิต และพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2.4 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539)

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 มีนโยบายเร่งพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมทั้งส่งเสริมการเรียนการสอนทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนอง ต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมยุคใหม่ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถใน การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ และการรักษาคุณภาพของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539)

1) พัฒนาหลักสูตร เนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ในทุกระดับการศึกษา เพื่อให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการและได้มาตรฐานสากล โดยเฉพาะในกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้เน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา สำหรับวิทยาศาสตร์ให้เน้นกระบวนการคิดค้นคว้าข้อเท็จจริง และการนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

2) กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เพื่อให้ทันกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

3) ส่งเสริมให้มีผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์มากขึ้น โดยสร้างแรงจูงใจ เช่น การให้ทุนการศึกษา การประกันการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา การได้รับค่าตอบแทนการทำงานสูงเป็นพิเศษ การส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

4) ส่งเสริมและสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาจัดการเรียนการสอน การวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับบัณฑิตให้เพิ่มขึ้นทั้งในด้านจำนวนสาขาและปริมาณผู้เรียน และคุณภาพทางวิชาการ เพื่อสร้างกำลังคนและสร้างขีดความสามารถในการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นให้เกิดขึ้นในประเทศไทย

5) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการวิจัย การสร้างและพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานด้านทรัพยากรที่มีอยู่ ตลอดจนการรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้มีการถ่ายทอดความรู้พื้นฐานกับความรู้สมัยใหม่ที่เป็นสากล ทั้งในลักษณะการจัดให้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับภูมิปัญญาพื้นบ้านในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และในลักษณะของการนำความรู้สากลสมัยใหม่ไปประยุกต์ใช้กับชุมชน

6) ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ประชาชนได้รับรู้รวดเร็ว กว้างขวาง และทั่วถึง

นอกจากนี้ยังได้กำหนดนโยบายและมาตรการการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาระดับต่าง ๆ ดังนี้

1) ระดับประถมศึกษา

1.1) นโยบาย

เร่งปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานในด้านการคิดวิเคราะห์ สามารถนำทักษะทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปใช้ในการดำรงชีวิต

1.2) มาตรการ

1.2.1) ปรับปรุงเนื้อหาสาระของกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ และกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในส่วนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ รวมทั้งปรับแผนการสอนให้เน้นกระบวนการสอนเชิงคิดวิเคราะห์

1.2.2) ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเพิ่มความสนใจในวิชาดังกล่าว ตลอดจนให้มีโอกาสฝึกฝน พัฒนาความสามารถที่มีอยู่และสามารถนำทักษะทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมไปประยุกต์ในชีวิต

1.2.3) พัฒนาครูให้มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการสอนเชิงคิดวิเคราะห์ และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.4) ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เพื่อเพิ่มเติมประสิทธิภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

1.2.5) ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ แลกเปลี่ยนนวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอนใหม่ ๆ ทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในระหว่างหน่วยงานที่จัดการศึกษา ทั้งในระดับโรงเรียนและนอกโรงเรียน

2) ระดับมัธยมศึกษา

2.1) นโยบาย

เร่งพัฒนาและส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในด้านเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานสูงขึ้น สามารถประดิษฐ์คิดค้น และนำไปประยุกต์อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างมีคุณภาพ

2.2) มาตรการ

2.2.1) พัฒนาเนื้อหาสาระของหลักสูตรให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิชาการ และจัดให้มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม

2.2.2) กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามความเหมาะสม เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน หรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป ให้ทันกับความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

2.2.3) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล โดยเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ ค้นคว้าข้อเท็จจริง และแก้ปัญหา

2.2.4) ส่งเสริมการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรู้จักนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และเทคโนโลยีพื้นฐานมาประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม

2.2.5) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ได้พัฒนาความสามารถ รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนโดยทั่วไปสนใจในด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2.2.6) สนับสนุนการให้ทุนการศึกษาแก่ผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาจนถึงอุดมศึกษาให้มากขึ้น

2.2.7) ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ ผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนประดิษฐ์คิดค้นออกสู่สาธารณชนให้มากขึ้น

3) ระดับอุดมศึกษา

3.1) นโยบาย

ส่งเสริมการขยายการผลิตกำลังคนระดับกลางและระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอดคล้องกับการขยายตัวทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการเกษตร และการบริการที่เหมาะสมกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทั้งภายในและนอกประเทศ

3.2) มาตรการ

3.2.1) เร่งรัดการผลิตกำลังคนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่ต้องการขยายตัวอย่างรวดเร็ว รวมทั้งสาขาอุตสาหกรรมบริการต่าง ๆ ทั้งนี้โดยเร่งส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ และความพร้อมของสถาบันให้มากยิ่งขึ้น สำหรับในระดับบัณฑิตเน้นการสร้างขีดความสามารถในการวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีให้เกิดขึ้นในประเทศ

3.2.2) ขยายการรับนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ให้มากขึ้น โดยสร้างแรงจูงใจ เช่น การให้ทุนการศึกษา การประกันการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา การได้รับค่าตอบแทนสูงเป็นพิเศษ และการส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่งการทำงาน

3.2.3) พัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม ให้ทันสมัยต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และได้มาตรฐานสากล โดยเน้นเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติโดยการให้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

3.2.4) ปรับปรุงเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ตระหนัก และให้ความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นและประเทศ

3.2.5) เร่งรัดการจัดการศึกษาต่อเนื่องทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่กลุ่มกำลังคนที่อยู่ในตลาดแรงงานและก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานทุกภาคเศรษฐกิจ รวมทั้งแรงงานในชนบท เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะโดยการให้สถาบันอุดมศึกษาร่วมกับผู้ประกอบการภาคเอกชนที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีสูง จัดโปรแกรมการศึกษาและฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคนิคเฉพาะทางและเทคนิคการจัดการ

3.2.5 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544)

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในด้านการศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ได้กำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งในแผนงานหลัก 9 แผนงาน คือ แผนงานหลักที่ 4 การผลิตและพัฒนาากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งจะเน้นการพัฒนาทั้งปริมาณ และคุณภาพของคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสำคัญ โดยมีเป้าหมาย ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

1) ขยายการศึกษาหลังมัธยมศึกษา และอุดมศึกษาให้มีอัตราส่วนผู้เรียนต่อประชากรกลุ่มอายุ 18 – 24 ปี เป็นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ในปี พ.ศ. 2544

2) เพิ่มสัดส่วนการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรีให้เป็นร้อยละ 40 ในปี พ.ศ. 2544 และวางรากฐานให้ขยายเป็นร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2549

3) เพิ่มการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เป็นการเพิ่มตัวคูณในระดับอุดมศึกษา (ตัวคูณ หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่ในการสร้าง ผลิต และพัฒนาบุคคล สร้างความรู้ ความเข้าใจ ทั้งในแง่ของความกว้างและความลึก)

4) การผลิตกำลังคนในสาขาที่ไม่ขาดแคลน ได้รับการพัฒนาด้านคุณภาพเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณการผลิตมีสัดส่วนลดลง

5) กำลังแรงงานระดับกลางและสูง ทั้งที่เป็นแรงงานในระบบและแรงงานใหม่ ได้รับการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะ ฝีมือ ความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง

6) เพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในการผลิต และฝึกอบรมคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ประเด็นนโยบาย ปี พ.ศ.	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4	ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8
	2515-2519	2520-2524	2525-2529	2530-2534	2535-2539	2540-2544
1. พัฒนาการศึกษและการวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมประเทศ	√		√			
2. เพิ่มการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตอบสนองตลาดแรงงาน		√	√		√	√
3. พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			√	√	√	
4. จัดทุนการศึกษาสำหรับผู้สนใจด้านวิทยาศาสตร์ ให้การประกันการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา				√		
5. สร้างแรงจูงใจให้คนเรียนด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์มากขึ้น					√	
6. กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ จนถึง ม.ปลาย					√	
7. กำหนดนโยบายและมาตรการการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาระดับต่าง ๆ					√	
8. พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม					√	
9. พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม					√	
10. พัฒนาเทคโนโลยีให้เข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น					√	
11. ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					√	
12. เพิ่มบทบาทเอกชนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี						√

จากตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 พบว่า แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2515 – พ.ศ. 2524) เน้นการพัฒนาการศึกษาและการวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมประเทศ และเพิ่มการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตอบสนองตลาดแรงงาน ซึ่งให้ความสำคัญและระบุเป็นนโยบายอย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 5 ฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2529 และ พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2544) ในขณะที่แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534) เน้นจัดทุนการศึกษาสำหรับผู้สนใจด้านวิทยาศาสตร์ ให้การประกันการมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษาเป็นการเฉพาะซึ่งไม่ปรากฏในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับอื่น รวมถึงเน้นพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องมาตั้งแต่แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 5 และยังคงดำเนินการต่อเนื่องไปในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2525 – พ.ศ. 2539)

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์นโยบายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาตินั้น จะพบว่าแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539) นั้นให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์มากกว่าแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับอื่น โดยเพิ่มเติมการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเด็นต่อไปนี้

1. สร้างแรงจูงใจให้คนเรียนด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์มากขึ้น
2. กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์จนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย
3. กำหนดนโยบายและมาตรการการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการศึกษาระดับ

ต่าง ๆ

4. พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
5. พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม
6. พัฒนาเทคโนโลยีให้เข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น
7. ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544) ปรับลดนโยบายทั้ง 7 ด้านนี้ลง และเพิ่มนโยบายการเพิ่มบทบาทเอกชนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามา

4. แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ

4.1 แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517

ไม่มีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ปรากฏในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการในช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517

4.2 แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540

แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการได้ปรากฏนโยบายการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534) เป็นต้นมา

4.2.1 แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และศิลปวัฒนธรรม ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534) ของกระทรวงศึกษาธิการ มีนโยบาย เป้าหมาย และมาตรการการศึกษาเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, ม.ป.ป.)

1) นโยบาย

เร่งรัดพัฒนาการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษา เป็นกรณีพิเศษเพื่อให้นักเรียน นักศึกษามีความรู้ ทักษะ และเจตคติในวิธีการและกระบวนการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งด้านกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การปฏิบัติเพื่อการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชีวิต การพัฒนาอาชีพ และการพัฒนาสังคม

2) เป้าหมาย

2.1) นักเรียน นักศึกษาทุกระดับและทุกประเภท มีความรู้ ทักษะ และนิสัยในการคิด และการแก้ปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งสามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ต่องาน อาชีพ และสังคม

2.2) การเรียน การสอน และการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการสนับสนุนส่งเสริมเป็นกรณีพิเศษ

2.3) นักเรียน นักศึกษา เยาวชน และประชาชนที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้ริเริ่มสร้างสรรค์ และผลิตสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต อาชีพ และสังคม

3) มาตรการ

3.1) ส่งเสริม สนับสนุนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการฝึกอบรมครูทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษา ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3.2) ประสานงานกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และพลังงาน เพื่อกำหนดแนวทาง และเร่งรัดพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้บังเกิดผลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

3.3) ศึกษาค้นคว้ารูปแบบ วิธีการ และจัดกระบวนการเรียนการสอน การศึกษา เป็นกรณีพิเศษแก่นักเรียน นักศึกษา ที่มีปรีชาญาณทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

3.4) จัดทำให้มีรูปแบบและวิธีการเป็นกรณีพิเศษในการส่งเสริมนักเรียน นักศึกษาที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มีโอกาสศึกษาต่อ และแสดงผลงานที่ได้รับเริ่มสร้างสรรค์ขึ้น

3.5) จัดกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมให้นักเรียน นักศึกษา เยาวชน และประชาชนได้มีความสนใจใฝ่หาความรู้ รวมทั้งการใช้กระบวนการคิด การแก้ปัญหา การคิดริเริ่ม ประดิษฐ์สร้างสรรค์ตามกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์

3.6) ประสานงานการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษา ให้มีความต่อเนื่องเกื้อกูลกันในเรื่องของหลักสูตร วิธีการ สื่อ ตำราเรียน รวมทั้งการศึกษาต่อของนักเรียน นักศึกษา และการสนับสนุนโดยให้โควตาเพื่อการศึกษาต่อ การให้ทุน และการส่งเสริมด้านต่าง ๆ

3.7) สนับสนุน ส่งเสริมสถานศึกษาระดับสูงกว่ามัธยมศึกษา จัดหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยเฉพาะเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานทางเกษตรให้มากขึ้น เพื่อชักนำให้เกิดความสนใจ และส่งเสริมการศึกษาเพื่ออาชีพ การมีงานทำของเยาวชน

3.8) จัดให้มีกองทุนส่งเสริมการเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการคิดริเริ่ม และการสร้างผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน นักศึกษา เยาวชน และประชาชนทั่วไป

3.9) กำหนดให้มีเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการเรียนการสอน การจัดการศึกษา และผลของการศึกษาในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

3.10) ส่งเสริมให้มีการเขียนและผลิตหนังสืออ่านประกอบ หรือหนังสืออ่านเพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมการเรียน กระบวนการคิด การแก้ปัญหา ความคิดริเริ่ม และการสร้างผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งส่งเสริมการจัดรายการวิทยุ โทรทัศน์ เพื่อส่งเสริมความสนใจ และผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.11) จัดให้มีทุนการศึกษา และดูงานการศึกษาต่างประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มากเป็นพิเศษ

3.12) ส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียนในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และงานอาชีพของผู้ปกครอง

4.2.2 แผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรม ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539) ของกระทรวงศึกษาธิการ มีนโยบาย และมาตรการการศึกษาเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2536)

1) นโยบาย

ส่งเสริมการเรียนการสอน และพัฒนาเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ครอบคลุมความรู้ที่เป็นวิทยาการสมัยใหม่ และภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ผู้เรียนรู้จักพัฒนา และนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้พร้อมทั้งปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ทุกด้าน และทุกประเภทให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2) มาตรการ

2.1) พัฒนาหลักสูตร เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษา

2.2) พัฒนาอุปกรณ์การเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้ทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ

2.3) เชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างทฤษฎีกับภาคปฏิบัติด้วยการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีมาใช้ มีการถ่ายโยงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นกับความรู้สมัยใหม่ที่เป็นสากลทั้งภายในและนอกห้องเรียน

2.4) กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้รับการพัฒนาความรู้ ความสามารถให้เต็มศักยภาพ รวมทั้งจัดกิจกรรมกระตุ้นผู้เรียนทุกระดับ ทุกประเภท การศึกษาให้สนใจคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2.5) ให้สถานศึกษาระดับอุดมศึกษาผลิตกำลังคนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมบริการ โดยเน้นสาขาที่ขาดแคลน เพื่อสร้างกำลังให้มีขีดความสามารถพัฒนาเทคโนโลยีให้มากขึ้น

2.6) ถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม บริการอย่างต่อเนื่องให้แก่กลุ่มที่อยู่ในตลาดแรงงาน และก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน ทั้งในเขตเมืองและเขตชนบทเพื่อเสริมสร้างความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพ รวมทั้งให้สถานศึกษาอาชีพ ศึกษา ร่วมกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยี จัดโปรแกรมการศึกษาฝึกอบรมทางด้านเทคนิค เฉพาะทาง และเทคนิคการจัดการ

2.7) กำหนดให้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษา ค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฝึกอบรมครูทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.8) จัดกิจกรรมการศึกษาในรูปแบบ และวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสร้างผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความรู้ความสามารถ เฉพาะด้าน รวมทั้งสนับสนุนทุนการผลิตเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้แก่สถานศึกษา

2.9) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรู้จักนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ และเทคโนโลยีพื้นฐานมาปรับใช้ในการดำรงชีวิต

2.10) ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร และผลผลิตการคิดค้นเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประชาชนได้รับรู้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง ตลอดจนอาศัยสื่อมวลชน ในการให้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนอย่างกว้างขวาง

2.11) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้รักษาคุณภาพทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.12) จัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษในการจัดการศึกษาด้านนี้

4.2.3 แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544) ของกระทรวงศึกษาธิการ

แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 ของกระทรวงศึกษาธิการ กำหนดการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในนโยบายข้อที่ 3 คือ การปฏิรูป กระบวนการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนทุกระดับ ทุกประเภท โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็น

ศูนย์กลางการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของคนไทย ในอนาคต ทั้งด้านจิตใจและสังคม ด้านสติปัญญา ด้านสุขภาพพลานามัย และด้านการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญา คือ ผู้เรียนคิดกว้าง คิดไกล ใฝ่เรียนใฝ่รู้ สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รักการประดิษฐ์คิดค้น รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2541ก)

มาตรการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรง ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 ของกระทรวงศึกษาธิการ คือ การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มพูนความรู้ ความสามารถในการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีนิสัยรักการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยให้ความสำคัญต่อกาเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติจริง การศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ โบราณสถาน ศาสนสถาน รวมทั้งจากชุมชน และสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2541ก)

จากการศึกษาแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

ประเด็นนโยบาย	แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของ กระทรวงศึกษาธิการ	ระยะที่ 6	ระยะที่ 7	ระยะที่ 8
	ปี พ.ศ.	2530-2534	2535-2539	2540-2544
1. ปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกประเภท ทุกระดับให้ต่อเนื่องกัน		√	√	√
2. ส่งเสริมการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		√	√	√
3. เร่งรัดพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		√	√	
4. จัดหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ส่งเสริมการมีงานทำของเยาวชนในด้านอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานทางเกษตร		√	√	
5. จัดกองทุนเพื่อการศึกษาและส่งเสริมการสร้างผลงานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์แก่เยาวชนและคนทั่วไป		√	√	
6. กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		√		√
7. สนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		√		
8. ส่งเสริมการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์		√		
9. เพิ่มการผลิตกำลังคนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตรกรรม			√	
10. ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			√	

จากตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 พบว่า ปรากฏการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 8 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2544) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกประเภท ทุกระดับให้ต่อเนื่องกัน ซึ่งเป็นนโยบายสำคัญที่ระบุไว้อย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 8

2. การส่งเสริมการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นนโยบายสำคัญที่ระบุไว้อย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 8

3. การเร่งรัดพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้เป็นนโยบายที่ระบุอย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 7

4. การจัดหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่ส่งเสริมการมีงานทำของเยาวชนในด้านอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานทางเกษตร มีลักษณะเป็นนโยบายที่ระบุอย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 7

5. การจัดกองทุนเพื่อการศึกษา และส่งเสริมการสร้างผลงานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์แก่เยาวชนและคนทั่วไปมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 – 7

6. การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยกำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 6 และ 8

7. การสนับสนุนการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 6

8. การส่งเสริมการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กที่มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 6

9. การเพิ่มการผลิตกำลังคนด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ได้ระบุเพิ่มเติมไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 7

10. ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ระบุเพิ่มเติมไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 7

ทั้งนี้ นโยบายในแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 8 ทั้ง 3 ข้อนั้น เป็นนโยบายที่มีการกำหนดไว้ตั้งแต่แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ระยะที่ 6 แล้ว ไม่ได้มีการเพิ่มเติมประเด็นอื่น ๆ แต่อย่างใด

5. แผนการศึกษาแห่งชาติ

5.1 แผนการศึกษาแห่งชาติที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517 มีดังนี้ (วิไล ตั้งจิตสมคิด, 2539)

5.1.1 โครงการศึกษา พ.ศ. 2441

เป็นแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับแรกที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรง กระตุ้นให้มีการขยายการศึกษาให้แพร่กระจายทั่วประเทศ โดยโครงการศึกษานี้แบ่งเป็น 2 ภาค ภาคหนึ่งกล่าวถึงการจัดการศึกษาในกรุงเทพฯ ภาคสองกล่าวถึงการจัดการศึกษาในหัวเมือง โดยได้ แบ่งประเภทการศึกษาเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการศึกษาสามัญศึกษา (มูลศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา) และกลุ่มการศึกษาพิเศษ (การศึกษาวิชาเฉพาะ เช่น การฝึกหัดครู กฎหมาย การแพทย์ ฯลฯ) นอกจากนี้ ระบบโรงเรียนแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ มูลศึกษาและประถมศึกษา มัธยมศึกษา สกลวิทยาลัย และสถานศึกษาพิเศษ

5.1.2 โครงการศึกษา พ.ศ. 2445

เป็นโครงการที่ยึดแบบแผนมาจากอังกฤษและมีการดัดแปลงบางส่วนให้เหมาะกับ ประเทศไทย ซึ่งแบ่งระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับ คือ ประโยคหนึ่ง – ขั้นต้น ประโยคสอง – ชั้นกลาง และประโยคสาม – ขั้นสูง ส่วนประเภทการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สายสามัญศึกษา และ สายวิสามัญศึกษา

5.1.3 โครงการศึกษา พ.ศ. 2464

ได้จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็น 3 แผนก คือ แผนกกลาง แผนกภาษา และแผนกวิทยาศาสตร์ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนวิชาในแผนกที่ตนถนัดและสนใจ

5.1.4 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2475

หลังจากที่ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงการปกครองในปี พ.ศ. 2475 รัฐบาลใน ระบอบประชาธิปไตย แต่ละคณะต่างก็ได้พยายามทำนุบำรุงและพัฒนาการศึกษาตลอดมา และได้มี การประกาศใช้แผนการศึกษาแห่งชาติเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทางการศึกษาขึ้น นับแต่มี เปลี่ยนแปลงการปกครองมา

ในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ไม่ได้กล่าวถึงการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแต่มีวัตถุประสงค์ที่เน้นการศึกษา 3 ส่วน คือ 1) จริยศึกษาเป็นการอบรมศีลธรรมอันดีงาม 2) พุทธิศึกษา ให้ปัญญาความรู้ และ 3) พลศึกษาเป็นการฝึกหัดให้เป็นผู้มีร่างกายสมบูรณ์

5.1.5 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2479

ในสมัยนี้ พลเอกพระยาพหลพลุฑเสนา (พจน์ พหลโยธิน) เป็นนายกรัฐมนตรีได้ทำ การปรับปรุงแผนการศึกษาแห่งชาติจากแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับ พ.ศ. 2475 เนื่องจากแผน การศึกษาแห่งชาติ ฉบับ พ.ศ. 2475 มีระยะเวลาในการศึกษาระดับสามัญยาวเกินสมควร กล่าวคือ ต้องเรียนสายสามัญเป็นเวลา 12 ปี และยังต้องมีการศึกษาต่อสายวิสามัญอีก แผนการศึกษาฉบับ

พ.ศ. 2479 จึงได้กำหนดระยะเวลา ในการเรียนชั้นประถมศึกษาเพียง 4 ปี ทั้งนี้เป็นเพราะต้องการเร่งรัดให้ประชาชนสำเร็จการศึกษาภาคบังคับถึงกึ่งหนึ่งโดยเร็ว โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับกาลสมัยมากยิ่งขึ้นแต่ยังคงเน้นการศึกษา 3 ด้าน เช่นเดียวกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2475 อีกทั้งยังไม่ได้กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเอาไว้แต่อย่างใด

5.1.6 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2494

ในสมัยนี้ จอมพล ป. พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี โดยได้เริ่มมีการเพิ่มการศึกษาเกี่ยวกับหัตถกรรมเพื่อให้นักเรียนฝึกหัดอาชีพและการประกอบอาชีพเข้ามาเป็นหน้าที่ 4 ทำให้แผนนี้เป็นองค์สี่แห่งการศึกษา คือ พุทธิศึกษา จริยศึกษา พลศึกษา และหัตถศึกษา ซึ่งมีการบรรจุหัตถศึกษาเข้ามาในแผนการศึกษานั้น เป็นการได้รับอิทธิพลมาจากปรัชญาการศึกษาแบบอเมริกัน นอกจากนี้ยังได้มีการกล่าวถึงการศึกษาพิเศษ และการศึกษาผู้ใหญ่ด้วย แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ได้ยกฐานะกองโรงเรียนประชาบาลในกรมสามัญศึกษาขึ้นเป็นกรมประชาบาลศึกษา เพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับการศึกษาผู้ใหญ่ และการศึกษาพิเศษ นอกจากนี้ยังมีความพยายามขยายการศึกษาภาคบังคับเป็น 7 ปี แต่ในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ไม่ได้กล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเอาไว้แต่อย่างใด

5.1.7 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2503

สมัยจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นนายกรัฐมนตรี ได้ทำการปรับปรุงแผนการศึกษาแห่งชาติจากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2494 เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและบุคคลให้สอดคล้องกับการปกครองประเทศ โดยแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ร่างจากคณะกรรมการ 77 คนจากหลายสาขาอาชีพ ซึ่งหม่อมหลวงปิ่น มาลากุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการในขณะนั้นเป็นประธาน แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ได้ขยายการศึกษาภาคบังคับเป็น 7 ปี เน้นจัดให้มีการศึกษา 4 ส่วน เช่นเดียวกับแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับ พ.ศ. 2494 และได้มีการจัดระบบการศึกษาเป็น 7-3-2 ประถมศึกษา (การศึกษาภาคบังคับ) ใช้เวลาเรียน 7 ปี มัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี มัธยมศึกษาตอนปลาย 2 ปี แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้มีอายุการใช้งานนานที่สุดถึง 16 ปี แต่ไม่ได้มีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่อย่างใด (ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ, 2503)

5.1.8 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2512

จอมพลถนอม กิตติขจร เป็นนายกรัฐมนตรีสมัยนี้ โดยที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรให้คณะบุคคลหรือเอกชนได้มีส่วนร่วมในการศึกษาแก่กุลบุตรกุลธิดาในระดับชั้นอุดมศึกษาได้ด้วย จึงจำเป็นต้องแก้ไขเพิ่มเติมความในมาตรา 23 แห่งเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติเสียใหม่ให้สอดคล้อง ด้วยวัตถุประสงค์ดังว่านี้จึงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ยกเลิกความในมาตรา 23 แห่งประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติซึ่งประกาศ ณ วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2503 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“มาตรา 23 การจัดให้มีสถานศึกษานั้น รัฐใช้วิธีแบ่งแรง คือ รัฐจัดเองบ้าง และส่งเสริมให้คณะบุคคลหรือเอกชนจัดเองบ้าง” ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2512 เป็นต้นไป

แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้มุ่งเน้นการจัดการศึกษาให้ทั่วถึงแก่ประชาชนทุกชนชั้น โดยมุ่งหมายให้พลเมืองทุกคนเข้ารับการศึกษิตามความเหมาะสม เพื่อเป็นพลเมืองดี มีศีลธรรม และวัฒนธรรม มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีสุขภาพสมบูรณ์ มีจิตใจประชาธิปไตย มีความรู้ความสามารถที่จะประกอบอาชีพ และทำคุณประโยชน์แก่ประเทศชาติ ซึ่งในแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ไม่ได้กล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่อย่างใด (ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2, 2512)

5.2 แผนการศึกษาแห่งชาติที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540 มีดังนี้

5.2.1 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520

ในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520 ไม่ได้กล่าวถึงนโยบายการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่อย่างใด ซึ่งแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับนี้ได้เน้นการจัดการเรียนการสอนสาระและกระบวนการเรียนรู้ที่ครบถ้วน และกลมกลืนกันระหว่างความเจริญงอกงามทางด้านร่างกายและจิตใจ ทั้งนี้เพื่อการดำรงชีวิตที่สมบูรณ์ตามสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งรัฐยังต้องจัดการฝึกหัดครูทุกระดับ และพึงดำเนินการผลิตครู เพื่อให้สถานศึกษาต่าง ๆ มีครูผู้สามารถให้การศึกษิตได้ผลสมบูรณ์ สมความมุ่งหมายตามแผนการศึกษาแห่งชาติ นอกจากนี้รัฐยังสนับสนุนให้สถานศึกษาจัดสรรวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา ตลอดจนคิดหาวิธีการและเทคโนโลยีทางการศึกษิตมาใช้ในการศึกษิตอย่างเหมาะสมแก่สภาพท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมกันภายในคุณภาพของการศึกษิตทั้งที่จัดในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน (ประกาศให้ใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520, 2520)

5.2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2535

จุดเน้นที่สำคัญของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยเฉพาะหลักการสำคัญ 4 ประการนั้น การที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักการดังกล่าว ล้วนจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาการศึกษิตโดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นองค์ประกอบสำคัญ หลักการ 4 ประการของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดไว้ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษิตแห่งชาติ, 2535)

1) สร้างความเจริญงอกงามทางด้านปัญญา ความคิด จิตใจ และคุณธรรมของบุคคลเป็นสิ่งจำเป็น และเป้าหมายสำคัญเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่สมดุลระหว่างความเจริญทางจิตใจกับความเจริญทางวัตถุ และความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ

2) ในฐานะมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ และจะต้องดำรงอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างกลมกลืนและเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มนุษย์จะต้องตระหนักถึงการใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

3) การก้าวทันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการสมัยใหม่ และการรับวัฒนธรรมจากต่างประเทศหรือจากภายนอกชุมชน และจะต้องประสานควบคู่ไปกับความเข้าใจ และตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญา ภาษา และวัฒนธรรมท้องถิ่น และของสังคมไทย เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ใหม่ ที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4) ความสมดุลระหว่างการพึ่งพาอาศัยกันกับการพึ่งตนเอง เป็นหลักการพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประสานความร่วมมือกันทั้งในระดับบุคคล ชุมชน ท้องถิ่น และประเทศ เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนอันจะช่วยส่งเสริมบทบาทของประเทศไทยให้โดดเด่นขึ้นในประชาคมโลก อาจกล่าวได้ว่า หลักการทั้ง 4 ประการข้างต้น มุ่งเน้นการพัฒนาทางปัญญา ความคิดจิตใจ และคุณธรรมของบุคคลควบคู่ไปกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานของการพัฒนา ดังนั้นการที่ให้ประชาชนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างกว้างขวางและมีคุณภาพจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง พัฒนาสิ่งแวดล้อม และพัฒนาประเทศรวมทั้งความเป็นที่ยอมรับของนานาชาติประเทศอีกด้วย

นอกจากหลักการที่สำคัญดังกล่าวข้างต้น แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ยังได้ระบุแนวนโยบายการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นในประเด็นสำคัญคือ

1) การสนับสนุนการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพื่อขยายบริหารการศึกษา และการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ ดังข้อความที่กล่าวว่า “ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพื่อขยายการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนและกระจายความรู้ ข้อมูลข่าวสารไปสู่ประชาชนและชุมชนได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว” โดยกำหนดแนวทางให้บริการความรู้ และข่าวสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชนทุกกลุ่มอายุและทุกอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาข้อ 7 ที่กล่าวว่า “ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสารสนเทศและสื่อมวลชนทุกประเภทในการให้บริการความรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แก่ประชาชนและชุมชนอย่างกว้างขวาง และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และเอกชนร่วมมือในการให้ข่าวสารข้อมูลแก่สื่อมวลชน และร่วมผลิตสื่อที่เหมาะสมสำหรับการเผยแพร่”

2) การปรับปรุงเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอน การวิจัย และพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสนองตอบหลักการข้างต้น ซึ่งมีนัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาตามแนวนโยบายการศึกษา และแนวทางการจัดการศึกษา ดังนี้

แนวนโยบายการศึกษาข้อที่ 7 “ส่งเสริมให้การอุดมศึกษามีความเป็นเลิศในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี และให้มีการประสานวิทยาการสากลกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้อุดมศึกษามีบทบาทนำการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไปในทิศทางที่พึงประสงค์”

แนวนโยบายการศึกษาข้อ 8 “ปรับปรุงเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนการสอนในทุกระดับ และประเภทการศึกษา ให้ตอบสนองต่อหลักการ และสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาที่ตั้งไว้”

แนวนโยบายการศึกษาข้อที่ 11 “ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา และองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อ

การพัฒนาเนื้อหาสาระกระบวนการเรียนรู้และการส่งเสริมการเรียนรู้” ทั้งนี้ได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ให้สามารถประดิษฐ์ คิดค้น และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งในระดับพื้นฐานและเทคโนโลยีที่คิดค้นขึ้นมาใหม่มาประยุกต์อย่างเหมาะสม

แนวทางการจัดการศึกษาข้อ 13 “จัดระบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจและรู้จักคิดแบบวิทยาศาสตร์ และที่เอื้อให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ รู้จักคิดริเริ่ม รวมทั้งมีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์”

แนวทางการจัดการศึกษาข้อที่ 26 “จัดและพัฒนากระบวนการฝึกหัดครู การพัฒนาครู และบุคลากรทางการศึกษา โดยเน้นให้มีการฝึกปฏิบัติและจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณธรรม ความสามารถในการสอน และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิชาการ สังเคราะห์ การแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง การริเริ่มสร้างสรรค์ การสร้างและประยุกต์เทคโนโลยีทางการศึกษา ตลอดจนกระบวนการพัฒนาชุมชน การฟื้นฟู อนุรักษ์ และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมและศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นและของประเทศ”

จากการศึกษาแผนการศึกษาแห่งชาติตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์นโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

ประเด็นนโยบาย	แผนการศึกษา	พ.ศ. 2464	พ.ศ. 2494	พ.ศ. 2503	พ.ศ. 2512	พ.ศ. 2520	พ.ศ. 2538
1. กล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์							✓
2. จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็น 3 แผน คือ แผนกลาง แผนภาษา และแผนวิทยาศาสตร์		✓					
3. พัฒนาหน่วยงานทางการศึกษา			✓				
4. ขยายการศึกษาภาคบังคับ				✓			
5. ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา					✓		
6. จัดการศึกษาที่สมดุลร่างกาย จิตใจ สติปัญญา					✓	✓	✓
7. จัดการศึกษอย่างทั่วถึง					✓	✓	✓
8. ผลิตและพัฒนาครู						✓	✓
9. สนับสนุนการใช้สื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา							✓
10. เน้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ							✓
11. ปรับปรุงเนื้อหา และวิธีสอน							✓
12. พัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นการคิดทางวิทยาศาสตร์							✓
13. พัฒนาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							✓
14. บูรณาการวิทยาศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น							✓

จากตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์นโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2540 พบว่า เริ่มมีการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 ซึ่งในช่วงต้นนั้น กำหนดนโยบายดังนี้

1. จัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็น 3 แผน คือ แผนกลาง แผนภาษา และแผนวิทยาศาสตร์ใน พ.ศ. 2464

2. พัฒนาหน่วยงานทางการศึกษา ใน พ.ศ. 2494

3. ขยายการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ใน พ.ศ. 2503

จากนั้น นโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2512 – พ.ศ. 2538 มีการกำหนดนโยบายด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ดังนี้

1. ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ใน พ.ศ. 2512

2. จัดการศึกษาที่สมดุลง่าย จิตใจ สติปัญญา

3. จัดการศึกษาอย่างทั่วถึง

4. ผลิตและพัฒนาครู ใน พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2538

ช่วง พ.ศ. 2538 นอกจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติจะมีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะแล้ว ยังมีการกำหนดนโยบายด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. สนับสนุนการใช้สื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา

2. เน้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ

3. ปรับปรุงเนื้อหา และวิธีสอนวิทยาศาสตร์

4. พัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นการคิดทางวิทยาศาสตร์

5. พัฒนาการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. บูรณาการวิทยาศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

โดยสรุปแล้วสามารถกล่าวได้ว่า แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาตินั้นมีการกำหนดนโยบายพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 แต่เป็นการกำหนดนโยบายที่ไม่ได้มีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะ จนมาถึง พ.ศ. 2538 ที่นอกจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติจะมีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะแล้ว ยังมีการกำหนดนโยบายด้านต่างๆ ให้มีความครอบคลุมการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ทุกด้าน ทั้งเรื่องของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากร และการวิจัยด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์

6. แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ระหว่างปี พ.ศ. 2513 – 2540 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำแผนการดำเนินงาน แผนวิสาหกิจ และแผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2549 ซึ่งแต่ละแผนฯ มีการกำหนดนโยบายและเป้าหมายในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517 มีดังนี้

6.1.1 แผนการดำเนินงานระยะแรก พ.ศ. 2513 - พ.ศ. 2514

ระยะแรกของการจัดตั้ง สสวท. ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2513 – มกราคม พ.ศ. 2514 เป็นระยะของการเขียนแผนงานและการเตรียมเอกสารต่าง ๆ จนกระทั่งวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2515 จึงได้มีประกาศจัดตั้งสถาบันขึ้นถูกต้องตามกฎหมาย ในระยะแรกสถาบันจึงได้จำกัดขอบข่ายของงานที่รับด่วน ดังนี้ (สสวท., 2518ก)

1) ริเริ่ม ดำเนินการ และส่งเสริมการค้นคว้าและวิจัยหลักสูตร วิธีสอนและการวัดผล วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (มศ.1 – 3) วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (เคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา มศ. 4 – 5) และวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับ (ป.1 – มศ.5)

2) จัดอบรมครูประจำการเพื่อให้สามารถทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามแนวหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใหม่

3) ผลิตแบบเรียน คู่มือครู อุปกรณ์ และเอกสารประกอบการเรียนให้พร้อม เพื่อการประกาศใช้หลักสูตรทั่วประเทศ

6.1.2 แผนการดำเนินงานของปีงบประมาณ พ.ศ. 2515

แผนงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ สสวท. ได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2515 ได้แก่ (สสวท., 2515)

1) งานทางวิชาการของสาขาวิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ และวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในเรื่องการพัฒนา ทดลองใช้ และแก้ไขปรับปรุงแบบเรียน คู่มือครู และแนวปฏิบัติการ

2) การริเริ่มงานทางวิชาการของสาขาวิชาชีววิทยาและคณิตศาสตร์

3) งานออกแบบและสร้างอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

6.2 แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีนโยบายเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540 มีดังนี้

ปี พ.ศ. 2516 – พ.ศ. 2519 เป็นระยะที่สองของการดำเนินงานของ สสวท. ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเป้าหมาย และในปี พ.ศ. 2518 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518 โดย สสวท. ได้เข้าร่วมปรับปรุงในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรดังกล่าว จึงสร้างความชัดเจนให้กับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในช่วงเวลาดังกล่าวมีแผนการดำเนินงานของ สสวท. ดังนี้

6.2.1 แผนการดำเนินงานของปีงบประมาณ พ.ศ. 2518

แผนงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ สสวท. ได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2518 ได้แก่ (สสวท., 2518ข)

1) การดำเนินการต่อในการปรับปรุงแบบเรียนและคู่มือครูในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ วิชาคณิตศาสตร์ ส่วนวิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ และวิชาชีววิทยา ได้ดำเนินการปรับปรุงแบบเรียนให้สมบูรณ์และนำเสนอกระทรวงศึกษาธิการ

2) การดำเนินการต่อในการทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน สำหรับสาขาวิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ และวิชาชีววิทยาดำเนินการทดลองสอนเสร็จแล้ว ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพไม่มีการทดลองสอนในโรงเรียน แต่ทำการทดลองสอนย่อยที่สถาบันเท่านั้น

3) การทำการตกลงกับองค์การค้ำของคุรุสภา ในการผลิตวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ เพื่อให้องค์การค้ำฯ เป็นผู้ผลิตขาย เนื่องจากสถาบันไม่มีกำลังที่จะผลิตวัสดุอุปกรณ์จำนวนมากเอง

4) การอบรมครูผู้สอนวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 และวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5) การเพิ่มศูนย์อบรมที่กรุงเทพมหานครจำนวน 3 ศูนย์

6.2.2 แผนการดำเนินงานของปีงบประมาณ พ.ศ. 2519

พ.ศ. 2519 เป็นปีแรกที่ประกาศใช้หลักสูตรวิชาเคมี วิชาฟิสิกส์ วิชาชีววิทยา และวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชั้น มศ. 4 และวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปชั้น มศ.1 และมีแผนงานสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ (สสวท., 2518ก)

1) การผลิตแบบเรียน คู่มือครู และเอกสารประกอบการเรียน

1.1) เขียนแบบเรียนและคู่มือครูคณิตศาสตร์ ป.3 ป.6 และ มศ.2 วิทยาศาสตร์ มศ.3 และวิทยาศาสตร์กายภาพ มศ.5

1.2) ปรับปรุงแก้ไขแบบเรียนและคู่มือครูคณิตศาสตร์ ป.1 และ มศ.4 วิทยาศาสตร์ มศ.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มศ.4 เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ มศ.5 และส่งต้นฉบับให้กระทรวงศึกษาธิการอนุมัติและจัดพิมพ์

1.3) ผลิตเอกสารประกอบการเรียนและสไลด์ทัศนวัสดุ เพื่อใช้ในการอบรมครูทุกวิชาทั่วประเทศ

2) การผลิตอุปกรณ์

2.1) ออกแบบและผลิตอุปกรณ์คณิตศาสตร์ ป.3 ป.6 วิทยาศาสตร์ มศ.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ มศ.5 เพื่อใช้ในโรงเรียนทดลองการสอนและการอบรมครูทั่วประเทศ

2.2) ปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์คณิตศาสตร์ ป.1 วิทยาศาสตร์ มศ.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มศ. 4 เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ มศ.5 และส่งต้นฉบับให้คุรุสภาผลิตเพื่อจำหน่ายให้โรงเรียน

3) การทดลองสอนในโรงเรียน

3.1) ทดลองและติดตามผลการสอนคณิตศาสตร์ ป.2 ป.5 ป.3 ป.6 มศ.1 มศ.5 และ มศ.2 วิทยาศาสตร์ มศ.2 มศ.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ มศ.4 เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา มศ.5

3.2) ประชุมวิชาการครูทดลองในข้อ 3.1) เพื่อรวบรวมข้อมูลแก้ไขบทเรียนและประเมินผลหลักสูตร

4) การอบรมครู

4.1) อบรมครูทดลองสอนในข้อ 3.1)

4.2) อบรมผู้ให้การอบรมครูคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา วิทยาศาสตร์กายภาพของศูนย์อบรมครู 13 แห่งทั่วประเทศ รวมทั้งศึกษานิเทศก์ส่วนกลางและศึกษานิเทศก์เขต

4.3) ประชุมวิชาการอาจารย์มหาวิทยาลัยและวิทยาลัยครูทั่วประเทศ เพื่อทำความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทุกวิชา เพื่อปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูให้สอดคล้องกับแนวหลักสูตรของสถาบัน

4.4) อบรมครูประจำการทั่วประเทศในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา วิทยาศาสตร์กายภาพ

4.5) ติดตามและประเมินผลการอบรมครูในข้อ 4.4)

5) การวิจัยและประเมินผล

5.1) เขียนข้อสอบย่อยและข้อสอบรวม วิชาคณิตศาสตร์ ป.2 ป.3 ป.5 ป.6 มศ.1 มศ.2 และ มศ.5 วิทยาศาสตร์ มศ.2 และ มศ.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ เคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา มศ.4 และ มศ.5 ในโครงการทดลองสอน

5.2) วิเคราะห์ข้อสอบทุกวิชาเพื่อจัดทำคลังข้อสอบ

5.3) สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประเมินผลหลักสูตรทุกวิชา

5.4) ติดตามผลการสอนในโรงเรียนสำหรับวิชาที่ประกาศใช้ทั่วประเทศ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ มศ.1 เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพ มศ.4

6) การเผยแพร่และบริการวิชาการ

6.1) ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่โรงเรียนต่าง ๆ

6.2) อาจารย์นิสิตระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก จากมหาวิทยาลัย และวิทยาลัยครูต่าง ๆ และชาวต่างประเทศ โดยเฉพาะจากตะวันออกกลางและเอเชียมาศึกษางานพัฒนาหลักสูตรที่สถาบันเป็นประจำ

6.3) นักวิชาการของสถาบันได้รับเชิญให้ไปบรรยายในการประชุมทางวิชาการด้านพัฒนาหลักสูตรเสมอ และได้รับเชิญไปร่วมประชุมในต่างประเทศด้วย

เนื่องจากงานพัฒนาหลักสูตรเป็นงานต่อเนื่อง แผนงานของปีงบประมาณ พ.ศ. 2519 ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงได้ถูกระบุให้ดำเนินการต่อเป็นแผนการดำเนินงานระยะที่ 3 พ.ศ. 2520 – พ.ศ. 2524 (สสวท., 2518ก)

6.2.3 แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534

สสวท. ได้จัดทำแผนวิสาหกิจนี้ขึ้นเป็นฉบับแรก โดยยึดหลักแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และแผนการพัฒนาศึกษา ศาสนา และศิลปวัฒนธรรม ระยะที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก งานของ สสวท. จัดอยู่ในแผนงานการศึกษาเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งในปี พ.ศ. 2530 – 2534 สสวท. ได้กำหนดนโยบายและเป้าหมายในการดำเนินงาน รวมทั้งโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะดำเนินการ ดังนี้ (สสวท., ม.ป.ป.ก)

นโยบายที่ 1 ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในโรงเรียนให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและการพัฒนาประเทศโดยเน้นการพึ่งตนเอง

เป้าหมาย

หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนที่มีความเหมาะสมกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ โดยผู้เรียนมีความสามารถนำความรู้พื้นฐานไปใช้ในการริเริ่มงานใหม่ๆ

โครงการ

- 1) โครงการปรับปรุงหลักสูตรและสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ชุดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ให้มีเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ
- 2) โครงการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้มีส่วนแกนและส่วนที่ให้เลือกตามความเหมาะสมของท้องถิ่น
- 3) โครงการส่งเสริมให้หน่วยงานในท้องถิ่นพัฒนากิจกรรม อุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

นโยบายที่ 2 ยกมาตรฐานการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในโรงเรียนให้มีคุณภาพสูงขึ้น โดยทัดเทียมกัน

เป้าหมาย

- 1) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนมีคุณภาพสูงขึ้น
- 2) การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในโรงเรียนมีคุณภาพทัดเทียมกัน

โครงการ

- 1) โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพในการสอน
- 2) โครงการประกวดความคิดริเริ่มในการออกแบบ/ พัฒนา กิจกรรมเลือกสำหรับการสอน
- 3) โครงการส่งเสริมการพัฒนาตนเองของครู
- 4) โครงการร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ในการพัฒนาการสอนของครู
- 5) โครงการขยายงานผลิตและปรับปรุงวัสดุอุปกรณ์และสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี
- 6) โครงการร่วมมือกับภาคเอกชนในการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7) โครงการร่วมมือเพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา
- 8) โครงการประกวดเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสมกับท้องถิ่นหรือใช้วัสดุท้องถิ่น
- 9) โครงการพัฒนาและเผยแพร่เครื่องมือและวิธีการวัดผลและประเมินผล
- 10) โครงการใช้ข้อสอบรวมในการวัดผลชั้นประโยค

11) โครงการร่วมมือเพื่อจัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ในการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

12) โครงการให้บริการทางวิชาการแก่โรงเรียน

นโยบายที่ 3 ขยายงานด้านการเผยแพร่ข่าวสารและข้อมูลด้านการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ให้แก่หน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประชาชน
ทั่วไป

เป้าหมาย

1) หน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับข้อมูลและข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ทันสมัยและเพียงพอที่จะนำไปใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงขึ้น

2) ประชาชนทั่วไปได้รับข่าวสารและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ในการเสริมสร้างเศรษฐกิจและความอยู่ดีกินดี

โครงการ

1) โครงการขยายงานเอกสารและสารนิเทศ

2) โครงการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และเทคโนโลยี

3) โครงการเผยแพร่ข่าวสารและข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และเทคโนโลยีให้แก่ประชาชนทั่วไป

นโยบายที่ 4 ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทางด้านการพัฒนาการเรียน
การสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

เป้าหมาย

สถาบันและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์
คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินงานโดยมีความร่วมมือและแลกเปลี่ยนกันทั้งในด้านบุคลากรและ
ข่าวสารข้อมูล

โครงการ

ร่วมมือเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ
เทคโนโลยี

6.2.4 แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2535 – 2539

แผนวิสาหกิจนี้นับเป็นฉบับที่ 2 จัดทำขึ้นโดยใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรมของ
กระทรวงศึกษาธิการ และแผนระยะยาวเพื่อนส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์
และเทคโนโลยีของ สสวท. เป็นบรรทัดฐาน แผนงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์
คือ แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ซึ่งมีทั้งงานปกติ โครงการที่ดำเนินการต่อเนื่อง และโครงการ
ใหม่ ดังนี้ (สสวท., ม.ป.ป.ข)

1) แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษาที่เป็นงานปกติ ได้แก่

- 1.1) งานวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สื่อ และวัสดุอุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 1.2) งานส่งเสริมและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 1.3) งานคัดเลือก ฝึกอบรม และจัดส่งนักเรียนไปแข่งขันคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โอลิมปิก และร่วมกิจกรรมกับนักเรียนนานาชาติ

2) แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษาที่เป็นโครงการต่อเนื่อง ได้แก่

- 2.1) โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อสร้างผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการวิจัย ประดิษฐ์คิดค้น และสร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

3) แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษาที่เป็นโครงการใหม่ ได้แก่

- 3.1) โครงการขยายศักยภาพการผลิตต้นแบบ และการเผยแพร่สื่อและวัสดุอุปกรณ์
- 3.2) โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สื่อ และวัสดุอุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพิ่มเติม
- 3.3) โครงการขยายงานส่งเสริมและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 3.4) โครงการพัฒนาระบบการให้บริการข้อมูล ข้อเสนอแนะทางด้านการศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีต่อครูและอาจารย์ทั่วประเทศ
- 3.5) โครงการร่วมมือกับนานาชาติส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 3.6) โครงการร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกระจายโอกาสการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีสู่มวลชนและชนบท
- 3.7) โครงการร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริมความเป็นเลิศทางการศึกษาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 3.8) โครงการร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดตั้งศูนย์แห่งชาติ เพื่อเผยแพร่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและทันสมัย ที่มีรายได้เลี้ยงตนเองได้

6.2.5 แผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2535 – 2549)

แผนระยะยาวนี้ จัดทำโดยมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนต่างๆ เพื่อให้ทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนฯ นี้ขึ้นเพื่อเป็นกรอบและทิศทางให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ได้พิจารณาจัดทำแผนระยะกลาง (แผน 5 ปี) ให้สอดคล้องและประสานสัมพันธ์กับแผนระยะยาวนี้ โดยมีหลักสำคัญ 3 ประการ คือ (สสวท., 2536)

1) เป็นแผนเชิงรุก ที่มุ่งสร้างภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตเพื่อผลักดันให้เกิดการจัดการศึกษาในสิ่งที่พึงประสงค์เหล่านั้นเพื่อยกระดับคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ

2) เป็นการกระจายโอกาสสู่ชนบท โดยมุ่งสร้างโอกาสให้นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปในชนบทได้มีโอกาสรับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีพอเพียงและมีประสิทธิภาพ สามารถแสวงหาความรู้ด้านนี้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต ณ แหล่งที่อยู่หรือภูมิลำเนาของตน โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายไปสู่ชุมชนเมืองหรือชุมชนใหญ่อื่น

3) เป็นแผนที่มุ่งส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างภูมิปัญญา ความเป็นสากลและความเป็นเลิศเพื่อรองรับการพัฒนาและรักษาวัฒนธรรมที่ดั้งเดิมของสังคม รวมทั้งการสร้างวัฒนธรรมใหม่ที่พึงประสงค์ให้กับสังคม

ด้วยเหตุผลดังกล่าว แผนระยะยาวของ สสวท. จึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1) ให้เป็นการศึกษามูลฐานสำหรับประชาชนทุกคน โดยจัดให้แก่นักเรียนทุกคนตั้งแต่ระดับประถมถึงอุดมศึกษา และให้แก่ประชาชนทั่วไปทุกกลุ่มอายุและอาชีพ โดยจะต้องสร้างโอกาสให้แก่ประชาชนทุกคน ได้รับบริการการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และส่งเสริมให้ผู้มีบทบาทในการกำหนดนโยบายระดับสูงของประเทศ ทั้งข้าราชการ พนักงาน รัฐวิสาหกิจ นักการเมือง ได้รับข้อมูลและข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดนโยบายและตัดสินใจ

2) เป็นการศึกษาสำหรับกลุ่มคนที่มีความสนใจและมีความถนัดเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมให้เป็นนักวิจัยและพัฒนา เพื่อลดการพึ่งพาต่างชาติและนำความมั่งคั่งมาสู่ประชาชน

นโยบายหลัก 9 ประการ ที่จะดำเนินการในช่วงเวลา 15 ปีของแผน คือ

1) ส่งเสริมเยาวชนในทุกระดับการศึกษาให้ได้รับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ มีคุณค่าต่อชีวิต เสริมสร้างการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

2) ส่งเสริมการผลิตและการพัฒนาครูและอาจารย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งก่อนประจำการและขณะประจำการทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

3) สร้างโอกาสและส่งเสริมให้ประชาชนทุกกลุ่มอายุและทุกกลุ่มอาชีพมีโอกาสได้รับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ วินิจฉัยปัญหา พัฒนาคุณภาพชีวิต อาชีพ เศรษฐกิจและสังคม

4) ส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างนักวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5) ส่งเสริมการวิจัยและใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

6) เสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

7) ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทในการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์สำหรับประชาชน และจัดตั้งบริษัทผลิตอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีมาตรฐานสูง

8) ส่งเสริมการจัดการศึกษาทั่วไปและการศึกษาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในระดับอุดมศึกษา

9) ปรับปรุงระเบียบและแนวปฏิบัติ เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการจัดการศึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นการปรับปรุงการเรียนการสอนภาคปฏิบัติด้วยการสอนนักเรียนให้กลุ่มเล็กประมาณ 20 – 25 คน และให้มีผู้ช่วยดูแลการสอนภาคปฏิบัติ ปรับปรุงระเบียบและวิธีการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

เนื่องจาก สสวท. ได้จัดตั้งขึ้นโดยมีเป้าหมายในการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นนโยบายต่าง ๆ จึงเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยตรง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์นโยบายจากแผนงานของ สสวท. ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์แผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วงพุทธศักราช 2515 – พุทธศักราช 2540¹

ประเด็นนโยบาย	แผนการดำเนินงาน พ.ศ. 2513 - 2514	แผนการดำเนินงาน พ.ศ. 2515	แผนการดำเนินงาน พ.ศ. 2518	แผนการดำเนินงาน พ.ศ. 2519	แผนวิสาหกิจ พ.ศ. 2530 - 2534	แผนวิสาหกิจ พ.ศ. 2535 - 2539	แผนระยะยาว พ.ศ. 2535 - 2549
1. พัฒนาหลักสูตร ส่งเสริมการใช้หลักสูตร และส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของประเทศและท้องถิ่น	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้ทั่วถึง ทัดเทียม และต่อเนื่อง			✓	✓	✓	✓	✓
3. ส่งเสริมการเผยแพร่ข่าวสารและข้อมูลด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี				✓	✓	✓	
4. ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทางด้านการพัฒนาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี				✓	✓	✓	✓
5. ส่งเสริมความร่วมมือกับต่างประเทศ ทางด้านการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี				✓		✓	✓
6. ส่งเสริมการผลิตและการพัฒนาครู อาจารย์ และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	✓		✓	✓	✓	✓	✓
7. ส่งเสริมการวิจัยและใช้ผลการวิจัยในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี			✓	✓		✓	✓
8. ส่งเสริมการพัฒนาสื่อ กิจกรรม และข้อสอบ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

¹ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ก่อตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อปี พ.ศ. 2515

จากตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์แผนงานของ สสวท. ช่วง พ.ศ. 2513 - พ.ศ. 2540 แผนงานของ สสวท. มีลักษณะเป็นแผนการดำเนินงานของปีงบประมาณ แผนวิสาหกิจ และแผนงานระยะยาว ที่มีประเด็นนโยบายในด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน นโยบายที่ได้รับการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. 2513 ได้แก่ 1) นโยบายการพัฒนาหลักสูตร ส่งเสริมการใช้หลักสูตร และส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของประเทศ และท้องถิ่น 2) นโยบายการส่งเสริมการพัฒนาสื่อประกอบการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และข้อสอบวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี และ 3) นโยบายการส่งเสริมการผลิตและการพัฒนาครู อาจารย์ และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ส่วนนโยบายด้านอื่น ๆ ได้รับการส่งต่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและชัดเจนตั้งแต่ พ.ศ. 2519 เป็นต้นมา

จากการศึกษาและวิเคราะห์นโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ แผนการศึกษาแห่งชาติ และแผนงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่านโยบายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การส่งเสริมการวิจัย และการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยส่วนใหญ่กำหนดอยู่ในนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนมาปี พ.ศ. 2538 จึงมีนโยบายด้านการศึกษาที่เกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน

บทที่ 3

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ประเทศไทยมีพัฒนาการในการจัดการศึกษามายาวนานตั้งแต่สมัยสุโขทัยจนถึงปัจจุบันการด้วยความเชื่อที่ว่าการศึกษาช่วยกำหนดทิศทางของชาติ เพื่อพัฒนาคนไทยให้มีความพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า วิทยาศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาของประเทศได้ จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยจึงได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของการพัฒนาของชาติอยู่ตลอดเวลา การศึกษาหลักสูตรในแต่ละสมัยจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นข้อมูลที่จะช่วยให้ทราบถึงพัฒนาการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา อันจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และนำไปสู่การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพต่อไป ในบทนี้แบ่งการนำเสนอข้อมูลเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517) ซึ่งได้ศึกษาจากเอกสารหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

- 1.1 หลักสูตร พุทธศักราช 2438
- 1.2 หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษาชั้นประถมและมัธยม ร.ศ. 124 (พ.ศ. 2448)
- 1.3 หลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130 (พ.ศ. 2454)
- 1.4 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2456
- 1.5 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464
- 1.6 หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471
- 1.7 หลักสูตรชั้นประถมศึกษา พุทธศักราช 2480 และหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาต้นและปลาย พุทธศักราช 2480
- 1.8 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2491 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2491
- 1.9 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2493 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493
- 1.10 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2498 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498
- 1.11 หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503
- 1.12 หลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม พุทธศักราช 2510

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517) โดยนำเสนอรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

2.2 ผลการวิเคราะห์การจัดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

2.3 ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อนการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517)

1.1 หลักสูตร พุทธศักราช 2438

หลักสูตร พุทธศักราช 2438 เป็นหลักสูตรฉบับแรกของประเทศไทยที่มีการประกาศใช้ซึ่งตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยสาเหตุของการเกิดการสร้างหลักสูตรนั้นเกิดขึ้นจากสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในสมัยดังกล่าวคือ ในช่วงสมัยดังกล่าวมีเกิดการคุกคามของลัทธิจักรวรรดินิยมของตะวันตกที่มีต่อประเทศไทยในขณะนั้นเป็นกระแสกดดันให้ไทยต้องปรับปรุงประเทศในทุก ๆ ด้าน มีความจำเป็นที่ราชการต้องการบุคลากรเข้ามาเพื่อรับราชการประกอบกับในขณะนั้นพระบาทสมเด็จพระจุลเกล้าเจ้าอยู่หัวได้เสด็จประพาสต่างประเทศทั้งในเอเชียและยุโรป ทำให้พระองค์ทรงได้แนวคิดในการจัดการศึกษาแบบใหม่มาใช้กับประเทศไทยด้วย โดยเริ่มมีการจัดตั้งกระทรวงธรรมการขึ้นโดยมีหน้าที่ควบคุมดูแลทางด้านการศึกษา การจัดตั้งโรงเรียน คู่มือเรื่องหนังสือแบบเรียนหลวง และการสอบไล่จึงเกิดการสร้างหลักสูตรการศึกษาขึ้น (การศึกษาขั้นประถม, 2438)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เริ่มให้มีขึ้นในชั้นมัธยมศึกษาเป็นครั้งแรก ซึ่งในขณะนั้นเรียกว่าประโยค 3 เรียนวิชา “ศาสตร์” เป็นเวลา 4 ปีโดยให้นักเรียนเรียน “บทเรียนด้วยของ” ในการกำหนดบทเรียนของนักเรียนประโยค 3 มีการกำหนดเนื้อหาตามระดับชั้นคือ

ประโยค 3 ชั้น 1 กำหนดให้เรียนบทเรียนสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของโลก เช่น การเกิดฝน ฟ้าร้อง ลึก 30 บท

ประโยค 3 ชั้น 2 กำหนดให้เรียนบทเรียนเรื่องพืชและสัตว์

ประโยค 3 ชั้น 3 กำหนดให้เรียนสรีระวิทยาของสัตว์

ประโยค 3 ชั้น 4 กำหนดให้เรียนสรีระวิทยา กลศาสตร์ หรือฟิสิกส์

การจัดการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนสมัยนี้เน้นการนำของจริงมาให้นักเรียนได้ศึกษา ฝึกให้นักเรียนสังเกตและทดลอง มีการใช้แบบเรียนของโรงเรียนในประเทศอังกฤษประกอบการเรียนการสอน และใช้กระดานดำเป็นอุปกรณ์ในการสอน

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล มีการจัดสอบข้อมนักเรียนก่อนการสอบจริง การจัดสอบไล่ในระยะต้น สอบปีละครั้ง ครั้นถึง พ.ศ. 2445 เริ่มมีการจัดสอบปีละ 2 ครั้ง ซึ่งจัดการสอบโดยพนักงานสอบไล่หรือพนักงานผู้ตรวจ โดยมีข้าหลวงเป็นผู้อนุมัติ จึงนับว่าในช่วงระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรฉบับนี้ผู้นั้นได้มีพัฒนาการในการเรียนการสอนและการประเมินผลอยู่บ้าง ในด้านที่มีอุปกรณ์การสอนเพิ่มขึ้น (ลัดดา สุวรรณกุล, 2518)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ปี 2438 ได้ใช้ไปจนถึง พ.ศ. 2447 จึงนับเป็นช่วงแรกที่เริ่มมีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเฉพาะประโยค 3 ซึ่งเทียบเท่ากับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบัน ให้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต จำพวก พืช และสัตว์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ สรีระวิทยาของสัตว์ ฟิสิกส์

1.2 หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษา ชั้นประถมและมัธยม ร.ศ. 124 (พ.ศ. 2448)

หลักสูตรฉบับนี้มีการปรับปรุงจากปี พ.ศ. 2438 ซึ่งเป็นผลที่เกิดมาจากการประกาศใช้แผน การศึกษาแห่งชาติในปี พ.ศ. 2441 ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นให้การจัดการศึกษาต้องจัดขึ้นอย่างเป็นระบบ และในการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงคือ มีการเปลี่ยนชื่อวิชา “ศาสตร์” ในหลักสูตร พุทธศักราช 2438 เป็นวิชา “ความรู้เบ็ดเตล็ด” ในประโยคประถม และเป็นวิชา “วิทยา” ในประโยคมัธยม ส่วนรายการที่ต้องสอนก็ยังคงให้เรียนบทเรียนด้วยของเช่นเดิมยังไม่ได้แยกเป็นวิชา แต่ให้เรียนเป็นเรื่อง ๆ รายการที่ต้องสอนมีรายละเอียด ดังนี้ (กรมศึกษาธิการ, 2448)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิชาความรู้เบ็ดเตล็ด ให้เรียนจากหนังสือบทเรียนด้วยของให้ครูใหญ่หาเพิ่มเติมอีก 20 บท ตามแต่นายตรวจจะอนุญาตให้สอน เช่น ไข่ มะพร้าว แม่น้ำ สัตว์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาบทเรียนด้วยของ ให้เลือกเรียนอีก 20 บทที่ไม่ได้เรียนในปีที่ 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาบทเรียนด้วยของ ให้เลือกเรียนอีก 20 บทที่ไม่ได้เรียนในปีที่ 1 - 2 และต้องสอนให้กว้างขวางกว่าปีที่ 1 - 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้เรียนจากหนังสือบทเรียนด้วยของ ให้ครูใหญ่เลือก 30 บท ตามที่นายตรวจจะอนุญาต เช่น ไหม ด้าย หนึ่ง รถไฟ พรอท

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กำหนดให้สอนวิชาวิทยา โดยสอนธรรมชาติจากบทเรียนด้วยของเล่ม 1 ให้ครูสอนในโรงเรียนตามวิธีสอนและให้นักเรียนอ่านดูเองในเวลาว่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กำหนดให้เรียนจากหนังสือบทเรียนด้วยของเล่ม 2 และให้หาเพิ่มเติมอีก 20 บท สอนเช่นเดียวกับบทเรียนด้วยของ ยกตัวอย่างไว้ให้ เช่น กลางวัน กลางคืนคือ

อะไร ปีหนึ่งคืออะไร โดยครูใหญ่สามารถเลือกเนื้อหาได้แต่ต้องผ่านการอนุมัติจากนายตรวจก่อนจึงจะอนุญาตให้สอน นอกจากนี้ยังกำหนดให้สอนเรื่องราว ส่วนของร่างกายสัตว์มีอะไรและส่วนนั้น ๆ เกี่ยวข้องแก่กิจการต่าง ๆ ของตนเองอย่างไร การผันแปรของธาตุ เช่น น้ำฝนคืออะไร แผ่นดินไหว

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เรียนหนังสือบทเรียนด้วยของเล่ม 3 และหาเพิ่มเติมอีก 20 บท ให้นายตรวจตรวจอนุญาต และให้สอนส่วนของต้นไม้ เช่นเดียวกับส่วนของสัตว์ในชั้นปีที่ 2 กับชนิดและลักษณะของแร่ธาตุโดยสังเขป

จุดประสงค์ของการสอนในสมัยนั้น แม้ว่าจะไม่ได้เขียนอย่างชัดเจนเป็นข้อ ๆ ดังที่นิยมกันในปัจจุบัน แต่ในหนังสือบทเรียนด้วยของก็ได้ระบุจุดประสงค์ของการสอนและแนะนำอุปกรณ์การสอนไว้ทุกบท

การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษาชั้นประถมศึกษา ระบุไว้ว่า ให้ครูเอาของเหล่านั้นมาให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างเสมอ เพื่อจะได้ให้นักเรียนสังเกตและออกความคิดเอง และมีวิธีสอนที่แนะนำไว้ในหนังสือบทเรียนด้วยของ คือ ให้นักเรียนได้เห็นของจริงและทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง นอกจากนี้ กรมตำรา กระทรวงศึกษาธิการ (ปัจจุบันเรียกกรมวิชาการ) ยังได้ผลิตคู่มือการสอนสำหรับครูเรียกว่า “วิชาครู” อีกด้วยแนะนำครูให้ใช้ของจริง และไม่มีของจริงก็ให้ใช้รูปภาพหรือหุ่นจำลองแทน หนังสือที่ใช้ คือ หนังสือบทเรียนด้วยของ เรียบเรียงโดย ขุนจรัส ชวนะพันธ์ พิมพ์ครั้งแรกเมื่อ ร.ศ.118 (พ.ศ. 2442) แต่ละเล่มมีรูปภาพประกอบและมีคำถามท้ายบทเรียน ประกอบด้วย

1) บทเรียนด้วยของ เล่ม 1 มี 61 หน้า รวม 15 บท แบ่งเป็น 3 ภาค คือ ภาควัตถุ จำนวน 5 บท ภาคพืช จำนวน 5 บท และภาคสัตว์ จำนวน 4 บท

2) บทเรียนด้วยของ เล่ม 2 มี 95 หน้า รวม 21 บท แบ่งเป็น 3 ภาค คือ ภาควัตถุ 6 บท ภาคพืช 6 บท และภาคสัตว์ 9 บท

3) บทเรียนด้วยของ เล่ม 3 มี 189 หน้า จำนวน 24 บท

การวัดผลและประเมินผล

วัดและประเมินผลโดยการสอบท้ายบทโดยครู และการสอบไล่ทั่วไปโดยกองสอบไล่กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 หลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130 (พุทธศักราช 2454)

หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2454 เป็นหลักสูตรที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพราะในหลักสูตรฉบับนี้กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในทุกระดับชั้น ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายของกระทรวงธรรมการในสมัยนั้น การปรับปรุงหลักสูตรได้จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ดังนี้ (กรมศึกษาธิการ, 2454)

1) ชั้นมูลศึกษา (อายุ 7-9 ปี เทียบได้กับ ป.1- ป.3) วิชาวิทยาศาสตร์จะเรียกว่า วิทยา เป็นวิชาที่ไม่บังคับในเนื้อหาที่สอน ให้เลือกสอนได้ตามความสามารถ โดยมีความมุ่งหมายให้นักเรียนได้รู้จักการสังเกตสิ่งรอบข้าง ให้เกิดความเข้าใจใฝ่ในการที่จะสังเกตดูสิ่งของและเครื่องใช้รอบ

ข้าง ตรวจสอบให้เข้าใจวิธีที่สิ่งนั้น ๆ เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือโดยคนกระทำ และให้เห็นว่าสิ่งเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตคนอย่างไร มีประโยชน์ มีโทษอย่างไร ด้านการวัดผล ในขั้นนี้กำหนดให้สอบโดยคิดคะแนนเต็มร้อยละทุกระดับชั้น เพราะเป็นวิชาที่ไม่บังคับให้สอน

2) ชั้นประถมศึกษา (อายุ 10 - 12 ปี เทียบได้กับ ป.4 - ป.6) แบ่งเป็นหลักสูตรชายและหลักสูตรหญิง โดยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ เรียกว่า วิทยา เหมือนกัน โดยปีที่ 1 - 2 กำหนดให้เรียนวิชา 1.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปีที่ 3 กำหนดให้เรียน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีการกำหนดความมุ่งหมายในการที่ให้สอนวิชาวิทยา คือ ให้นักเรียนฝึกสังเกตเพื่อนำทักษะนี้ไปใช้ในการแสวงหาความรู้ต่อไป เรื่องที่เรียนคือ สุขวิทยาที่ละเอียดกว่าชั้นมูลศึกษา สอนธรรมชาติวิทยา เรื่องสัตว์ ต้นไม้ ธาตุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ฝนตก พายุร้อน น้ำกลายเป็นไอ ไอกลายเป็นน้ำ และสอนสิ่งที่คนคิดตกแต่งทำขึ้นจากธรรมชาติสำหรับประโยชน์ที่ได้เป็นอาหาร เครื่องใช้ และสินค้า

3) ชั้นมัธยมศึกษา (อายุ 13 - 15 เทียบได้กับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในปัจจุบัน) มีการแยกเป็นหลักสูตรชายและหลักสูตรหญิง ดังนี้

3.1) หลักสูตรชาย เรียน 3 แขนงวิชา โดยระยะเวลาเรียนวิชาวิทยาของหลักสูตรชายรวมเป็น 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ดังนี้

3.1.1) ภูมิศาสตร์กายภาพ หรือฟิสิกส์ออกกราฟี (Physiography) กำหนดให้เรียน 1.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความมุ่งหมายในการที่ให้สอนให้นักเรียนรู้จักประเภทและลักษณะของธรรมชาติ รู้เหตุผลการเกิดปรากฏการณ์การตามธรรมชาติ รู้ประโยชน์และอันตรายที่เกิดจากธรรมชาติ และเห็นความสำคัญของธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ โดยให้เรียนเรื่องธาตุและสมบัติของธาตุ การเปลี่ยนแปลงของธาตุ อากาศและสมบัติของอากาศ วิธีทำและวิธีดูบารอมิเตอร์ ความร้อน-เย็น วิธีทำและวิธีดูเทอร์โมมิเตอร์ทั้งแบบ ฟาเรนไฮต์และเซนติเกรด โลก พื้นผิวโลกและภายในโลก แม่เหล็ก สาเหตุที่ทำให้เกิดลมบกลมทะเล เกิดอากาศร้อน-เย็น เกิดฝนตกมาก-น้อย เกิดกระแสน้ำอุ่น-น้ำเย็น ในมหาสมุทร

3.1.2) สรีระศาสตร์และสุขวิทยา กำหนดให้เรียน 1.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความมุ่งหมายในการที่ให้สอนให้นักเรียนได้รู้จักการรักษาสุขภาพอนามัยให้พ้นจากโรค รู้จักเลือกและรักษาที่อยู่ให้สมควรเป็นที่ให้เกิดสุข เรื่องที่เรียนได้แก่ อวัยวะและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย น้ำบริโภค ลมอากาศ อาหารและสารอาหาร ภูมิประเทศ การดูแลบ้านเรือน การดูแลร่างกาย (ในเรื่องการทำ ความสะอาดร่างกาย การออกกำลังกาย การพักผ่อน) โรคระบาดและการป้องกัน และการปฐมพยาบาล

3.1.3) ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ หรือแพร์ติคัลฟิสิกส์ (Practical Physics) กำหนดให้เรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความมุ่งหมายในการที่ให้สอนเช่นเดียวกับวิชาภูมิศาสตร์กายภาพ แต่เป็นวิชาที่ฝึกให้นักเรียนปฏิบัติให้มีความแม่นยำ มีความรอบคอบมากขึ้น ในเรื่องการวัด ได้แก่ การวัดความยาว การวัดพื้นที่ การวัดปริมาตร และการวัดความหนาแน่น

3.2) หลักสูตรหญิง ได้กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์แขนงเดียว คือ สรีระศาสตร์ และสุขวิทยา กำหนดเวลาเรียนไว้ 1.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และเรียนเนื้อหาเท่ากับหลักสูตรชาย ทำให้เห็นว่าในขั้นนี้หญิงเรียนวิทยาศาสตร์น้อยกว่าชาย การวัดผลในขั้นนี้เป็นไปอย่างกว้าง ๆ พิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคลแต่ไม่มีเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน

4) ชั้นมัธยมศึกษา (อายุ 16 - 18 ปี เทียบได้กับ ม.4 - ม.6 ในปัจจุบัน) กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ หรือเรียกว่า วิชา 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ อาจมีการยืดหยุ่นได้จากเจ้าพนักงานตรวจวิชาวิทยาศาสตร์แยกเป็น 3 แขนงใหญ่ดังนี้ คือ ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ เคมีหรือเคมีสตรี (Chemistry) และพฤกษศาสตร์ (กรมศึกษาธิการ, 2454) กำหนดให้นักเรียนต้องเลือกเรียน 2 ใน 3 แขนง โดยแขนงฟิสิกส์ภาคปฏิบัติเป็นแขนงบังคับที่ทุกคนต้องเรียน จึงคิดว่าชั้นมัธยมศึกษาจะมีเรียนเฉพาะผู้ชายเท่านั้น เพราะมีการบังคับให้เรียนฟิสิกส์ภาคปฏิบัติซึ่งต้องใช้ความรู้ที่เรียนมาแล้วในชั้นมัธยมศึกษาหลักสูตรชาย โดยแต่ละแขนงมีรายละเอียดดังนี้

4.1) แขนงวิชาฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ เป็นวิชาบังคับ กำหนดให้เรียนเรื่องไฮโดรสแตติกส์และนิวแมติกส์ (Hydrostatics and Pneumatics) ความร้อน กลศาสตร์ แม่เหล็ก และไฟฟ้า

4.2) แขนงวิชาเคมี เป็นวิชาเลือก หลักสูตรมีได้กำหนดความมุ่งหมายในการสอนไว้ ส่วนวิธีสอนได้กำหนดให้นักเรียนลงมือทดลองจริงด้วยตนเอง โดยครูสามารถช่วยนักเรียนในการคิดคำนวณได้ เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจผลการทดลองได้อย่างชัดเจน ส่วนการทดลองที่ใช้ระยะเวลายาวเกินไปหรือการทดลองที่ยากเกินไปครูจะเป็นผู้ทำการทดลองให้นักเรียนดูเอง ครูสอนวิธีการจดรายงานการทดลอง และรายงานนี้จะมีเจ้าหน้าที่มาตรวจดูเป็นครั้งคราว แล้วแต่ความเหมาะสม เรื่องที่กำหนดให้เรียน เช่น การแยกธาตุ การผสมธาตุ การตรวจสอบธาตุในอากาศ น้ำ ดิน

4.3) แขนงวิชาพฤกษศาสตร์ เป็นวิชาที่ให้นักเรียนเลือกเรียนแทนวิชาเคมี โดยกำหนดให้เรียนเรื่องการผสมพันธุ์พืช การเจริญเติบโตของต้นไม้ อาหารของต้นไม้ พรรณไม้เมืองไทยที่เป็นอาหารและประโยชน์ในทางอื่น ๆ การบำรุงต้นไม้ให้เหมาะสม และดินต่าง ๆ เป็นต้น

การจัดการเรียนการสอน

ชั้นมูลศึกษา ให้เลือกสอนด้วยสัตว์ พืช วัตถุต่าง ๆ รวมไม่ต่ำกว่า 20 อย่าง และสอนตามวิธีบทเรียนด้วยของ หัดให้ใช้ตาสังเกตและหัดให้คิด แล้วถามให้ตอบตามความสังเกตและความคิด ให้เห็นว่ามีความรู้เกิดขึ้นใหม่ในสิ่งนั้น ๆ

ชั้นประถมศึกษา วิธีสอนให้สอนอย่างบทเรียนด้วยของ แต่ห้ามไม่ให้นักเรียนเรียนจากแบบเรียนบทเรียนด้วยของ เพราะจะขาดความคิดและความสังเกตสิ่งทั้งหลายตามที่เป็นจริง

ชั้นมัธยมศึกษา ไม่ได้กำหนดวิธีสอนอย่างชัดเจน

ชั้นมัธยมศึกษา วิธีสอนให้ครูสอนอย่างทดลองให้เห็นจริง ให้ฝึกนักเรียนให้ลงมือทำวิธีทดลองอย่างง่าย ๆ จนสามารถทำได้โดยลำพังด้วยตนเองทั้งสิ้น เมื่อนักเรียนทำการทดลองครูควรช่วยชี้แจง คิดคำนวณให้ เพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจผลการทดลองโดยชัดเจน ส่วนการทดลองอย่างยาก ๆ ก็ให้ครูจัดทำให้นักเรียนดูเสียเอง เมื่อนักเรียนพอจะมีความชำนาญแล้ว ให้จดรายงานการทดลองไว้เป็นหลักฐาน ซึ่งเจ้าพนักงานศึกษาจะมาตรวจดูเป็นครั้งคราว

หนังสือแบบเรียนที่ใช้สำหรับชั้นมัธยม คือ หนังสือสุขวิทยา (หลวงสินทรราช, ร.ศ. 129) จัดพิมพ์เป็น 2 ภาค ภาคต้นมีเนื้อหาที่ว่าด้วย สรีระศาสตร์และเคมี เขียนในรูปบรรยาย พร้อมมีรูปภาพประกอบชัดเจนแต่ไม่มีคำถามท้ายบท มีจำนวน 64 หน้า รวม 10 บท ส่วนภาคปลายเป็นเรื่องสุขวิทยา หนังสือเล่มนี้มีศัพท์ภาษาอังกฤษด้วย

การวัดผลและประเมินผล

ชั้นมูลศึกษา วิทยาศาสตร์เป็นวิชาไม่บังคับ จึงกำหนดให้สอบโดยคิดคะแนนรวมกับวิชาอื่นและเทียบส่วนร้อยคะแนน

ชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา วิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ จึงคิดคะแนนเป็นวิชา และพิจารณาคะแนนเป็นรายบุคคล แต่ไม่มีเกณฑ์ในการประเมินที่ชัดเจน

ชั้นมัธยมศึกษา การสอบไล่มีข้าหลวงเป็นผู้จัดสอบ โดยการเขียนคำถามในกระดาษให้ตอบและให้ทำการทดลองให้ดูจริง สำหรับวิชาเคมี มีเจ้าพนักงานศึกษาตรวจดูรายงานการทดลองเป็นครั้งคราว สำหรับวิชาฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ โจทย์สอบไล่เป็นโจทย์ที่อาจทำได้ด้วยเขียนรูปทั้งสิ้น แต่ถ้าจะตอบตามวิธีก็ยอม

หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2454 ได้ใช้อยู่เพียง 2 ปี ก็ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรใหม่ในปี พ.ศ. 2456

1.4 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2456

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2456 โดยทั่วไปมิได้เปลี่ยนจากหลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2454 มากนัก มีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะบางระดับชั้นและบางวิชาเท่านั้น (กระทรวงธรรมการ, 2456) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นมูลศึกษาเปลี่ยนชื่อเป็น ชั้นประถมศึกษา

ชั้นประถมศึกษาเปลี่ยนชื่อเป็น ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ชั้นมัธยมศึกษาเปลี่ยนชื่อเป็น ชั้นมัธยมศึกษาตอนกลาง (ชาย) ส่วนหญิงเปลี่ยนเป็นชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (หญิง)

ชั้นมัธยมศึกษาเปลี่ยนชื่อเป็น ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชาย) เดิมกำหนดเรียน 3 ปี ลดเวลาเรียนเหลือเพียง 2 ปี

หลักสูตรฉบับนี้ยังคงเรียกชื่อวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนเดิม คือ ชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น เรียกว่า วิชา และไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งความมุ่งหมายในการที่ให้อ่าน และรายการที่ต้องสอน

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรฉบับนี้ ยังคงเหมือนกับหลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2454 แต่มีส่วนเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสอนเคมีว่า ให้รู้จักแยกธาตุของธาตุที่เป็นเบสไม่เกินกว่าอย่างหนึ่งและกรดไม่เกินกว่าอย่างหนึ่ง ให้รู้ว่าเป็นกรดอะไร ธาตุอะไร กับให้รู้จักแยกธาตุของง่าย ๆ ว่าประกอบด้วยธาตุอะไรบ้าง วิธีสอนคงเดิม

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลกำหนดไว้ในหลักสูตรสำหรับวิชาทั่วไปว่า การสอบไล่หลวงจะมีเฉพาะแต่ประโยคมัธยมเท่านั้น ข้าหลวงตรวจการหรือข้าหลวงธรรมการเป็นผู้จัดสอบตาม

เวลาและระเบียบที่กรมศึกษาธิการได้กำหนดให้ ส่วนการสอบไล่ชั้นประโยคประถมก็ดี ชั้นของมัธยมศึกษาที่ดี เป็นหน้าที่ของข้าหลวงธรรมการที่จะดูแลให้การสอบนั้นเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

การวัดผลวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรยังเหมือนเดิมโดยมีข้อมูลว่า ครูผู้สอนเป็นผู้ออกข้อสอบและตรวจข้อสอบเอง แต่สอบตามเวลาและระเบียบที่กรมศึกษาธิการกำหนดให้

1.5 หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464

การพัฒนาหลักสูตรในปี พ.ศ. 2464 ตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวโดยในช่วงสมัยดังกล่าว การจัดการศึกษาเกิดขึ้นโดยมุ่งให้ประชาชนมีความรู้ทางด้านการประกอบอาชีพตามอัธยาศัยของตน ไม่ให้มุ่งที่จะเข้ารับราชการอย่างเดียว นอกจากนี้พระองค์ยังทรงตราพระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ขึ้น เพื่อบังคับให้การจัดการศึกษาเกิดขึ้นอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย และเพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนรู้หนังสือ จึงทรงตราพระราชบัญญัติประถมศึกษาออกบังคับเป็นเขต ๆ ไปเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2464 ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับขึ้นครั้งแรก โดยบังคับโดยบังคับให้นักเรียนที่มีอายุ 7 - 14 ปีบริบูรณ์ เล่าเรียนหนังสืออยู่ในโรงเรียนโดยไม่ต้องเสียค่าเล่าเรียน ฝ่ายจัดการศึกษาจึงได้จัดทำหลักสูตรใหม่ขึ้นอีกฉบับออกในวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2464 เพื่อรองรับให้การศึกษากลายเป็นไปตามสภาพการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว การจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์จึงได้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยมี การเปลี่ยนชื่อวิชาซึ่งเดิมเรียกว่า วิชา เป็น วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในชั้นต่าง ๆ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2464)

ชั้นประถมศึกษา หลักสูตรชายมีการปรับเวลาในการศึกษาเพิ่มขึ้นจากในหลักสูตรพุทธศักราช 2456 ซึ่งกำหนดไว้เพียง 3 ปี เป็น 4 หรือ 5 ปี ส่วนหลักสูตรหญิงกำหนด 3 ปี เช่นเดิม และวิทยาศาสตร์ยังคงเป็นวิชาไม่บังคับ ทั้งในหลักสูตรชายและหลักสูตรหญิง ความมุ่งหมายในการที่ให้สอนวิชานี้ไม่เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2454 โดยข้อสำคัญจะต้องทำให้มีความสังเกตดีขึ้น สำหรับจะได้แสวงหาประโยชน์และความสุขกายต่อไป

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งหลักสูตรชายและหลักสูตรหญิง กำหนดเวลาเรียนไว้ 3 ปี (ปีที่ 5 - 7) เช่นเดิมตามหลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2456 รวมทั้งความมุ่งหมายในการที่ให้สอนและรายการที่ต้องสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ และกำหนดเป็นวิชาบังคับ หลักสูตรชายปีที่ 1 - 3 กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หลักสูตรหญิงปีที่ 1 - 2 กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 1.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปีที่ 3 กำหนดให้เรียน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ชั้นมัธยมศึกษาตอนกลางหลักสูตรชาย และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหลักสูตรหญิง กำหนดเวลาเรียน 3 ปี (ปีที่ 8 - 10) โดยเรียนหลักสูตรชาย ปี 1 - 3 กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หลักสูตรหญิง ปี 1 - 3 กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในแขนงต่าง ๆ ดังนี้

1) สรีระศาสตร์และสุขวิทยา เป็นวิชาบังคับ ความมุ่งหมายในการที่ให้สอนวิชานี้และรายการที่ต้องสอนคงเดิม

2) ภูมิศาสตร์กายภาพเป็นวิชาเลือก มีความมุ่งหมายในการที่ให้สอนและรายการที่ต้องสอนคงเดิม

3) ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ เป็นวิชาเลือกที่หัดให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ อย่างเช่น เรื่องการวัด เทียบได้กับตำรา Elementary General Science แต่ว่าให้เลือกเนื้อหาตามความต้องการ

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรชาย กำหนดเวลาเรียน 2 ปี เช่นเดิม และกำหนดให้แต่ละชั้นปีเรียนวิทยาศาสตร์ 3.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความมุ่งหมายในการที่ให้อ่านคงเดิม แต่เรียนน้อยลงกว่าเดิม คือ ให้เลือกเพียง 2 แขนง จาก 6 แขนง ได้แก่ 1) กลศาสตร์ และไฮโดรสแตติกส์ และนิวแมติกส์ 2) เสียง แสงสว่าง และความร้อน 3) แม่เหล็ก และไฟฟ้า 4) เคมีภาคทฤษฎี 5) เคมีภาคปฏิบัติ และ 6) พฤษศาสตร์

การจัดการเรียนการสอน

วิธีสอนวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในชั้นประถมศึกษาถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายคงเดิม เหมือนหลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130 (พ.ศ. 2454)

การวัดผลและประเมินผล

ด้านการวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์เหมือนเดิม คือ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสอบไล่โดยให้จดคำตอบลงในกระดาษ และให้ทำการทดลองให้เจ้าหน้าที่ดูจริง ๆ ด้วย วิชาบังคับให้คะแนนเป็นวิชา และพิจารณาเป็นรายบุคคล วิชาไม่บังคับให้คะแนนเทียบส่วนร้อยละรวมทั้งชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2464) นอกจากนี้ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้มีการสอบไล่ประโยคมัธยมบริบูรณ์ชาย ข้อสอบเป็นภาษาอังกฤษแบบอัตนัย และบางข้อเป็นโจทย์คำนวณ ทำให้นักเรียนคนใดอ่านภาษาอังกฤษไม่คล่องก็อาจแปลข้อสอบไม่ได้ หรืออาจแปลผิดเป็นเหตุที่ทำให้นักเรียนทำข้อสอบไม่ถูกต้องทั้งที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นดีอยู่แล้ว

หลักสูตรฉบับพุทธศักราช 2464 ได้ใช้ต่อมาอีกหลายปี ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรชั้นประถมศึกษา โดยใช้ชื่อใหม่ว่า หลักสูตรประถมศึกษาสามัญชายและหญิง พุทธศักราช 2467 โดยส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก และต่อมาเมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2471 ได้มีหลักสูตรฉบับใหม่ เรียกว่า หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471

1.6 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471

การปรับปรุงหลักสูตรในปี พ.ศ. 2471 ตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว หลักสูตรฉบับนี้มุ่งไปที่การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีการกำหนดแผนกวิชาในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่แตกต่างกัน 3 แผนก แบ่งเป็น แผนกกลาง แผนกภาษา และแผนกวิทยาศาสตร์ โดยมีเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนแต่ละแผนก ดังนี้

แผนกกลาง เป็นแผนกที่สอนความรู้อย่างกลาง นักเรียนในแผนกนี้ควรไปศึกษาต่อด้านกฎหมาย อักษรศาสตร์ หรือเข้ารับราชการ

แผนกภาษา เป็นแผนกที่ให้ความรู้หนักไปทางภาษา นักเรียนในแผนกนี้ควรไปศึกษาในด้านอักษรศาสตร์ต่างประเทศ

แผนกวิทยาศาสตร์ เป็นแผนกที่ให้ความรู้หนักไปทางวิทยาศาสตร์ เหมาะแก่การศึกษาต่อในวิชาแพทย์ วิชาทหาร วิชาวิศวกรรม หมวดวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 7 แขนง ได้แก่ แขนงแม่เหล็ก แขนงไฟฟ้า (แขนงแม่เหล็กและไฟฟ้าแยกออกมาจากแขนงแม่เหล็กไฟฟ้าในหลักสูตรเดิม) แขนงเคมี แขนงกลศาสตร์ ความร้อน แสง และเสียง แขนงชีววิทยา แขนงพฤกษศาสตร์ และแขนงโลหะศาสตร์

เห็นได้ว่าสมัยนี้ได้เพิ่มแขนงชีววิทยา และแขนงโลหะศาสตร์เข้ามาใหม่ ส่วนแขนงวิชาอื่นยังคงเหมือนเดิม สำหรับแขนงวิชาชีววิทยา พฤกษศาสตร์ และโลหะศาสตร์ ไม่ได้กำหนดรายการที่ต้องสอนและวิธีสอนในหลักสูตร แต่มีหมายเหตุไว้ว่า ถ้าผู้ใดมีความประสงค์จะเข้าสอบวิทยาศาสตร์ในแขนงใดแขนงหนึ่งจาก 3 แขนงนี้ ขอให้บอกความประสงค์ไปยังกองสอบไล่หรือเจ้าหน้าที่ก่อนจึงจะได้คำแนะนำ

สำหรับแผนกวิทยาศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ส่วนแผนกอื่นเรียน 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สมัยนี้นับว่าได้มีการพัฒนาก้าวหน้าสามารถจะนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาต่อตามลักษณะของอาชีพในภาคหน้า โดยไม่มีการสูญเสียค่าของความรู้ที่เรียนมา

หลังจากนั้นมา ในปี พ.ศ. 2479 ได้มีแผนการศึกษาชาติฉบับใหม่ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 สาย คือ สายสามัญศึกษาและอาชีวศึกษา สายสามัญศึกษาเริ่มตั้งแต่ชั้นอนุบาล ชั้นประถมศึกษา 4 ปี ชั้นมัธยมต้น 3 ปี และชั้นมัธยมปลาย 3 ปี ตามลำดับ ส่วนอาชีวศึกษามีเฉพาะชั้นต้น รับช่วงต่อจากประถมศึกษา การศึกษาภาคบังคับ เพียงจบประโยคประถมศึกษา 4 ปี (กรมวิชาการ, 2499)

การจัดการเรียนการสอน

ข้อมูลที่ปรากฏกล่าวถึงแบบเรียนที่ใช้ในสมัยนี้ว่ามีอยู่หลายฉบับ มากกว่าสมัยเดิมที่ผ่านมา แต่ส่วนมากเป็นแบบเรียนวิชาสรีระศาสตร์และสุขวิทยา โดยมีรายละเอียดดังนี้

หนังสืออ่านสรีระศาสตร์และสุขวิทยา เล่ม 1 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2471 จำนวน 82 หน้า ประกอบด้วย 15 บท

หนังสืออ่านสรีระศาสตร์และสุขวิทยา เล่ม 2 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2473 จำนวน 86 หน้า ประกอบด้วย 16 บท หนังสือเล่มนี้มีรูปประกอบคำบรรยายและมีคำถามท้ายบท คำถามเป็นแบบอัตนัย

หนังสืออ่านสรีระศาสตร์และสุขวิทยา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 88 หน้า ประกอบด้วย 5 บท หนังสือเล่มนี้ได้เริ่มใช้มาตั้งแต่ พ.ศ. 2467

หนังสืออ่านสรีระศาสตร์และสุขวิทยา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2472 จำนวน 78 หน้า ประกอบด้วย 8 บท หนังสือเล่มนี้มีรูปภาพประกอบ ไม่มีคำถามท้ายบท

หนังสืออ่านสุขวิทยาภาคต้นสำหรับมัธยมปลายและอุดมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2474 เนื้อเรื่องเหมือนกับสุขวิทยาภาคต้น

หนังสือวิทยาศาสตร์เบื้องต้น สำหรับ มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2475 มีจำนวน 124 หน้า ประกอบด้วย 18 บท หนังสือเล่มนี้มีรูปชัดเจนทุกเรื่อง เรื่องละหลายภาพ มีตัวอย่างการคำนวณ มีการทดลองและอธิบายวิธีทดลอง ท้ายบทมีแบบฝึกหัดเฉพาะ

การวัดผลและประเมินผล ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร

1.7 หลักสูตรชั้นประถมศึกษา พุทธศักราช 2480 และหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาต้นและปลาย พุทธศักราช 2480

ในปี พ.ศ. 2480 กระทรวงธรรมการได้พิจารณาเห็นสมควรที่จะวางระเบียบเกี่ยวกับหลักสูตรสามัญศึกษาในส่วนชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้เป็นไปโดยเหมาะสมแก่กาลสมัยและดำเนินไปตามแผนการศึกษาชาติ จึงได้กำหนดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นต่าง ๆ ใหม่ แต่ไม่ได้กำหนดความมุ่งหมายในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ รายละเอียดดังนี้ (กระทรวงธรรมการ, 2480ก; กระทรวงธรรมการ, 2480ข)

ชั้นประถมศึกษา 4 ปี กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ เรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นวิชาไม่บังคับ เรียกว่า วิทยาการ มีลักษณะคล้ายบทเรียนด้วยของหรือวิทยาในสมัยก่อน สอนให้รู้จักวัตถุ การงาน พืช และสัตว์ ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเอาใจใส่ในสิ่งเหล่านั้น และให้ทราบว่สิ่งเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับคนอย่างไร

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 3 ปี มีรายการที่ต้องสอน 29 รายการ ได้แก่ เรื่องการวัดสิ่งต่าง ๆ เช่น วัดความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก เรื่องเกี่ยวกับความร้อน ไฟฟ้า แสงสว่าง เครื่องยนต์ เครื่องบิน น้ำและสถานะของน้ำ ฝน ลูกเห็บ หิมะ น้ำค้าง ลม อากาศ และดาราศาสตร์ รายการที่ต้องสอนตามหลักสูตรใหม่นี้ บางส่วนจะเรียนเหมือนฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ ภูมิศาสตร์กายภาพ ตามหลักสูตรสามัญศึกษาพุทธศักราช 2454

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 3 ปี หลักสูตรใหม่ของวิชาวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไป เริ่มต้นด้วยเรื่องเกี่ยวกับบสสาร เช่น สถานะ มวล น้ำหนัก ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ กฎของอาร์คิมิดีส ธาตุ สารประกอบ ของผสม กรดเกลือ ต่างชนิดสามัญ โดยสรุปแล้ววิชาที่เรียนจะเป็นการเก็บความรู้เบื้องต้นในชั้นมัธยมปลายเดิม

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดหลักสูตรไว้โดยให้เป็นหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ต้องไปจัดหลักสูตรเองตามความเหมาะสม

การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2480 ไม่ได้กำหนดวิธีสอนไว้อย่างชัดเจนแต่สามารถวิเคราะห์ได้จากคำนำในหนังสือธรรมชาติวิทยา โดยกล่าวว่าต้องมีการทดลองประกอบและนำอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้มาให้เด็กเรียนดู และให้นักเรียนสัมผัสด้วยตนเอง

หนังสือที่ใช้ในสมัยนี้มีเพิ่มขึ้นกว่าสมัยก่อน โดยมีแบบเรียนที่ใช้คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 ใช้หนังสือวิทยาการ รวม 4 เล่ม และหนังสือชุดธรรมชาติวิทยา รวม 4 เล่ม

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นใช้หนังสือวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นฉบับปรับปรุง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายใช้หนังสือแบบเรียนชุดวิทยาศาสตร์มัธยมปลาย และหนังสืออนุกรมวิทยาศาสตร์

การวัดผลและประเมินผล

ในสมัยนี้ยังไม่มีระบบการวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน แต่กระทรวงธรรมการได้วางระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาไว้ เรียกว่า ระเบียบการสอบความรู้ตามหลักสูตรสามัญศึกษา ชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไว้ดังนี้

- 1) ให้ครูที่สอนเป็นผู้ที่ออกข้อสอบด้วย
 - 2) ให้ใช้ข้อสอบเป็นเครื่องมือทดสอบความรู้ของนักเรียนตามหลักสูตร
 - 3) คำถามทุก ๆ คำถามให้ตั้งขึ้นเพื่อทดสอบความสามารถของนักเรียนที่จะใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ มิใช่เพื่อทดสอบความจำของนักเรียนแต่ทางเดียว
 - 4) ภาษาที่ใช้ต้องง่ายและเข้าใจได้ตรง
 - 5) สำหรับการสอบวิชาต้องกระทำจริง คือ วาดเขียน การฝีมือ และพลศึกษา
- ไม่ควรให้ยากเกินกว่ากำลังความสามารถของนักเรียน

อัตราคะแนนที่กำหนดในระเบียบการสอบความรู้ มีดังนี้

ชั้นประถมศึกษา วิชาวิทยาการ ชั้นปีที่ 1 - 4 แบ่งคะแนนเต็มเป็น 20 20 30 และ 30 ตามลำดับ จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 400 คะแนน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 - 3 แบ่งคะแนนเต็มเป็น 60 คะแนนเท่ากันทุกชั้น จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 800 คะแนน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 - 3 แบ่งคะแนนเต็มเป็น 80 คะแนนเท่ากันทุกชั้น จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 1,000 คะแนน

นอกจากนี้ยังกำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้สอบ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เวลา 45 นาที ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เวลา 1 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลา 1.5 ชั่วโมง โดยการตัดสินทุกชั้นให้ถือเกณฑ์คะแนนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 จึงนับว่าสอบผ่าน (กระทรวงธรรมการ, 2480ก; กระทรวงธรรมการ, 2480ข)

1.8 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2491 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2491

ในปี พ.ศ. 2491 ได้มีหลักสูตรใหม่สองฉบับ คือ หลักสูตรประถมศึกษา และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา โดยหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2491 ให้ใช้แทนหลักสูตรปีพุทธศักราช 2480 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2492 ไปจนถึง พ.ศ. 2502 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2491ก; กระทรวงศึกษาธิการ, 2491ข)

วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาในหลักสูตรนี้ เปลี่ยนชื่อจาก วิทยาการ มาเป็น ธรรมชาติศึกษา และยังคงเป็นวิชาบังคับ ประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 กำหนดให้เรียนธรรมชาติศึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ปีที่ 3 - 4 กำหนดให้เรียนธรรมชาติศึกษา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งได้กำหนดเรื่องที่ต้องสอนไว้อย่างละเอียด โดยส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์

แสงแดด ความแห้งแล้ง เตือนมีด เตือนหยาบ รุ่งกินน้ำ ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า การเปลี่ยนทิศของลม ไฟป่า สิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต และได้กำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอนธรรมชาติศึกษาไว้ 3 ข้อ คือ

- 1) หัดให้สนใจในธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ โดยคำนึงถึงภูมิประเทศและฤดูกาล
- 2) หัดให้รู้จักสังเกต และรู้จักสัมผัส ซึ่งเป็นหลักการในการแสวงหาความรู้
- 3) ให้รู้จักเห็นประโยชน์ของธรรมชาติ

หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา ภายหลังจากกระทรวงศึกษาธิการมอบหมายให้เป็นหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ต้องไปจัดหลักสูตรเองตามความเหมาะสม กระทรวงศึกษาเห็นว่า ผู้ที่เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาต้องการเรียนต่อในชั้นเตรียมอุดมศึกษา มีจำนวนมากเกินกว่าที่สถาบันอุดมศึกษาจะรับไว้ได้หมด กระทรวงศึกษาจึงรับการจัดการเรียนการสอนในชั้นเตรียมอุดมศึกษาขึ้นเอง เป็นหลักสูตรสามัญต่อจากมัธยมศึกษาตอนปลาย มีกำหนดเวลาเรียน 2 ปี แบ่งเป็น 2 แผนก คือ แผนกวิทยาศาสตร์ และแผนกอักษรศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นวิชาบังคับ ส่วนแผนกวิทยาศาสตร์กำหนดให้เรียน 4 หมวด คือ บังคับให้เรียน ความร้อนแสงสว่าง แม่เหล็กไฟฟ้า เคมี วิชาให้เลือกอีก 1 หมวด ระหว่างกลศาสตร์ และชีววิทยา ในส่วนความมุ่งหมายในหลักสูตรชั้นนี้ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนมิได้กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่มีคำแนะนำวิธีสอนในคู่มือครู โดยภาพรวมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สมัยนี้ส่วนใหญ่ครูเป็นผู้บอกเนื้อหาให้นักเรียนจดหรือให้นักเรียนลอกเนื้อหาบนกระดานดำ ส่วนการให้นักเรียนทดลองจริง ๆ นั้นมีน้อยมาก หลักสูตรนี้มิได้กำหนดวิธีสอนเฉพาะวิทยาศาสตร์ แต่ได้กำหนดวิธีสอนเป็นวิธีสอนวิชาทั่ว ๆ ไป โดยกล่าวว่า ให้สอนนักเรียนในห้องเรียนหรือห้องประชุม หรืออาจพานักเรียนไปสอนกลางแจ้ง หรือตามร่มไม้ เพื่อให้เหมาะสมกับบทเรียน ให้โรงเรียนจัดให้มีการศึกษานอกสถานที่เป็นครั้งคราวตามโอกาส และจัดให้มีการฝึกหัดการทำงานตามสมควร

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาไทยในสมัยนี้มีมากขึ้น ตัวอย่างแบบเรียน คือ หนังสืออนุกรมวิทยาศาสตร์ภาคความร้อน หนังสืออนุกรมวิทยาศาสตร์วิชาชีววิทยา แบบเรียนวิชาความร้อน สำหรับเตรียมอุดมศึกษา แบบเรียนวิชาแสงสำหรับเตรียมอุดมศึกษา แบบเรียนวิทยาศาสตร์วิชาเคมี นอกจากนี้มีแบบเรียนแล้ว ยังมีหนังสือคู่มืออ่านประกอบวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น คู่มือฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ดาราศาสตร์ กลศาสตร์ชั้นเตรียมอุดมศึกษา

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลทำโดยการวัดผลจากการตอบคำถามของข้อสอบที่ออก โดยกระทรวงศึกษาธิการ ข้อสอบที่ออกเป็นอัตนัย วัดด้านความจำและความเข้าใจ ผู้สอบได้คะแนนร้อยละ 50 และได้คะแนนรายหมวดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 33 จึงนับว่าสอบผ่าน

1.9 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2493 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493

ในปี พ.ศ. 2493 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาอีกครั้งหนึ่ง คือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2493 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2493ก; กระทรวงศึกษาธิการ, 2493ข) โดยกำหนดให้ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีที่ 1 - 3 เรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยมีเรื่องที่สอนไม่ต่างจากหลักสูตรเดิมมากนัก ส่วนสิ่งที่แตกต่างจากเดิมคือ ได้กำหนดความมุ่งหมายการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนกันทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายไว้ 4 ข้อ ดังนี้

- 1) ให้สนใจและสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง
- 2) ให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- 3) ให้รู้ถึงเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ ตลอดจนนำความรู้นั้นมาใช้สนองความต้องการของมนุษย์
- 4) ให้รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้น แม้จะแตกต่างกันมากแต่ก็ขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ใหญ่ ๆ และหลักเกณฑ์ในทางวิทยาศาสตร์ก็ยังเป็นแหล่งกำเนิดของการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

การจัดการเรียนการสอน

ระเบียบวิธีสอนไม่แตกต่างจากหลักสูตรเดิม

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่จากการศึกษาข้อมูลจากหนังสือคู่มือ พบว่า สมัยนี้เริ่มมีข้อสอบแบบปรนัยแล้ว นอกจากนี้กรมสามัญยังทำการอบรมครู และแนวในการวัดผลการศึกษา วิธีสอน และการสอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับบทเรียน

1.10 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2498 และหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498

ในปี พ.ศ. 2498 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาและชั้นเตรียมอุดมศึกษา และได้ใช้มาจนถึงปี พ.ศ. 2503 โดยหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2498 กำหนดให้นักเรียนชั้นปีที่ 1 เรียนหมวดธรรมชาติศึกษาและสุขศึกษา 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีความมุ่งหมายให้นักเรียนรู้เรื่องใกล้ตัว ได้แก่ แร่ ธาตุ สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย และคำศัพท์พื้นฐาน (คำเบสิก หรือ Basic word) ที่เกี่ยวกับธรรมชาติศึกษา มุ่งให้นักเรียนนำเอาความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2498; กระทรวงศึกษาธิการ, 2500)

หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498 เป็นหลักสูตรวิสามัญศึกษาต่อจากมัธยมปลาย กำหนดเวลาเรียน 2 ปี ยังคงแบ่งเป็น 2 แผนกเหมือนเดิม คือ อักษรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ แต่มีการเปลี่ยนแปลงในการเรียนวิทยาศาสตร์ของชั้นนี้คือ แผนกอักษรศาสตร์ไม่บังคับ

ให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ให้เป็นวิชาเลือกตามความสมัครใจ แผนกวิทยาศาสตร์บังคับให้เรียนหมวดเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ หมวดทั้ง 3 หมวด โดยไม่ให้เลือกเรียนเหมือนแต่ก่อน

การจัดการเรียนการสอน

ชั้นประถมศึกษา ให้มีกิจกรรมตามความสนใจนักเรียน เพราะนักเรียนจะแสดงความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวดล้อมโลกที่นักเรียนอาศัยอยู่ ซึ่งเป็นบ่อเกิดแห่งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ต่าง ๆ มาสู่สังคมของโลก ให้ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการสอน มีการทดลองเท่าที่จะคิดได้ และพานักเรียนเที่ยวสำรวจ

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรว่า การวัดผลการศึกษาทั่วไป และการสอบไล่เพื่อรับประกาศนียบัตรเตรียมอุดมศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของกรมวิสามัญศึกษา

1.11 หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรปีพุทธศักราช 2503 นี้แบ่งชั้นเรียนออกเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาตอนต้น มี 4 ชั้น (ประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 4) ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มี 3 ชั้น (ประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงประถมศึกษาปีที่ 7) ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มี 3 ชั้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3) ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 2 ชั้น (มัธยมศึกษาปีที่ 4 และมัธยมศึกษาปีที่ 5) การจัดการศึกษาใช้หลักสูตรปีพุทธศักราช 2503 ใช้ทั้งในชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีข้อกำหนดระยะเวลาเริ่มต้นที่จะใช้หลักสูตรในระดับชั้นต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2503; กระทรวงศึกษาธิการ, 2504; กระทรวงศึกษาธิการ, 2505; กระทรวงศึกษาธิการ, 2516) ดังนี้

ชั้นประถมศึกษาตอนต้น ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้นปีพุทธศักราช 2503 แทนหลักสูตรประถมศึกษาปีพุทธศักราช 2498 โดยมีข้อกำหนดไว้ว่า ปีการศึกษา 2504 ให้ใช้หลักสูตรนี้ เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2505 ให้ใช้หลักสูตรนี้ เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ปีการศึกษา 2506 ให้ใช้หลักสูตรนี้ทุกชั้นตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 วิชาวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้ ชั้นประถมศึกษาได้เปลี่ยนชื่อจาก ธรรมชาติศึกษา มาเป็น วิทยาศาสตร์เบื้องต้น และเป็นวิชาบังคับเช่นเดียวกับหลักสูตรก่อนหน้านี้ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ 11 ข้อ คือ

- 1) เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่
- 2) ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร
- 3) ให้มีความเข้าใจเหตุผลพร้อมที่จะหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานความรู้ใน

วิชาวิทยาศาสตร์

- 4) ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น
- 5) ให้รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

วิทยาศาสตร์

6) ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้าน

7) ให้เข้าใจในผลงานวิทยาศาสตร์ ทั้งด้านที่เป็นคุณและด้านที่เป็นโทษ

8) ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสมบัติ

9) ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

10) ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับวิทยาศาสตร์

11) ให้มีนิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์

ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ

รายการที่ต้องสอนในชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

1) พืชที่มีในท้องถิ่น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนพืชสำคัญในท้องถิ่น พืชผักสวนครัว ไม้ผล ไม้

ประดับ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนการบำรุงรักษา การขยายพันธุ์พืช

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนส่วนประกอบของพืช ประโยชน์ วิธีปลูก และ

การบำรุงรักษาพืช

2) สัตว์ที่มีในท้องถิ่น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนสัตว์ที่เลี้ยงไว้ดูเล่น สัตว์ที่เลี้ยงไว้เป็นอาหาร

สัตว์ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนสัตว์พาหนะ สัตว์ป่า นก สัตว์น้ำ สัตว์ที่มี

ลักษณะแปลก ๆ การจัดจำแนกสัตว์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนการจัดจำแนกสัตว์ การเพาะเลี้ยงและบำรุง

พันธุ์สัตว์ วิธีการจับสัตว์น้ำในท้องถิ่น

3) สิ่งที่มีชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต

ความแตกต่างระหว่างพืชกับสัตว์ ประโยชน์จากพืชและสัตว์ การเกษตร คุณและโทษของสัตว์ การ

เพาะเลี้ยงและบำรุงพันธุ์ จุลชีววิทยาที่เป็นคุณและโทษ

4) สิ่งที่ไม่มีชีวิต

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนประโยชน์จากดิน หิน แร่

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนผลิตผลจากแผ่นดินและทะเล การสงวน

ทรัพยากรธรรมชาติ

5) ลม ไฟ อากาศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนฝน เมฆ ฤดู ลม น้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนไอน้ำในอากาศ ความแตกต่างระหว่างน้ำค้าง

เมฆ หมอก ฝน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนอิทธิพลของความชื้น ความแห้งของอากาศ ชนิดของลม การเกิดฤดู

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศในรอบปี อุณหภูมิ เทอร์มอมิเตอร์

6) ปรากฏการณ์ธรรมชาติ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนดวงอาทิตย์และแสงแดด ดวงจันทร์ ดวงดาว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในท้องถื่น รุ้ง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนการหมุนของโลกและดวงจันทร์ กลางวัน กลางคืน กลุ่มดาว ดาวตก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ กับโลก ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง

7) แรงธรรมชาติ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรียนแรงต่าง ๆ ที่ใช้กับของเล่น

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรียนแรงลม แรงน้ำ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนแรงแม่เหล็ก เครื่องใช้ที่ช่วยอำนวยความสะดวก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียนประโยชน์และโทษจากแรงโน้มถ่วง

8) การเปลี่ยนแปลง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรียนการเกิดไฟ การเกิดเงา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรียน การระเหย การกลั่นตัว การตกผลึก การลุกไหม้

ของเทียน

ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เริ่มใช้หลักสูตรประถมศึกษาตอนปลายปีพุทธศักราช 2503 แทนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นปีพุทธศักราช 2493 ตามข้อกำหนดดังนี้ ปีการศึกษา 2504 ใช้เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2505 ใช้เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 ปีการศึกษา 2506 ใช้กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 7 มีความมุ่งหมายเช่นเดียวกับหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น และกำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในเรื่องการชั่ง ตวง วัด สิ่งที่มีชีวิต สสารและพลังงาน แรงธรรมชาติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผลงานทางวิทยาศาสตร์ และมีหมายเหตุว่า ให้สอดแทรกการสงวนทรัพยากรธรรมชาติลงในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เริ่มใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นปีพุทธศักราช 2503 เริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2504 เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปี พ.ศ. 2505 เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 2 ปี พ.ศ. 2506 ใช้หมดทุกชั้น คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 -3 วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นนี้เรียกว่า วิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไป และในหลักสูตรมีการกำหนดความมุ่งหมายการสอนไว้ 7 ข้อ คือ

1) เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์

2) สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามแบบวิทยาศาสตร์ได้

3) ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และรู้จัก

นำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ

4) ให้สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ ไปช่วยส่งเสริมสุขภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม

5) ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

6) ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

7) ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เริ่มใช้หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีพุทธศักราช 2503 แทนหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษาปีพุทธศักราช 2498 โดยปีการศึกษา 2505 ใช้เฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หรือเตรียมอุดมศึกษาปีที่ 1 เดิม ปีการศึกษา 2506 ให้ใช้หลักสูตรใหม่ทั้งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 หลักสูตรได้มีการกำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ 6 ข้อ ดังนี้

- 1) ให้มีความรู้ทั่วไปทางวิทยาศาสตร์
- 2) ให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมและหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 3) ให้รู้จักใช้และรักษาวัสดุเครื่องมือ เครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์
- 4) ปลุกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
- 5) ให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
- 6) ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายเหมือนกัน เน้นให้ครูสอนทั้งความรู้ควบคู่กับวิธีการแสวงหาความรู้ คือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และสอนให้นักเรียนรู้ว่าผลงานทางวิทยาศาสตร์ตกทอดมาถึงตัวนักเรียนได้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ควรสอนให้นักเรียนซาบซึ้งถึงคุณค่านี้ และสอนให้นักเรียนเห็นความจำเป็นที่จะสร้างมรดกชนิดเดียวกันให้คนรุ่นหลัง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษานอกสถานที่ ควรสอนธรรมชาติที่ใกล้ชิดกับตัวนักเรียนก่อน แล้วจึงค่อยสอนถึงธรรมชาติที่ห่างออกไปตามลำดับ และควรสอนให้นักเรียนรู้จักสังเกต ทดลอง บันทึกข้อมูล และสรุปผล

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีคำแนะนำในหลักสูตรว่าให้มีการทดลองประกอบเครื่องมือง่าย ๆ และมีการคำนวณตามสมควร ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรมิได้กำหนดแนวการสอนเพียงแต่มีคำแนะนำปรากฏในคู่มือครูเพียงว่า ให้นักเรียนดูของจริง ให้ทดลอง ให้คำนวณ ฝึกเขียนภาพ

การวัดผลและประเมินผล

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ได้มีการกำหนดคะแนนรวมไว้ 100 คะแนน เป็นคะแนนระหว่างปี 80 คะแนน คะแนนปลายปี 20 คะแนน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 แบ่งเป็นคะแนนระหว่างปี 40 คะแนน คะแนนปลายปี 60 คะแนน มีการวัดผลอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องตลอดปี

ชั้นประถมศึกษาตอนปลายได้กำหนดคะแนนเต็มวิทยาศาสตร์ไว้ 90 คะแนน แบ่งเป็นระหว่างปี 30 และคะแนนปลายปี 60 คะแนน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีการกำหนดการวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์ไว้ 2 แนวทาง คือ แนวทางที่หนึ่งมีข้อสอบ 2 ฉบับ โดยฉบับแรกเป็นข้อเขียนวัดความรู้คิดเป็นร้อยละ 60 ส่วนฉบับ 2 เป็นข้อสอบปฏิบัติการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 40 แนวทางที่สองมีข้อสอบฉบับเดียวไม่มีข้อสอบปฏิบัติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กำหนดคะแนนรวมวิทยาศาสตร์แต่ละวิชาเป็น 350 คะแนน มีคะแนนระหว่างปี และคะแนนสอบในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กำหนดคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ แต่ละวิชาเป็น 350 คะแนน แต่ไม่มีคะแนนระหว่างปี และคะแนนสอบ

สิ่งที่ เป็นข้อสังเกตคือหลักสูตรปีพุทธศักราช 2503 เป็นหลักสูตรที่ใช้เป็นเวลาติดต่อกัน 7 ปี โดยไม่มีการปรับปรุงจนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2510 ได้มีหลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบ ประสมขึ้น

1.12 หลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสม พุทธศักราช 2510

หลักสูตรโรงเรียนมัธยมศึกษาแบบประสมเป็นหลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียนสามัญศึกษา และโรงเรียนอาชีวศึกษา มีการจัดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ใหม่ แต่เนื้อเรื่องไม่แตกต่างจากหลักสูตรปี พุทธศักราช 2503 มากนัก เพียงแต่มีวิชาบังคับและวิชาเลือก โดยนักเรียนคนไหนไม่ถนัดเรียนวิทยาศาสตร์ก็เรียนแต่วิชาบังคับเท่านั้น

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมานับว่ามีการพัฒนาไปมาก เพราะนอกจากกระทรวงศึกษาธิการจะมีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการกำหนดหลักสูตร วิธีสอน และการวัดผลและประเมินผลแล้ว ยังมีหน่วยงานอื่น เช่น สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย องค์การ ศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เข้ามาร่วมปรับปรุงการสอน วิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงก่อน การจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2438 – พ.ศ. 2517)

2.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการจัดหลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเด็น ที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่ง สัปดาห์ ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และรายการที่ต้องสอน หรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ดังแสดงในตารางที่ 9 – 15

ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
พ.ศ. 2438	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ประโยค 3 (4 ปี)	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2448	ประโยคประถมศึกษา (4 ปี)		ประโยคมัธยมศึกษา (3 ปี)	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2454	มูลศึกษา (3 ปี)	ประถมศึกษา (3 ปี) เป็นวิชาบังคับ	มัธยมศึกษา (3 ปี)	มัธยมสูง (3 ปี)
พ.ศ. 2456	ประถมศึกษา (มูลศึกษาเดิม) (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (ประถมศึกษาเดิม) (3 ปี)	ชาย มัธยมศึกษาตอนกลาง หญิง มัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาเดิม) (3 ปี)	ชาย มัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมสูงเดิม) (2 ปี)
พ.ศ. 2464	ประถมศึกษา (ชาย 4-5 ปี หญิง 3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนกลาง (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (2 ปี)
พ.ศ. 2471	ประถมศึกษา (4 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี) *มีการแบ่งแผนการเรียน เป็นแผนกลาง แผนภาษา และแผนวิทยาศาสตร์	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2480	ประถมศึกษา (4 ปี) เป็นวิชาบังคับ	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2491	ประถมศึกษา (4 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	เตรียมอุดมศึกษา (2 ปี เทียบเท่า ม.4-5)
พ.ศ. 2493	ประถมศึกษา (4 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	เตรียมอุดมศึกษา (2 ปี)
พ.ศ. 2498	ประถมศึกษา (4 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	เตรียมอุดมศึกษา (2 ปี)
พ.ศ. 2503	ประถมศึกษาตอนต้น (4 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (2 ปี)
พ.ศ. 2510	ประถมศึกษาตอนต้น (4 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (2 ปี)

จากตารางที่ 9 การจัดการศึกษามีระบบมากขึ้นเมื่อมีการใช้หลักสูตรปีพุทธศักราช 2438 โดยเริ่มแรกมีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ต่อมาหลักสูตรสามัญศึกษา ปีพุทธศักราช 2454 ได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น และกำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ซึ่งเทียบเท่ากับระดับประถมศึกษาตอนปลายในปัจจุบัน การกำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับตั้งแต่ระดับประถมศึกษาตอนต้น ปรากฏขึ้นครั้งแรกในหลักสูตรชั้นประถมศึกษา พุทธศักราช 2480 ส่วนการแบ่งแผนการเรียนใน

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีขึ้นครั้งแรกในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471 โดยแบ่งเป็นแผนกลาง แผนภาษา และแผนวิทยาศาสตร์ จำนวนปีที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีการเปลี่ยนแปลงจากปี พ.ศ. 2438 ที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ปี พ.ศ. 2448 จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 7 ปี และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2454 เป็นต้นมาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 - 12 ปี

ตารางที่ 10 อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2448	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2454	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	1.5 – 2	ชาย 4 หญิง 1.5	ชาย 5
พ.ศ. 2456	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	1.5 – 2	ชาย 4 หญิง 1.5	ชาย 5
พ.ศ. 2464	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	1.5 – 2	ชาย 3 หญิง 1	ชาย 3.5
พ.ศ. 2471	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	แผน วิทยาศาสตร์ 7 ชั่วโมง แผนอื่น ๆ 2 ชั่วโมง
พ.ศ. 2480	1	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2491	2 – 3	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2493	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	3	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2498	3	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2503	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	3	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2510	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล

จากตารางที่ 10 พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2448 ไม่มีการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

พ.ศ. 2454 - พ.ศ. 2456 หลักสูตรไม่กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น แต่กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ 1.5 – 2 ชั่วโมง สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในส่วนของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้จัดให้นักเรียนชายและหญิงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยจำนวนที่ต่างกัน คือ นักเรียนหญิงเรียน 1.5 ชั่วโมง นักเรียนชายเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ส่วนนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ขั้นต่ำ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

พ.ศ. 2464 หลักสูตรไม่กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น แต่กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ 1.5 – 2 ชั่วโมง สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ในส่วนของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้จัดให้นักเรียนชายและหญิงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยจำนวนที่ต่างกัน คือ นักเรียนหญิงเรียน 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ นักเรียนชายเรียน 3 ชั่วโมง ส่วนนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ขั้นต่ำ 3.5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

พ.ศ. 2471 หลักสูตรได้ระบุอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ไว้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งตามแผนการเรียนประกอบด้วยแผนการเรียนวิทยาศาสตร์จำนวน 7 ชั่วโมง และแผนการเรียนการสอนอื่น ๆ เรียนวิทยาศาสตร์ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

พ.ศ. 2480 หลักสูตรกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ไว้เฉพาะในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นจำนวน 1 ชั่วโมง และไม่มีการกำหนดในระดับชั้นอื่น

พ.ศ. 2491 หลักสูตรกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นจำนวน 2 - 3 ชั่วโมง และไม่พบข้อมูลการกำหนดจำนวนชั่วโมงในระดับชั้นอื่น

พ.ศ. 2493 ไม่พบหลักฐานการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ในระดับชั้นประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และไม่มีการกำหนดชั่วโมงในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

พ.ศ. 2498 กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ไว้ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นจำนวน 3 ชั่วโมง และไม่พบข้อมูลการกำหนดจำนวนชั่วโมงในระดับชั้นอื่น

พ.ศ. 2503 การกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ไว้ในระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 3 ชั่วโมง และไม่มีการกำหนดเวลาในระดับชั้นอื่น

พ.ศ. 2510 ไม่พบข้อมูลการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ กล่าวโดยสรุปการกำหนดเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ขั้นต่ำตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

ตารางที่ 11 ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษาตอนต้น	ประถมศึกษาตอนปลาย	มัธยมศึกษาตอนต้น	มัธยมศึกษาตอนปลาย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2448	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร		ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2454	ให้นักเรียนรู้จักการสังเกตสิ่งรอบข้าง	ให้นักเรียนฝึกการสังเกตเพื่อนำทักษะนี้ไปใช้ในการแสวงหาความรู้ต่อไป	หลักสูตรชาย ภูมิศาสตร์กายภาพ ให้นักเรียนรู้จัก	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร

ตารางที่ 11 (ต่อ) ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
			- ประเภทและลักษณะ ของธรรมชาติ - เหตุผลการเกิด ปรากฏการณ์ธรรมชาติ - ประโยชน์และอันตรายที่ เกิดจากธรรมชาติ และ ความสำคัญของธรรมชาติ ที่มีต่อมนุษย์ สรีระศาสตร์และสุข วิทยา ให้นักเรียนรู้จัก - การรักษาสุขภาพอนามัย ให้พ้นจากโรค - การเลือกและรักษาที่อยู่ อาศัย ฟิลิกส์ภาคปฏิบัติ เรื่องการวัด ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อความแม่นยำ รอบคอบ <hr/> หลักสูตรหญิง สรีระศาสตร์และสุข วิทยา เช่นเดียวกับหลักสูตรชาย	
พ.ศ. 2456	ให้นักเรียนรู้จักการ สังเกตสิ่งรอบข้าง	ให้นักเรียนฝึกการสังเกต เพื่อนำทักษะนี้ไปใช้ในการ แสวงหาความรู้ ต่อไป	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454
พ.ศ. 2464	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454 โดยเน้น ให้ฝึกการสังเกต เพื่อ การแสวงหาความรู้ ต่อไป	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454
พ.ศ. 2471	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ให้ความรู้หนักไปทาง วิทยาศาสตร์ เพื่อ การศึกษาต่อในวิชาแพทย์ ทหาร วิศวกรรม

ตารางที่ 11 (ต่อ) ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
ไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2480	ให้เกิดความเอาใจใส่สิ่งต่าง ๆ และให้ทราบว่าสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับคนอย่างไร		ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2491	- ให้สนใจธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ โดยคำนึงถึงภูมิประเทศและฤดูกาล - ให้รู้จักสังเกตและสัมผัส ซึ่งเป็นหลักในการแสวงหาความรู้ - ให้รู้จักประโยชน์ของธรรมชาติ	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2493	คงเดิมตามหลักสูตรพ.ศ. 2491	กำหนดความมุ่งหมายเฉพาะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ข้อ ดังนี้ 1. ให้สนใจและสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง 2. ให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์ธรรมชาติ 3. ให้รู้ถึงเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ ตลอดจนนำความรู้นั้น ๆ มาใช้สนองความต้องการของมนุษย์ 4. ให้รู้ว่หลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งกำเนิดของการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้มีมนุษย์มีความเป็นอยู่ดีขึ้น		
พ.ศ. 2498	ให้นักเรียนรู้เรื่องใกล้ตัว และนำเอาความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2503	1. เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ 2. ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร 3. ให้มีความเข้าใจเหตุผลพร้อมที่จะหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ 4.ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น 5. ให้รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 6. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรก ทางด้านวิทยาศาสตร์ 7. ให้เข้าใจในผลงานวิทยาศาสตร์ ทั้งคุณและโทษ 8. ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสุขสมบัติ		1. เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ 2. สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามแบบวิทยาศาสตร์ได้ 3. ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาวิทยาศาสตร์ ไปช่วยส่งเสริมสุขภาพ ความ เป็นอยู่ของตนเองและสังคม	1. ให้มีความรู้ทั่วไปทางวิทยาศาสตร์ 2. ให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมและหลักการทางวิทยาศาสตร์ 3. ให้รู้จักใช้และรักษาวัสดุเครื่องมือ เครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ 4. ปฏิบัติให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ 5. ให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ 6. ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

ตารางที่ 11 (ต่อ) ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
	9. ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ 10. ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับวิทยาศาสตร์ 11. ให้มีนิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ		5. ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ 6. ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ 7. ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์	
พ.ศ. 2510	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2503	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2503	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2503	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2503

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2448	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2454	-	ให้นักเรียนฝึกการสังเกตสิ่งรอบข้างเพื่อนำทักษะนี้ไปใช้ในการแสวงหาความรู้ต่อไป	-
พ.ศ. 2456			
พ.ศ. 2464			
พ.ศ. 2471	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2480	ให้ทราบว่าสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับคนอย่างไร	-	ให้เกิดความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ
พ.ศ. 2491	ให้รู้จักประโยชน์ของธรรมชาติ	ให้รู้จักสังเกตและสัมผัส ซึ่งเป็นหลักในการแสวงหาความรู้	ให้สนใจธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่โดยคำนึงถึงภูมิประเทศและฤดูกาล
พ.ศ. 2493			
พ.ศ. 2498	ให้นักเรียนรู้เรื่องใกล้ตัว	นำเอาความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น	-
พ.ศ. 2503	- ให้มีความรู้ในสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์รอบตัวว่าเป็นอย่างไร - ให้รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์	- เพื่อฝึกฝนให้นักเรียนรู้จักสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ - ให้นำความรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขความเป็นอยู่ของตนและชุมชนให้ดีขึ้น	- ให้มีความเข้าใจเหตุผลพร้อมที่จะหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ - ให้มีนิสัยในการริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อช่วยส่งเสริมให้เป็นนักประดิษฐ์
พ.ศ. 2510	สำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน		

ตารางที่ 12 (ต่อ) การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้น
ประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
	<ul style="list-style-type: none"> - ให้เข้าใจในผลงานวิทยาศาสตร์ ทั้งคุณและโทษ - ให้รู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเทศกับวิทยาศาสตร์ 		<ul style="list-style-type: none"> ทั้งนี้เพื่อเป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ - ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรก ทางด้านวิทยาศาสตร์ - ให้รู้จักใช้และรักษาสาธารณสุขสมบัติ - ให้รู้จักใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและ
ตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2448	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2454	ให้นักเรียนรู้จัก	<ul style="list-style-type: none"> - ให้นักเรียนรู้จักการรักษาสุขภาพอนามัยให้พ้นจากโรค - ให้นักเรียนรู้จักการเลือกและรักษาที่อยู่อาศัย 	-
พ.ศ. 2456	- ประเภทและลักษณะของธรรมชาติ		
พ.ศ. 2464	<ul style="list-style-type: none"> - เหตุผลการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ - ประโยชน์ อันตราย และความสำคัญของธรรมชาติที่มีต่อมนุษย์ 		
พ.ศ. 2471	ให้ความรู้หนักไปทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อในวิชาแพทย ทหาร วิศวกรรม	-	-
พ.ศ. 2480	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2491	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2493	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์ธรรมชาติ - ให้รู้ถึงเหตุของปรากฏการณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้สนใจและสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้สนใจและสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนเอง

ตารางที่ 13 (ต่อ) การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
	ธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่		
พ.ศ. 2493	- ให้ความรู้หลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งกำเนิดของการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้ผู้มีมนุษย์มีความเป็นอยู่ดีขึ้น	-	-
พ.ศ. 2498	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร
พ.ศ. 2503 มัธยมศึกษา ตอนต้น	- สามารถเข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติตามแบบวิทยาศาสตร์ได้	- ให้เข้าใจระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้และรู้จักนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ - ให้สามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปช่วยส่งเสริมสุขภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม - ให้รู้จักใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	- เพื่อเสริมสร้างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ - ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ - ให้สนใจและเห็นคุณค่าของผลงานวิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2503 มัธยมศึกษา ตอนปลาย	- ให้ความรู้ทั่วไปทางวิทยาศาสตร์ - ให้ความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อมและหลักการทางวิทยาศาสตร์	- ให้รู้จักใช้และรักษาวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ - ปลูกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์	- ให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ - ให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
พ.ศ. 2510	คงเดิมตาม พ.ศ. 2503	คงเดิมตาม พ.ศ. 2503	คงเดิมตาม พ.ศ. 2503

จากตารางที่ 11 - 13 ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กำหนดไว้ในหลักสูตรเพียงบางฉบับและบางระดับชั้นเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาช่วง พ.ศ. 2438 – ก่อน พ.ศ. 2498 กำหนดความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ที่เน้นฝึกทักษะการสังเกต การแสวงหาความรู้ ให้สนใจธรรมชาติและปรากฏการณ์รอบตัวให้รู้จักประโยชน์และเอาใจใส่ธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวให้รู้ว่าสิ่งเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับคนอย่างไร ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ. 2503 หลักสูตรได้เพิ่มเติมความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ในเรื่องของการฝึกนักเรียนให้รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์และมีจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมทั้งเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังตัวอย่างจากความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ข้อที่ 3 ที่กล่าวว่า ให้ความเข้าใจเหตุผลพร้อมที่จะหาความจริงเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 5 ให้รู้จักวิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ข้อที่ 6 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจและเพลิดเพลินในงานอดิเรกทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้การกำหนดเนื้อหาในวิชายังมีการกำหนดให้สอดคล้องกับท้องถิ่นด้วย

ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา มีการเปลี่ยนแปลงอีกครั้งในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2471 โดยเฉพาะแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ความรู้เพื่อการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพในสายแพทย์ ทหาร และวิศวกรรมเป็นหลัก และได้เปลี่ยนแปลงอีกครั้งใน พ.ศ. 2493 ที่หลักสูตรกำหนดให้นักเรียนได้ศึกษาธรรมชาติและปรากฏการณ์รอบตัว เพื่อนำความรู้ที่นำมาช่วยให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2503 หลักสูตรได้เพิ่มเติมความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ให้นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ และเข้าใจวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ หรือให้มีทั้งความรู้และวิธีแสวงหาความรู้ควบคู่กันไป และตั้งแต่ พ.ศ. 2521 ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์เริ่มครอบคลุมลักษณะและธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านเนื้อหาสาระ กระบวนการแสวงหาความรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ยังมุ่งให้นักเรียนเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม

ทั้งนี้หากพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่า ในช่วงต้นของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2448 หลักสูตรยังไม่มีกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ในลักษณะด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะที่ชัดเจน จนถึง พ.ศ. 2454 - พ.ศ. 2464 หลักสูตรมีการกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้เฉพาะด้านความรู้ และด้านทักษะกระบวนการ โดยยังมีได้ระดับด้านคุณลักษณะ ซึ่งทำนองเดียวกับ พ.ศ. 2471 ที่หลักสูตรมีการกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้เฉพาะด้านความรู้เพียงด้านเดียว และ พ.ศ. 2480 มีกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้เฉพาะด้านความรู้ และด้านคุณลักษณะในหลักสูตร ตั้งแต่ พ.ศ. 2491 จนกระทั่งปัจจุบันจึงมีการกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ในลักษณะด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะที่ชัดเจน ยกเว้น พ.ศ. 2498 ไม่มีการกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ และ พ.ศ. 2521 ที่ไม่มีการกำหนดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะในหลักสูตรระดับชั้นประถมศึกษา

ตารางที่ 14 ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ศาสตร์	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2448	ความรู้เบื้องต้น		วิทยา	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2454	วิทยา	วิทยา	วิทยา	วิทยา
พ.ศ. 2456	วิทยา	วิทยา	วิทยา	วิทยา
พ.ศ. 2464	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2471	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2480	วิทยาการ	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2491	ธรรมชาติศึกษา	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ) ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2493	ธรรมชาติศึกษา	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น	วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	วิทยาศาสตร์ทั่วไป
พ.ศ. 2498	ธรรมชาติศึกษา	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2503	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น	วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2510	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า วิชาวิทยาศาสตร์ในสมัยก่อนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน คือ ศาสตร์ วิชาเบ็ดเตล็ดความรู้ วิชาวิทยา วิชาวิทยาการ ซึ่งเปลี่ยนเป็นชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	รายการที่ต้องสอน/ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2438	ไม่มีการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์	ไม่มีการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์	ประโยค 3 ชั้น 1 สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของ โลก เช่น การเกิดฝน พายุ ประโยค 3 ชั้น 2 พืชและสัตว์ ประโยค 3 ชั้น 3 สรีรวิทยาของสัตว์ ประโยค 3 ชั้น 4 ฟิสิกส์	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2448	ประโยคประถมปีที่ 1 - 3 เรียนจากหนังสือบทเรียนด้วยของและเนื้อหา อื่น ๆ อีกปีละ 20 บท ไม่ซ้ำกัน เช่น ไข่ มะพร้าว สัตว์ แม่น้ำ ประโยคประถมปีที่ 4 เรียนจากหนังสือบทเรียนด้วยของ และเนื้อหาอื่น อีก 30 บท เช่น ไหม ด้าย หนังสือ รถไฟ พรอท		ประโยคมัธยมปีที่ 1 - บทเรียนด้วยของเล่ม 1 ความรู้เบ็ดเตล็ดและธรรมชาติ ประโยคมัธยมปีที่ 2 - บทเรียนด้วยของเล่ม 2 - ร่างกายของสัตว์และความ เกี่ยวข้องกับร่างกายของตนเอง - การผันแปรของธาตุ เช่น น้ำฝนคืออะไร - เนื้อหาอื่น ๆ อีก 20 บท	ไม่พบข้อมูล

ตารางที่ 15 (ต่อ) การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	รายการที่ต้องสอน/ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
			ประโยชน์มัธยมปีที่ 3 - บทเรียนด้วยของเล่น 3 - ส่วนของต้นไม้และความเกี่ยวข้องกับร่างกายของตนเอง - ชนิดและลักษณะของแร่ธาตุ - เนื้อหาอื่น ๆ อีก 20 บท	
พ.ศ. 2454	ไม่ได้ระบุในหลักสูตร	- สุขวิทยา - ธรรมชาติวิทยา (สัตว์ต้นไม้ ธาตุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ) - การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ	หลักสูตรชาย - ภูมิศาสตร์กายภาพ - สรีระศาสตร์และสุขวิทยา - ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ เรื่องการวัด หลักสูตรหญิง - สรีระศาสตร์และสุขวิทยา	หลักสูตรชาย - ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ (วิชาบังคับ) - เคมี (วิชาเลือก) - พฤษศาสตร์ (วิชาเลือก)
พ.ศ. 2456	ไม่ได้กำหนดในหลักสูตร	- สุขวิทยา - ธรรมชาติวิทยา (สัตว์ต้นไม้ ธาตุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ) - การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ	หลักสูตรชาย - ภูมิศาสตร์กายภาพ - สรีระศาสตร์และสุขวิทยา - ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ หลักสูตรหญิง - สรีระศาสตร์และสุขวิทยา	หลักสูตรชาย - แพร่กติกอลฟิสิกส์ (วิชาบังคับ) - เคมี (วิชาเลือก) - เพิ่มเติมเนื้อหา เรื่องกรดเบส และการแยกธาตุ - พฤษศาสตร์ (วิชาเลือก)
พ.ศ. 2464	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454	คงเดิมตามหลักสูตร พ.ศ. 2454	- สรีระศาสตร์และสุขวิทยา (วิชาบังคับ) - ภูมิศาสตร์กายภาพ (วิชาเลือก) - ฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ (วิชาเลือก)	เลือกเรียน 2 แขนงจาก 6 แขนง - กลศาสตร์ ไฮโดรสถติกส์และนิวแมติกส์ - เสียง แสงสว่าง และความร้อน - แม่เหล็ก ไฟฟ้า - เคมีภาคทฤษฎี - เคมีภาคปฏิบัติ - พฤษศาสตร์
พ.ศ. 2471	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	แบ่งเป็น 7 แขนง - แขนงแม่เหล็ก - แขนงไฟฟ้า - แขนงเคมีสตรี - แขนงเมคคานิก ความร้อน แสง และเสียง - แขนงชีววิทยา - แขนงพฤษศาสตร์ - แขนงโลหศาสตร์

ตารางที่ 15 (ต่อ) การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	รายการที่ต้องสอน/ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2480	- วัตถุ - การงาน - พืชและสัตว์		- การวัด - ความร้อน ไฟฟ้า แสงสว่าง - เครื่องยนต์ - เครื่องบิน - น้ำและสถานะของน้ำ - ฝน ลูกเห็บ หิมะ น้ำค้าง ลม อากาศ - ดาราศาสตร์	วิทยาศาสตร์ทั่วไป - สสาร เช่น สถานะ มวล น้ำหนัก ความ หนาแน่น ความ ถ่วงจำเพาะ กฎของอาร์ คิมิดีส - ธาตุ สารประกอบ ของผสม กรดเกลือ ต่าง ชนิดสามัญ
พ.ศ. 2491	เรื่องเกี่ยวกับ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ใกล้ตัว	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	แผนวิทยาศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ทั่วไป (บังคับ) - ความร้อน แสงสว่าง (บังคับ) - แม่เหล็กไฟฟ้า (บังคับ) - เคมี (บังคับ) - กลศาสตร์ (เลือก) - ชีววิทยา (เลือก) แผนอักษรศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ทั่วไป (บังคับ)
พ.ศ. 2493	คงเดิม	คงเดิม	คงเดิม	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2498	- แร่ - ธาตุ - สิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ - สิ่งมีชีวิต - คำศัพท์พื้นฐานที่ เกี่ยวกับธรรมชาติศึกษา	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	แผนวิทยาศาสตร์ - เคมี (บังคับ) - ชีววิทยา (บังคับ) - ฟิสิกส์ (บังคับ) แผนอักษรศาสตร์ - วิทยาศาสตร์(เลือก)
พ.ศ. 2503	- พืชที่มีในท้องถิ่น - สัตว์ที่มีในท้องถิ่น - สิ่งมีชีวิต - สิ่งที่ไม่มีชีวิต - ลม ไฟ อากาศ - ปรากฏการณ์ ธรรมชาติ - แร่ธรรมชาติ - การเปลี่ยนแปลง	- การชั่ง ตวง วัด - สิ่งมีชีวิต - สสารและพลังงาน - แร่ธรรมชาติ - ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับผลงานทาง วิทยาศาสตร์ - การสงวน ทรัพยากรธรรมชาติ	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2510	คงเดิมหลักสูตร ปี พ.ศ. 2503	คงเดิมหลักสูตร ปี พ.ศ. 2503	คงเดิมหลักสูตร ปี พ.ศ. 2503	คงเดิมหลักสูตร ปี พ.ศ. 2503

จากตารางที่ 15 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาช่วง พ.ศ. 2438 จนถึงก่อน พ.ศ. 2498 ไม่มีการกำหนดรายการที่ต้องสอนแน่ชัด การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วง พ.ศ. 2438 ในระดับชั้นประถมศึกษาเน้นการศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พ.ศ. 2448 จนถึง พ.ศ. 2454 ในหลักสูตรมีการกำหนดรายการที่ต้องสอนโดยใช้บริบททางกายภาพและชีวภาพ ที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต มีเนื้อหาเคมี ชีววิทยา ในลักษณะเนื้อหาเฉพาะ แต่มีความยืดหยุ่นบ้างในบางเรื่องตามความเห็นของผู้ตรวจการศึกษาจะเห็นชอบ มีหนังสือแบบเรียนใช้ในบางวิชา เช่น บทเรียนด้วยของ มีหนังสือคู่มือครู จากนั้น พ.ศ. 2498 จึงมีการกำหนดหัวข้อที่สัมพันธ์กับสาขาต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์มากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาช่วง พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2448 เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติ และสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เพื่อให้นักเรียนได้รู้ในเรื่องที่มีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน ซึ่งมีทั้งรายการที่ต้องสอนที่ทางการกำหนดไว้ให้ในหลักสูตร และรายการที่ต้องสอนอื่น ๆ และจำแนกลงในสาขาวิชาเฉพาะทางชีววิทยา และฟิสิกส์ (ชีวภาพและกายภาพ) ที่ให้ผู้สอนเป็นผู้เลือกเองให้เหมาะสมกับนักเรียน พ.ศ. 2454 - พ.ศ. 2464 หลักสูตรได้แบ่งเป็นหลักสูตรชายและหลักสูตรหญิง โดยกำหนดให้นักเรียนชายเรียนมากกว่านักเรียนหญิงทั้งระดับชั้นและเนื้อหาวิทยาศาสตร์ซึ่งข้อมูลในตารางที่ 13 แสดงให้เห็นได้ว่า การศึกษาสูงสุดของนักเรียนหญิงในสมัยนั้น คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และกำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์เพียง 1 เนื้อหา คือ สรีระศาสตร์และสุขวิทยา ส่วนนักเรียนชายสามารถเรียนระดับมัธยมสูงหรือเทียบเท่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมีวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือกที่มากกว่า เช่น วิชาภูมิศาสตร์กายภาพ หรือเทียบเคียงได้กับวิชาธรณีวิทยา

นอกจากนี้ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ก่อนปี พ.ศ. 2498 ได้กำหนดให้วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเป็นวิชาบังคับ ทั้งแผนวิทยาศาสตร์และแผนอักษรศาสตร์ ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงในหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498 ที่กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับเฉพาะแผนวิทยาศาสตร์เท่านั้น และในหลักสูตรนี้ยังได้ปรากฏชื่อวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาขึ้นเป็นทางการ

2.2 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และสื่อการสอน ดังตารางที่ 16 – 17

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์										
	บรรยาย	สาธิต	ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ		ทัศนศึกษา	การบูรณาการ	อภิปราย	ทำงานกลุ่ม	การแก้ปัญหา	วิธีการทางวิทยาศาสตร์	สืบสอบ
			สังเกตสำรวจ	ทดลอง							
พ.ศ. 2438	√		√								
พ.ศ. 2448	√		√	√							
พ.ศ. 2454	√	√	√	√							
พ.ศ. 2456	√	√	√	√							
พ.ศ. 2464		√	√	√							
พ.ศ. 2471	√		√	√							
พ.ศ. 2480	√	√	√	√							
พ.ศ. 2491	√		√		√						
พ.ศ. 2493	√		√	√	√						
พ.ศ. 2498	√	√	√	√	√						
พ.ศ. 2503	√		√	√						√	
พ.ศ. 2510	√		√	√						√	

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์สื่อการสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	สื่อการสอน		
	ของจริง	รูปภาพ/ ของจำลอง	หนังสือ/ แบบเรียน
พ.ศ. 2438	✓		✓
พ.ศ. 2448	✓	✓	✓
พ.ศ. 2454	✓		✓
พ.ศ. 2456	✓		✓
พ.ศ. 2464	✓		มี แต่ไม่เน้นให้ใช้
พ.ศ. 2471			✓
พ.ศ. 2480	✓		✓
พ.ศ. 2491			✓ มีภาษาไทยมากขึ้น
พ.ศ. 2493	✓		✓
พ.ศ. 2498	✓		✓
พ.ศ. 2503	✓		✓
พ.ศ. 2510	✓		✓

จากตารางที่ 16 และตารางที่ 17 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2438 กลยุทธ์การสอนที่กำหนดในหลักสูตรโดยทั่วไปเน้นการบรรยาย ให้นักเรียนได้สำรวจหรือเรียนจากสื่อของจริง หากหาของจริงไม่ได้ก็ให้ใช้รูปภาพหรือของจำลองแทน ซึ่งในระยะแรกมีตำราภาษาไทยสำหรับมัธยมศึกษาตอนปลายน้อยต้องนำตำราต่างประเทศมาใช้ ใน พ.ศ. 2454 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการก้าวหน้าขึ้นกว่าเดิมมาก ทั้งในด้านความกว้างขวางของเรื่องต่าง ๆ ที่ให้สอน แต่กำหนดวิธีสอนไว้เพียงบางแขนงเท่านั้น เช่น วิชาเคมี ที่เน้นให้นักเรียนมีการทดลอง ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ดีและยังคงใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ นอกจากนี้ยังเน้นการสอนโดยการสาธิต การให้นักเรียนได้สังเกตสำรวจด้วย ต่อมาปี พ.ศ. 2471 ได้มีตำราภาษาไทยและใช้กันแพร่หลาย ส่วนกลยุทธ์การสอนได้กำหนดไว้ในหลักสูตรคร่าว ๆ ส่วนมากใช้การบรรยาย ให้สังเกตสำรวจสื่ออุปกรณ์ และทำการทดลองอย่างง่าย ถ้าเนื้อหายากให้ครูสอนโดยการสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู มาในช่วง พ.ศ. 2491 ได้เริ่มมีแนวคิดในการให้นักเรียนได้ศึกษานอกสถานที่ ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากธรรมชาติ ให้นักเรียนได้ใช้การสังเกต แสดงความคิดเห็น ได้ทดลองปฏิบัติในเรื่องที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ ถึงแม้เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ในสมัยก่อนยังมีน้อย แต่ก็เห็นแนวคิดที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทดลอง พ.ศ. 2503 เริ่มเน้นการฝึกให้นักเรียนรู้วิธีในการแสวงหาความรู้ หรือรู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผู้ประเมิน ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ทำการวัดผลและประเมินผล วิธีการวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผล ช่วงเวลาวัดผลและประเมินผล และเกณฑ์การวัดผล ดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์การสอบไล่ หรือการวัดผลการเรียนรู้ หรือการประเมินผลการเรียนรู้ หรือการวัดผลและประเมินผลที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

ปี	การสอบไล่/ การสอบความรู้/ การวัดผลการเรียนรู้/ การประเมินผลการเรียนรู้/ การวัดผลและประเมินผล												
	ผู้ประเมิน		ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้			วิธีการ		เครื่องมือ		ช่วงเวลา		เกณฑ์การวัดผล	
	ครู	เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะ	สอบข้อเขียน	สอบปฏิบัติ	ข้อสอบอัตนัย	ข้อสอบปรนัย	ระหว่างเรียน	ปลายภาค	มี	ไม่มี
พ.ศ. 2438	-	√	√	-	-	ไม่พบข้อมูล		√	-	-	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2448	√	√	√	-	-	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		√	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2454	-	√	√	√	-	√	√	ไม่พบข้อมูล		-	√	-	√
พ.ศ. 2456	√	-	√	-	-	ไม่พบข้อมูล		√	-	-	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2464	ไม่พบข้อมูล		√	√	-	√	√	√	-	-	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2471	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล			ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2480	√	√	√	√	-	√	√	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		√	-
พ.ศ. 2491	ไม่พบข้อมูล		√	-	-	ไม่พบข้อมูล		√	-	ไม่พบข้อมูล		√	-
พ.ศ. 2493	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล			ไม่พบข้อมูล		-	√	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2498	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล			ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		-	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2503	ไม่พบข้อมูล		√	√		√	√	√	-	√	√	ไม่พบข้อมูล	
พ.ศ. 2510	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล			ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		√	√	ไม่พบข้อมูล	

จากตารางที่ 18 การพัฒนาการวัดผลและประเมินผลวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์สามารถสรุปได้ดังนี้

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2517 การวัดผลและประเมินผลวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์กำหนดไว้ในหลักสูตรอย่างกว้าง ๆ มีการให้คะแนนเป็นรายบุคคล ในช่วงแรกมีข้อสอบสอบไล่หรือพนักงานสอบไล่เป็นผู้ดำเนินการสอบ ก่อนจะพัฒนาโดยการให้ความรู้ครู เพื่อเตรียมให้ครูร่วมเป็นผู้ออกข้อสอบและร่วมเป็นผู้ประเมิน

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นการสอบเพื่อประเมินความรู้เป็นสำคัญ อาจมีการประเมินกำหนดให้มีการประเมินทักษะการปฏิบัติบ้างเช่นที่ปรากฏในหลักสูตร พ.ศ. 2454 และ พ.ศ. 2464 จากนั้นมีแนวโน้มที่จะประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยประเมินด้านความรู้และด้านทักษะควบคู่กัน โดยยังไม่ปรากฏการประเมินด้านคุณลักษณะที่ชัดเจน

วิธีการวัดผลและประเมินผล จากการศึกษาพบว่า มีความใกล้เคียงกัน คือ มีการประเมินทั้งภาคความรู้โดยการสอบข้อเขียน และภาคปฏิบัติ โดยการสอบการปฏิบัติ การทดลอง ตั้งแต่ พ.ศ. 2438

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล จากการศึกษาพบว่า มีทั้งเครื่องมือที่เป็นข้อสอบอัตนัยและปรนัย โดยระยะแรกใช้ข้อสอบอัตนัยให้นักเรียนเขียนตอบเป็นหลัก มาในปี พ.ศ. 2493 ที่ปรากฏการใช้ข้อสอบปรนัย นอกจากนี้มีการสอบภาคปฏิบัติ เช่น สอบการทำการทดลอง ซึ่งบางหลักสูตร เช่น หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464 มีการใช้แบบสอบภาษาอังกฤษด้วย

ช่วงเวลาที่ประเมิน พบว่า การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2464 เน้นการประเมินผลปลายภาคเรียนเป็นหลัก มีเฉพาะปี พ.ศ. 2448 ที่เพิ่มเติมการประเมินผลระหว่างเรียนด้วย ช่วงก่อน พ.ศ. 2503 มีเพียงการสอบไล่หรือสอบปลายภาค ยังไม่มีการประเมินระหว่างเรียน ซึ่งตั้งแต่ พ.ศ. 2503 มีการประเมินเป็นระยะ มีการกำหนดช่วงเวลาประเมินทั้งระหว่างเรียนและปลายภาคเรียน และครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

เกณฑ์การวัดผลและประเมินผลวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีทั้งการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน และการยืดหยุ่นให้ผู้ประเมินกำหนดเกณฑ์เอง ซึ่งช่วง พ.ศ. 2491 - พ.ศ. 2493 กำหนดเกณฑ์การประเมินโดยใช้ร้อยละของการสอบผ่านในวิชาตามหลักสูตร

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วง พ.ศ. 2438 - พ.ศ. 2517 ยังไม่มีหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ เนื่องจาก สสวท. เพิ่งก่อตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อ พ.ศ. 2515 และอยู่ระหว่างการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ในช่วงนี้หลักสูตรจึงมีแต่การกำหนดรายการที่ต้องสอนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ต่อมา ปี พ.ศ. 2454 หลักสูตรได้กำหนดให้มีวิชาวิทยาศาสตร์และกำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ทุกชั้น (10 - 12 ชั้นปี) โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องตนเองและเรื่องใกล้ตัว สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต ต่อมาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพแพทย์ วิศวกร ทหาร และการรับราชการอื่น ๆ และให้ความรู้ว่าวิทยาศาสตร์ทำให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น จะเห็นได้ว่าเน้นพัฒนานักเรียนด้านความรู้

ความเข้าใจเป็นหลัก จนมา ปี พ.ศ. 2503 ได้เพิ่มจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการ คือ ให้รู้จักแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะ คือ ให้มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

การจัดรายการที่ต้องสอนได้กำหนดตามองค์ความรู้จากต่างประเทศ เห็นได้จากบางรายการที่ต้องสอนมีการใช้ชื่อภาษาอังกฤษ เนื่องจากยังไม่มีคำศัพท์ภาษาไทย เช่น เคมีสตรี้ (Chemistry หรือเคมี) แมคคานิกส์ (Mechanics หรือกลศาสตร์) ไฮโดรสแตติกส์และนิวเมติกส์ (Hydrostatics and Pnuematics) รวมทั้งมีการใช้ตำราต่างประเทศประกอบการสอน ก่อนที่การพัฒนาตำราภาษาไทยจะแพร่หลาย กลยุทธ์การสอนเน้นการบรรยาย แต่เริ่มปรากฏแนวคิดในการให้นักเรียนเรียนรู้โดยการลงมือทำ ให้นักเรียนได้สังเกตสำรวจสิ่งของจริง และทำการทดลองที่ไม่ซับซ้อน มีการวัดผลและประเมินผลโดยการสอบไล่ เน้นการวัดผลและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก ไม่เน้นความจำ มีการสอบทั้งข้อเขียนและภาคปฏิบัติดำเนินการสอบโดยเจ้าหน้าที่จากรัฐครูผู้สอนมีเพียงส่วนร่วมในการออกข้อสอบ คู่มือครูในการวัดผลและประเมินผลจึงยังไม่ปรากฏในช่วงนี้

บทที่ 4

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงปีพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

หลังจากที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรพุทธศักราช 2503 ได้ระยะหนึ่ง ก็ได้มีโครงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาขึ้นใน พ.ศ. 2512 ได้มีการเสนอแผนการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สำหรับประเทศไทย และเสนอให้มีการจัดตั้งสถาบันแห่งชาติขึ้นเพื่อปรับปรุงการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในที่สุดเมื่อ พ.ศ. 2513 คณะรัฐมนตรีจึงมีมติในหลักการให้จัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้น โดยเป็นสถาบันของรัฐในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ และได้มีการประกาศตั้งอย่างเป็นทางการ เมื่อ พ.ศ. 2515

เมื่อ สสวท. ได้รับการสถาปนาอย่างเป็นทางการแล้ว จึงดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และหลักสูตรวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ ต่อมาได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้เรียนสายวิทยาศาสตร์ด้วย โดยเรียกชื่อหลักสูตรนี้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งภายหลังได้เปลี่ยนเป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ หลังจากนั้น สสวท. ก็ได้พัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษาขึ้น และประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2524

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและหลักสูตรวิชาเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ สสวท. ได้พัฒนาขึ้นมีหลายประการที่คล้ายคลึงกัน ต่อมาในภายหลังจึงได้ปรับปรุงแต่ละหลักสูตรให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ซึ่งในบทนี้ได้นำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งการนำเสนอข้อมูลเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540) ซึ่งได้ศึกษาจากเอกสารหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

- 1.1 หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518
- 1.2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
- 1.3 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
- 1.4 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
- 1.5 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
- 1.6 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540) โดยนำเสนอรายละเอียดตามหัวข้อดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

2.2 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

2.3 ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ตอนที่ 3 การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงหลังพุทธศักราช 2540

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลังการจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540)

1.1 หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 เป็นต้นมากระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหลายหลักสูตร ซึ่ง สสวท. ได้เข้ามามีส่วนร่วมปรับปรุงหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในหลักสูตรฉบับนี้จึงมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการและส่วนที่กำหนดโดย สสวท. ดังนี้

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการได้ใช้ระบบหน่วยกิต และกำหนดให้วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับจำนวน 6 หน่วยกิต และให้เลือกเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอีกไม่เกิน 44 หน่วยกิต โรงเรียนจะจัดให้เรียนในภาคเรียนใดก็ได้ (หน่วยกิตมีอายุ 4 ปี) โดยมีจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2518)

1) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และให้มีทักษะในการใช้วัสดุทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นพื้นฐานเพื่อจะศึกษาในชั้นสูงต่อไป

2) เพื่อจะเป็นพื้นฐานช่วยในการประกอบอาชีพ

3) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตและความสงบสุขของสังคม พร้อมทั้งให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงความเป็นอยู่

4) เพื่อปลูกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์

5) เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

6) เพื่อให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

เนื้อหาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ได้แก่ วิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี ชีววิทยา กลศาสตร์ แม่เหล็ก ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ความร้อน-เสียง แสง การทดลองเคมี การทดลองชีววิทยา การทดลองกลศาสตร์ การทดลองแม่เหล็ก การทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า การทดลอง ความร้อน-เสียง การทดลองแสง

หลักสูตรการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดโดยสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจุดประสงค์ ดังนี้

- 1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชา

วิทยาศาสตร์

- 3) เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- 4) เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้ง

การรายงานผลงาน

- 5) เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และ

สภาพแวดล้อม

เนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ สสวท. กำหนด ได้แก่ เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ส่วนการจัดการ การเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผลไม่ได้อยู่ในหลักสูตรฉบับนี้

ช่วงพ.ศ. 2503 ถึง พ.ศ. 2518 ปรากฏว่ามีหนังสือแบบเรียนและเอกสารประกอบ หลักสูตรมากมายเป็นประวัติการณ์ ครูและโรงเรียนจึงมีโอกาที่จะพิจารณาเลือกหนังสือแบบเรียนได้ เองอย่างกว้างขวาง และอาจจะใช้ประกอบการเรียนการสอนได้หลายเล่มในแต่ละวิชา

การจัดการเรียนการสอน

ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร

การวัดผลและประเมินผล

ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในเล่มหลักสูตร แต่มีการจัดทำคู่มือการประเมินผลการ เรียนแยกเล่มต่างหาก ซึ่งมีคำชี้แจงว่า การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนมีจุดประสงค์ เพื่อพัฒนาการสอนของครู พัฒนาการเรียนของนักเรียน และพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จึงมี ความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวางแผนการประเมินผลให้ละเอียดควบคู่ไปกับการวางแผนการสอน การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนสามารถทำได้ตั้งแต่เริ่มต้นสอน เพื่อวินิจฉัยพื้นฐานของ นักเรียน และหลังจากการสอนจบบทหนึ่งหรือสองบท ก็สามารถประเมินเพื่อนำผลมาใช้ในการ ปรับปรุงการสอนของผู้สอนและปรับปรุงการเรียนของนักเรียน ตลอดจนปรับปรุงหลักสูตรในการ จัดการเรียนการสอน

การประเมินเพื่อตัดสินได้-ตก หรือให้ระดับคะแนน ให้มีการจัดตั้งกลุ่มโรงเรียนขึ้น เพื่อช่วยเหลือกันในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผล การเรียนด้วยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียน ประเมินผลการเรียนเป็นรายวิชาและคิดเป็นหน่วย กิตตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ประเมินผลการเรียนจากการวัดผลทั้งระหว่างภาคเรียนและปลายภาค

เรียนในแต่ละรายวิชา โดยเน้นให้ผู้สอนวัดผลครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้าน การวัดผลปลายภาคจะวัดเฉพาะด้านความรู้ความเข้าใจเพียงอย่างเดียว หรือวัดด้านการปฏิบัติด้วยก็ได้ เมื่อได้คะแนนจากการวัดผลแล้วให้นำมาหาค่าเฉลี่ยตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้เป็นระดับคะแนน 5 ระดับ คือ

- 4 หมายถึง ผลการเรียนดีมาก
- 3 หมายถึง ผลการเรียนดี
- 2 หมายถึง ผลการเรียนค่อนข้างดี
- 1 หมายถึง ผลการเรียนพอใช้
- 0 หมายถึง ผลการเรียนตก

ทั้งนี้มีการวิชาการและกรมเจ้าสังกัดทำหน้าที่ส่งเสริมคุณภาพและควบคุมมาตรฐานของโรงเรียน (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2539)

1.2 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

ชั้นประถมศึกษากำหนดให้วิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่ว่าด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของชีวิตและสังคม และกล่าวถึงปัญหาและความต้องการของมนุษย์ กำหนดให้ ป. 1 – ป. 2 เรียนกลุ่มเสริมสร้างประสบการณ์ชีวิตร้อยละ 15 ของเวลาเรียนทั้งหมด ป. 3 – ป. 4 ร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด และป. 5 – ป. 6 ร้อยละ 21 ของเวลาเรียนทั้งหมด จุดประสงค์ทั่วไปที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2530)

- 1) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
- 2) ให้มีความรู้พื้นฐาน และความสามารถพอที่จะดำรงชีวิตได้
- 3) ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
- 4) ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นทางธรรมชาติ เทคโนโลยี และทางสังคม

นอกจากนี้ในหลักสูตรได้แบ่งเนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตออกเป็นหน่วย โดยเนื้อหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ หน่วยสิ่งมีชีวิต หน่วยสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา (ป. 1 - ป.6) หน่วยพลังงานและสารเคมี และหน่วยจักรวาลและอวกาศ (ป.3 - ป.6) ซึ่งแต่ละหน่วยได้กำหนดจุดประสงค์รายหน่วยที่แตกต่างกันไปในแต่ละระดับชั้น

การจัดการเรียนการสอน

- 1) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเนื้อหาในแต่ละบทเรียนควรยึดหยุ่นตามเหตุการณ์สภาพท้องถิ่น ความสนใจของนักเรียน และให้มีความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 2) ผู้สอนควรใช้วิธีสอนที่จะให้นักเรียนรู้ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ฝึกให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนที่

เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์และลักษณะเนื้อหาวิชา เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา ค้นคว้า อภิปราย ทำงานกลุ่ม ฯลฯ

3) ผู้สอนควรคำนึงถึงการที่จะให้นักเรียนมีโอกาสเรียนทั้งภาควิชาการและภาคปฏิบัติ ซึ่งมีผลส่งเสริมคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล และให้นักเรียนอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

4) เวลาเรียนกำหนดคาบละ 20 นาที ในการจัดสอนให้โรงเรียนหรือท้องถิ่น กำหนดช่วงตารางเวลาเรียนเอง โดยจะกำหนดครั้งละกี่คาบ เป็นช่วงสั้นหรือยาวได้ตามความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ลักษณะเนื้อหาและกิจกรรม

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลตลอดจนการติดตามผลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และจัดให้นักเรียนได้เรียนหรือเลื่อนชั้นระหว่างปีหรือปลายปีตามความสามารถของนักเรียน ให้เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนทดสอบเป็นระยะ หรือทดสอบเมื่อจบแต่ละบทเรียนตามลักษณะการจัดประสบการณ์และเนื้อหาวิชา

1.3 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521

หลักสูตรนี้ได้กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับ และกำหนดให้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 เรียนวิทยาศาสตร์จำนวน 4 คาบต่อสัปดาห์ จุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2520)

- 1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
- 3) เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
- 4) เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
- 5) เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

เนื้อหาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเน้นวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อม (ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนกวิทยาศาสตร์มีวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาเช่นเดิม) ส่วนการจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้ระบุในหลักสูตรฉบับนี้

1.4 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

จากการประกาศใช้หลักสูตรใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2521 พบว่าจุดประสงค์ของหลักสูตรยังไม่ได้เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ ลักษณะของการเรียนการสอนจึงมักจะสิ้นสุดลงเมื่อนักเรียนสามารถตอบคำถามที่ตั้งไว้ในกิจกรรมการทดลองในหนังสือเรียน ซึ่งเกี่ยวกับหลักการหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ ไม่ได้มีกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนคิดค้นหรือทำกิจกรรมต่อไปในการที่จะนำข้อความรู้ที่ได้นั้นไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งแนวปฏิบัติดังกล่าวนี้ก็ปรากฏในการพัฒนา

หลักสูตรในต่างประเทศเช่นเดียวกัน ดังเช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์แนวใหม่ ๆ เช่น หลักสูตร Introductory Physical Science (IPS) หลักสูตร Intermediate Science Curriculum Study (ISCS) หลักสูตร Physical Science Study Committee (PSSC) และหลักสูตร Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) การเรียนการสอนเน้นความสำคัญในสาขาวิชา (Discipline Centered) มุ่งสอนให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้จนค้นพบหลักการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง แต่ไม่ได้เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ต่อมาในปัจจุบันจึงได้เน้นหลักสูตรและการสอนที่ผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (Science, Technology, and Society) มีการสอนให้นักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้ และการประยุกต์ความรู้ต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้ปรับเวลาเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้น ป. 5 – ป. 6 เป็นร้อยละ 25 ของเวลาเรียนทั้งหมด และได้ปรับปรุงจุดประสงค์ทั่วไปที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 1) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
- 2) ให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ
- 3) ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง
- 4) ให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
- 5) ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ส่วนเนื้อหาของกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไม่ได้เปลี่ยนแปลงจากหลักสูตรฉบับเดิมมากนัก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2532)

1.5 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ต่อมาการปรับปรุงหลักสูตรในปี พ.ศ. 2533 วิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาของประเทศไทยได้เพิ่มจุดประสงค์ขึ้นอีก 1 ข้อ ที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในสังคมและการดำรงชีวิต และมีการเพิ่มจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเข้าในหลักสูตรใหม่ด้วย ซึ่งเดิมไม่ได้ระบุไว้ วิชาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรนี้แบ่งเป็นวิชาบังคับแกน กำหนดให้เรียน 3 คาบต่อสัปดาห์ และวิชาเลือกเสรี กำหนดให้เรียน 2 คาบต่อสัปดาห์ และได้ปรับจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- 1) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
- 3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

เนื้อหาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งเป็นวิชาบังคับแกนและวิชาเลือกเสรี โดยเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เป็นวิชาบังคับแกนว่าด้วย วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อม นำเสนอในลักษณะ บูรณาการเนื้อหาของวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ไม่แยกเป็นเคมี ฟิสิกส์ หรือชีววิทยา ส่วนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาเลือกเสรี เช่น วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ ของเล่นเชิงกลไกและไฟฟ้า สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ แสงและทัศนูปกรณ์ โครงการวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต พันธุกรรมกับการอยู่รอด

การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้รับบงไว้ ในหลักสูตรฉบับนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2533)

1.6 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรฉบับนี้ มุ่งปลูกฝังให้นักเรียนมีคุณลักษณะ ดังนี้

1) เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2) เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4) เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีการปรับปรุงใหม่และประกาศใช้ใน ปี พ.ศ. 2533 โดยเฉพาะหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งแต่เดิมนั้นไม่ได้จัดไว้โดยเฉพาะ แต่ให้เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสายวิทยาศาสตร์เรียนตามใจสมัคร ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้จัดให้นักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อม แต่หนังสือเรียนที่ใช้มีลักษณะเน้นการบรรยายเนื้อหา วิธีสอนของครูส่วนใหญ่เป็นการบรรยาย ถ้ามีการทดลองก็เป็นเพียงการสาธิตการทดลองบ้างบางครั้ง โดยมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบหรือสาธิตหลักการที่เรียนรู้อยู่แล้ว นักเรียนส่วนใหญ่จึงยังขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในการปฏิบัติการทดลอง

เมื่อได้มีการจัดตั้ง สสวท. ขึ้น จึงได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ชั้นใหม่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ฝึกการใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน มุ่งให้เกิดเจตคติและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจและมองเห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาบังคับ 3 คาบต่อสัปดาห์ วิชาเลือก 3 คาบต่อสัปดาห์ สื่อการเรียนการสอนหลัก คือ หนังสือเรียนสำหรับนักเรียน 12 เล่ม และคู่มือครู จำนวน 12 เล่มในระยะแรก (ประกาศใช้ทั่วประเทศ พ.ศ. 2521) โดยเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับเคมีและฟิสิกส์ โรงเรียนและนักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ไม่น้อยกว่า 6 เล่ม ต่อมาในพ.ศ. 2524 จึงเปลี่ยนชื่อวิชาเป็น “วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ” ประกอบด้วยหนังสือเรียน 14 เล่ม เป็นเนื้อหาในกลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ 9 เล่ม และเนื้อหาในกลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 5 เล่ม และให้โรงเรียนหรือนักเรียนเลือกเรียนได้อย่างน้อย 8 เล่ม โดยให้เลือกจากกลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ 5 เล่ม และจากกลุ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3 เล่ม

นอกจากวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ยังมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อื่น ๆ สำหรับนักเรียนสายวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) เนื้อหาของวิชาเคมี แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ มวลสารสัมพันธ์ ตารางธาตุ โครงสร้าง พลังงาน สมดุลเคมี

จะสังเกตได้ว่า เนื้อหาวิชาเคมีในหลักสูตรนี้ มีความต่างจากหลักสูตรปี พุทธศักราช 2503 ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาทางเคมีในช่วงดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเฉพาะในเรื่องมวลสารสัมพันธ์ พลังงาน และสมดุลเคมี ซึ่งมีเนื้อหาที่แตกต่างไปจากเดิมมาก

2) เนื้อหาของวิชาชีววิทยา ครอบคลุมเนื้อหาใน 7 สาขาของชีววิทยา คือ ชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม เน้นเรื่องของสิ่งแวดล้อมรอบตัว ชีววิทยาของเซลล์ เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างและกิจกรรมของเซลล์ อนุกรมวิธาน เนื้อหาส่วนนี้เสนอน้อยลงกว่าที่เคยสอนในหลักสูตรปี พุทธศักราช 2503 สรีระวิทยา สันฐานวิทยา และกายวิภาค จัดให้เรียนไปพร้อม ๆ กัน ชีววิทยาพัฒนาการ พันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ ชีววิทยาของพฤติกรรม ซึ่งจะพบว่าได้ว่าหลักสูตรชีววิทยาตามหลักสูตรนี้ มีเนื้อหากว้างขวางกว่าหลักสูตรฉบับก่อน ๆ

3) เนื้อหาของวิชาฟิสิกส์มีลักษณะเป็นวิชาเดียว (Unified Subject) ไม่แยกออกเป็นรายวิชาย่อยดังในหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ของหลักสูตรปีพุทธศักราช 2503 ซึ่งแยกออกเป็นรายวิชากลศาสตร์ แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ความร้อน-แสง-เสียง เนื้อหาในหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ที่ สสวท. พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเรื่องต่าง ๆ เช่น การใช้และการสงวนพลังงาน การเคลื่อนที่ มวล แรง สภาพสมดุล การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ งานและพลังงาน โมเมนตัม ความร้อนและทฤษฎีจลน์ ไฟฟ้า แสงและเสียง

สำหรับนักเรียนที่เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิชาบังคับ 4 คาบต่อสัปดาห์ วิชาเลือก 2 – 4 คาบต่อสัปดาห์

นอกจากนี้ได้มีความพยายามเพิ่มเนื้อหาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนสายสามัญที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีในหลักสูตรต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับโลหะและวัสดุศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจาก

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ได้เน้นให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทั้ง 3 ประเภทเป็นพิเศษ

4) หลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แต่เดิมยังไม่มีหลักสูตรของตนเอง แต่ได้เลือกใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับสายสามัญศึกษา ซึ่งไม่สอดคล้องและไม่เป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิชาชีพ ดังนั้น สสวท. จึงได้พัฒนาหลักสูตรดังกล่าวขึ้น โดยมีหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาชีพเกษตรกรรม ช่างอุตสาหกรรม คหกรรม และศิลปหัตถกรรม ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับวิชาชีพพาณิชยกรรมนั้นใช้หลักสูตรเดียวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ลักษณะของเนื้อหาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์กลุ่มนี้ เป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาชีพแต่ละแขนง และมีการประยุกต์ให้สัมพันธ์กับวิชาชีพเหล่านั้นด้วย เนื้อหา มีลักษณะผสมผสาน กล่าวคือ ไม่แยกวิทยาศาสตร์ออกเป็นแขนงต่างๆ มีการผสมผสานภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติเข้าด้วยกันและแนวทางการเรียนการสอนเป็นแบบสืบสอบหาความรู้และการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2541ข)

การจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรปีพุทธศักราช 2533 ทุกระดับชั้นใช้วิธีสอนที่เน้นให้นักเรียนเสาะแสวงหาความรู้ด้วยการทำกิจกรรมการทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุด และการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลอง ซึ่ง สสวท. เรียกว่าวิธีสอนนี้ว่า “วิธีสอนแบบสืบสอบ” (Inquiry Approach) ที่นิยมใช้ในต่างประเทศ

การวัดผลและประเมินผล

ตามหลักสูตรที่ สสวท. พัฒนาขึ้นทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่ประกาศใช้ใน พ.ศ. 2521 พ.ศ. 2524 และ พ.ศ. 2533 นั้น กำหนดให้ครูประเมินผล 2 แบบคือ การวัดผลและประเมินผลย่อย และการวัดผลและประเมินผลรวม และเสนอให้สร้างข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง และระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมหลาย ๆ ด้าน เช่น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วงหลัง
การจัดการศึกษาตามหลักสูตรที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2540)

2.1 ผลการวิเคราะห์หลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง
พุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการจัดหลักสูตรที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเด็น
ที่เกี่ยวข้องกับระดับชั้นที่มีการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวนชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ การจัด
รายวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการจัดเนื้อหา
วิทยาศาสตร์ในแต่ละระดับชั้น ดังแสดงในตารางที่ 19 – 22

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518
– พุทธศักราช 2540

ปี	ระดับชั้นที่จัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)
พ.ศ. 2518	ประถมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)
พ.ศ. 2521	ประถมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)
พ.ศ. 2533	ประถมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	ประถมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนต้น (3 ปี)	มัธยมศึกษาตอนปลาย (3 ปี)

จากตารางที่ 19 ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 ระบบการศึกษาได้เปลี่ยนเป็น 6-3-3 และได้จัด
ให้มีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น รวมจำนวน 12 ปี

ตารางที่ 20 อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	อัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์				
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย	
พ.ศ. 2518	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	6 หน่วยกิตต่อภาค	
พ.ศ. 2521	ป. 1 – ป. 2 ร้อยละ 15 ของเวลาเรียนทั้งหมด		4	4	
	ป. 3 – ป. 4 ร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด				
	ป. 5 – ป. 6 ร้อยละ 21 ของเวลาเรียนทั้งหมด				
พ.ศ. 2533	ป. 1 – ป. 2 ร้อยละ 15 ของเวลาเรียนทั้งหมด		5	แผน วิทยาศาสตร์ 6 – 8 คาบ	
	ป. 3 – ป. 4 ร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด				แผนอื่น 6 คาบ
	ป. 5 – ป. 6 ร้อยละ 25 ของเวลาเรียนทั้งหมด				

จากตารางที่ 20 ปี พ.ศ. 2518 ไม่พบข้อมูล การกำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อหนึ่งสัปดาห์ในระดับชั้นอื่น แต่ระบุไว้ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในลักษณะหน่วยกิต ที่ 6 หน่วยกิต

ปี พ.ศ. 2521 กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อหนึ่งสัปดาห์ ในชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 15 – 21 ของเวลาเรียนทั้งหมด ชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและตอนปลาย จำนวน 4 ชั่วโมง

ปี พ.ศ. 2533 กำหนดอัตราเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ต่อหนึ่งสัปดาห์ ในชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 15 – 25 ของเวลาเรียนทั้งหมด ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 5 ชั่วโมง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 6 – 8 คาบ กล่าวโดยสรุปการกำหนดเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นต่ำตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

ตารางที่ 21 ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษาตอนต้น	ประถมศึกษาตอนปลาย	มัธยมศึกษาตอนต้น	มัธยมศึกษาตอนปลาย
พ.ศ. 2518	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	<p>จุดประสงค์ที่กำหนดโดย กระทรวงศึกษาธิการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และให้มีทักษะในการใช้วัสดุทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นพื้นฐานการศึกษาขั้นต่อไป 2) เพื่อจะเป็นพื้นฐานช่วยในการประกอบอาชีพ 3) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตและความสุขของสังคม พร้อมทั้งให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงความเป็นอยู่ 4) เพื่อปลูกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5) เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 6) เพื่อให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ <p>จุดประสงค์ที่กำหนดโดย สสวท.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และ

ตารางที่ 21 (ต่อ) ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2518				วงจำกัดของวิชา วิทยาศาสตร์ 3) เพื่อให้เกิดเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ 4) เพื่อให้เกิดทักษะที่ สำคัญในการศึกษาค้นคว้า ทางวิทยาศาสตร์ พร้อม ทั้งการรายงานผลงาน 5) เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ถึงอิทธิพลของ วิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวล มนุษย์และสภาพแวดล้อม
พ.ศ. 2521	<p>1) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและ จิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม</p> <p>2) ให้มีความรู้พื้นฐาน และความสามารถพอที่จะ ดำรงชีวิตได้</p> <p>3) ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่ กำลังเปลี่ยนแปลง นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มาใช้ให้เป็นประโยชน์ใน ชีวิตประจำวันได้</p> <p>4) ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นทาง ธรรมชาติ เทคโนโลยี และทางสังคม</p>		<p>1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้น พื้นฐานของวิทยาศาสตร์</p> <p>2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขตและ วงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์</p> <p>3) เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์</p> <p>4) เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทาง วิทยาศาสตร์</p> <p>5) เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มี ต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม</p>	
พ.ศ. 2533	<p>1) ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและ จิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม</p> <p>2) ให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคม และธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ</p> <p>3) ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่ กำลังเปลี่ยนแปลง</p> <p>4) ให้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้</p> <p>5) ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</p>		<p>1) เพื่อให้มีความเข้าใจใน หลักการที่เป็นพื้นฐานของ วิชาวิทยาศาสตร์</p> <p>2) เพื่อให้มีความเข้าใจใน ลักษณะ ขอบเขต และ ข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์</p> <p>3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญ ในการศึกษาค้นคว้า และ คิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</p> <p>4) เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับผิดชอบต่อ เห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ใน การแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยา ศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>1) เพื่อให้มีความเข้าใจใน หลักการ และทฤษฎีที่ เป็นพื้นฐานของวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>2) เพื่อให้มีความเข้าใจใน ลักษณะ ขอบเขต และ ข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์</p> <p>3) เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญ ในการศึกษาค้นคว้า และ คิดค้นทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</p> <p>4) เพื่อให้มีความรู้ความ เข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อสังคมและ การดำรงชีวิตอย่างมี คุณค่า</p>

ตารางที่ 21 (ต่อ) ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
			5) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 6) เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต	5) เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 6) เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 ชั้นประถมศึกษาตอนต้น และตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
พ.ศ. 2518	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล
พ.ศ. 2521	- ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกาย และจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม - ให้มีความรู้พื้นฐาน และความสามารถ พอที่จะดำรงชีวิตได้ - ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นทางธรรมชาติ เทคโนโลยี และ ทางสังคม	- ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับ สภาวะแวดล้อมที่กำลัง เปลี่ยนแปลง นำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้	-
พ.ศ. 2533	- ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกาย และจิตใจ ทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม - ให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับ สังคมและธรรมชาติ - ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	- ให้มีความรู้และทักษะพื้นฐาน เกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ - ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับ สภาวะแวดล้อมที่กำลัง เปลี่ยนแปลง - ให้มีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้ เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	- มีนิสัยใฝ่หาความรู้ อยู่ เสมอ

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
และตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
พ.ศ. 2518 มัธยมศึกษาตอน ปลาย ที่กำหนดโดย กระทรวง ศึกษาธิการ	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ และให้มีทักษะในการใช้วัสดุทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นพื้นฐานเพื่อจะศึกษาในชั้นสูงต่อไป และเพื่อจะเป็นพื้นฐานช่วยในการประกอบอาชีพ - เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม และหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตและความสงบสุขของสังคม พร้อมทั้งให้นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปรับปรุงความเป็นอยู่ 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อปลูกฝังให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาโดยระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้รู้จักสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
พ.ศ. 2518 มัธยมศึกษาตอน ปลายที่กำหนดโดย สสวท.	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งการรายงานผลงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2521 มัธยมศึกษา ตอนต้น	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2533 มัธยมศึกษา ตอนต้น	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะของขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

ตารางที่ 23 (ต่อ) การวิเคราะห์ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายตามพฤติกรรมการเรียนรู้

ปี	ความมุ่งหมาย/ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์		
	ความรู้/ พุทธิพิสัย	ทักษะกระบวนการ/ ทักษะพิสัย	คุณลักษณะ/ จิตพิสัย
พ.ศ. 2533 มัธยมศึกษาตอน ปลาย	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี - เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า 	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ - เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

จากตารางที่ 21 - 23 ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะอย่างชัดเจน โดยด้านความรู้เน้นให้มีความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการเน้นให้นักเรียนได้มีทักษะการค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และด้านเจตคติเน้นให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 24 ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2518	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2521	กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต		วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
พ.ศ. 2533	กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต		วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้ถูกใช้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่หลักสูตรสามัญศึกษา พุทธศักราช 2464 (ดูข้อมูลได้จากตารางที่ 12) และหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 วิชาวิทยาศาสตร์ได้ถูกจัดเป็นหน่วยการสอนในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ไม่ได้แยกออกเป็นวิชา

ตารางที่ 25 การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	รายการที่ต้องสอน/ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
พ.ศ. 2518	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	ไม่พบข้อมูล	<p>เนื้อหาที่กระทรวง ศึกษาธิการกำหนด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - วิทยาศาสตร์ทั่วไป - เคมี - ชีววิทยา - กลศาสตร์ - แม่เหล็ก - ไฟฟ้าสถิต - แม่เหล็ก-ไฟฟ้า - ความร้อน-เสียง - แสง - การทดลองเคมี - การทดลองชีววิทยา - การทดลองกลศาสตร์ - การทดลองแม่เหล็ก - การทดลอง แม่เหล็กไฟฟ้า - การทดลองความร้อน- เสียง - การทดลองแสง <p>เนื้อหาที่ สสวท. กำหนด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - เคมี - ชีววิทยา - ฟิสิกส์
พ.ศ. 2521	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยสิ่งมีชีวิต - หน่วยสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา - หน่วยพลังงานและสารเคมี - หน่วยจักรวาลและอวกาศ 		วิทยาศาสตร์ใน ชีวิตประจำวันและ สิ่งแวดล้อม	แผนวิทยาศาสตร์เรียน วิชา ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - เคมี - ชีววิทยา - ฟิสิกส์
พ.ศ. 2533	คงเดิมตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521		วิชาบังคับแกน - วิทยาศาสตร์ใน ชีวิตประจำวันและ สิ่งแวดล้อม	สายสามัญศึกษา แผนวิทยาศาสตร์ - เคมี ประกอบด้วย มวลสารสัมพันธ์ ตาราง ธาตุ โครงสร้าง พลังงาน และสมดุลเคมี

ตารางที่ 25 (ต่อ) การวิเคราะห์รายการที่ต้องสอนหรือเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วง พุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	รายการที่ต้องสอน/ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประถมศึกษา ตอนต้น	ประถมศึกษา ตอนปลาย	มัธยมศึกษา ตอนต้น	มัธยมศึกษา ตอนปลาย
			วิชาเลือกเสรี - วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา - ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์ - ของเล่นเชิงกลไกและไฟฟ้า - สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ - แสงและทัศนูปกรณ์ - โครงการวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต - พันธุกรรมกับการอยู่รอด	- ชีววิทยา ประกอบด้วย ชีววิทยาของสิ่งแวดล้อม ชีววิทยาของเซลล์ สรีรวิทยา สัมพันธวิทยา กายวิภาค ชีววิทยา พัฒนาการ ชีววิทยาของพฤติกรรม - ฟิสิกส์ ประกอบด้วย การใช้และการสงวนพลังงาน การเคลื่อนที่มวล แรง สภาพสมดุล การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ งานและพลังงาน โมเมนตัม ความร้อนและทฤษฎีจลน์ ไฟฟ้า แสง และเสียง ฯลฯ - เทคโนโลยีชีวภาพ - เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ - เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับโลหะและวัสดุศาสตร์

จากตารางที่ 25 เมื่อได้มีการจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้น ในปี พ.ศ. 2515 กระทรวงศึกษาธิการและ สสวท. จึงได้ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2518 ต่อมาปี พ.ศ. 2533 หลักสูตรได้กำหนดให้เคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยาเป็นวิชาบังคับสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญศึกษาแผนวิทยาศาสตร์ เนื้อหาวิชาเคมีและชีววิทยามีการเปลี่ยนแปลง คือ มีเนื้อหาที่ครอบคลุมและกว้างขึ้น มีการบูรณาการเนื้อหามากขึ้น แต่บางเรื่องเรียนเนื้อหาที่ซึ่งน้อยลง เช่น อนุกรมวิธานในชีววิทยา นอกจากนี้ยังได้เพิ่มเติมในเรื่องของเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้กับนักเรียนกลุ่มนี้ ส่วนแผนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่แผนวิทยาศาสตร์กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา ให้เรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพที่เป็นพื้นฐานต่อวิชาชีพ ส่วนการเปลี่ยนแปลงที่ถือเป็นเรื่องใหม่ คือการกำหนดให้มีวิชาเลือกในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับกลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และสื่อการสอน ดังตารางที่ 26 – 27

ตารางที่ 26 การวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์										
	บรรยาย	สาธิต	ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ		ทัศนศึกษา	การบูรณาการ	อภิปราย	ทำงานกลุ่ม	การแก้ปัญหา	วิธีการทางวิทยาศาสตร์	สืบสอบ
			สังเกตสำรวจ	ทดลอง							
พ.ศ. 2518	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร										
พ.ศ. 2521	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	-
พ.ศ. 2533			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 27 การวิเคราะห์สื่อการสอนที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	สื่อการสอน		
	ของจริง	รูปภาพ/ ของจำลอง	หนังสือ/ แบบเรียน
พ.ศ. 2518	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร		
พ.ศ. 2521	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร		✓
พ.ศ. 2533	ไม่มีการระบุอย่างชัดเจนในหลักสูตร		✓

จากตารางที่ 26 และตารางที่ 27 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 กลยุทธ์การสอนที่แนะนำในหลักสูตรโดยทั่วไปเน้นการใช้วิธีวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหาเป็นและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ให้รู้จักค้นคว้า อภิปราย และทำงานกลุ่ม การจัดการเรียนการสอนให้คำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มวิชาให้มากที่สุด ให้นักเรียนได้เรียนทั้งวิชาการและภาคปฏิบัติ และในปี พ.ศ. 2533 ทุกระดับชั้นเน้นใช้แนวการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Approach) ที่ให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยการทำกิจกรรมการทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุด และการอภิปรายร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลอง สื่อการสอนไม่มีการระบุที่ชัดเจนในหลักสูตรช่วงปีดังกล่าว แต่โดยทั่วไปหนังสือหรือแบบเรียนมีการพัฒนาและใช้ประกอบการสอนในโรงเรียนอย่างทั่วถึง

2.3 ผลการวิเคราะห์การวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วง พุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผู้ประเมิน ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ทำการวัดผลและประเมินผล วิธีการวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผล ช่วงเวลาวัดผลและประเมินผล และเกณฑ์การวัดผล ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์การสอบไล่ หรือการวัดผลการเรียนรู้ หรือการประเมินผลการเรียนรู้ หรือการวัดผลและประเมินผลที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ปี	การสอบไล่/ การวัดผลการเรียนรู้/ การประเมินผลการเรียนรู้/ การวัดผลและประเมินผล												
	ผู้ประเมิน		ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้			วิธีการ		เครื่องมือ		ช่วงเวลา		เกณฑ์การวัดผล	
	ครู	เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง	ความรู้	ทักษะ	คุณลักษณะ	สอบข้อเขียน	สอบปฏิบัติ	ข้อสอบอัตนัย	ข้อสอบปรนัย	ระหว่างเรียน	ปลายภาค	มี	ไม่มี
พ.ศ. 2518	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	ไม่พบข้อมูล		✓	✓	✓	-
พ.ศ. 2521	✓	-	✓	✓	✓	ไม่พบข้อมูล		ไม่พบข้อมูล		✓	✓	✓	-
พ.ศ. 2533	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	ไม่พบข้อมูล		✓	✓	✓	-

จากตารางที่ 28 ตั้งแต่ พ.ศ. 2518 ผู้ประเมินผลเพื่อตัดสินเลื่อนชั้นได้พัฒนาจากการดำเนินการโดยกระทรวงศึกษาธิการมาเป็นการให้ความรู้ครู เพื่อให้ครูหรือโรงเรียนเป็นผู้ออกข้อสอบและดำเนินการสอบเอง กำหนดการประเมินผลให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ มีการประเมินผลเป็นระยะ การประเมินผลระหว่างเรียน เพื่อปรับปรุงการสอนของครูและการเรียนของนักเรียน ส่วนการประเมินผลปลายภาคเน้นวัดเฉพาะด้านความรู้ความเข้าใจ และอาจวัดด้านทักษะหรือการปฏิบัติด้วยซึ่งขึ้นอยู่กับวิชา

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า หลังจากปี สสวท. ได้เข้ามาร่วมพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จึงมีความเฉพาะเจาะจง ชัดเจน และมีรายละเอียดมากขึ้น ยังคงกำหนดให้ทุกชั้นปีเรียนวิทยาศาสตร์ (รวมเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ 12 ปี) มีจุดประสงค์ที่นอกจากให้มีความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อขั้นต่อไป และเพื่อให้เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาความเป็นอยู่ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเน้นให้เกิดกระบวนการในการแสวงหาความรู้และให้มีเจตคติหรือคุณลักษณะ โดยเน้นการใช้แนวการสอนแบบสืบสอบ และเน้นกระบวนการแก้ปัญหา การจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์คำนึงถึงความเหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละชั้นมากขึ้น โดยเฉพาะชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและ

สิ่งแวดล้อม ส่วนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเปลี่ยนจากการแยกเป็นรายวิชาย่อย เป็นการจัดเนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา โดยเพิ่มเติมเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้าไปให้สอดคล้องกับนโยบายที่ระบุในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 6 ที่เน้นให้มีการพัฒนาเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีระบบการวัดผลและประเมินผลที่ชัดเจน ให้ครูเป็นผู้ออกข้อสอบและดำเนินการสอบเอง โดยมีเจ้าหน้าที่จากรัฐเป็นผู้ควบคุมมาตรฐาน และมีคู่มือการวัดผลและประเมินผลสำหรับครูแยกมาจากเล่มหลักสูตร

ตอนที่ 3 การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงหลังพุทธศักราช 2540

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มีมาตราที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามีมาตราที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโดยตรง 2 มาตรา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540) คือ

มาตรา 43 บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การจัดการศึกษาอบรมของรัฐต้องคำนึงถึงการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเอกชน ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ การจัดการศึกษาอบรมขององค์กรวิชาชีพและเอกชนภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ ย่อมได้รับความคุ้มครอง ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ

มาตรา 81 รัฐต้องจัดการศึกษาอบรมและสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษาอบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปวิทยาการต่าง ๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาวิชาชีพครูและส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ

จากมาตราที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ระบุในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ข้างต้น แสดงให้เห็นถึงการจัดการศึกษาที่จะต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม หลักสูตรการศึกษาของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ยังคงมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ อาทิ หลักสูตรไม่สามารถสะท้อนความต้องการที่แท้จริงในสังคมไทยได้ หลักสูตรไม่สามารถพัฒนาบุคลากรของประเทศให้เป็นผู้นำทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ หลักสูตรไม่สามารถพัฒนาให้คนไทยมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต เป็นต้น ดังนั้น หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงต้องได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของสภาพสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์ ในประเด็นต่อไปนี้

หลักสูตร

หลังพุทธศักราช 2540 หลักสูตรการศึกษาจะมีการกำหนดโครงสร้างที่ชัดเจน โดยอาจกำหนดเป็นระดับขั้นตามความเหมาะสมของพัฒนาการของนักเรียน รวมทั้งกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้หรือตัวชี้วัดซึ่งเป็นข้อกำหนดในการพัฒนานักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพของนักเรียน โรงเรียนแต่ละแห่งจะกำหนดหลักสูตรของโรงเรียนให้มีความเหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน ทั้งในด้านสภาพแวดล้อมและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2549 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมกำหนดให้มีจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชีวภาพและกายภาพเป็นวิชาบังคับ และเน้นการเรียนรู้ภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้นจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหน่วยงานสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการวัดผลและประเมินผล จึงมีแผนการดำเนินงานในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร สื่อ และกระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้สอดคล้องเชื่อมโยงกันตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี ให้ทัดเทียมกับมาตรฐานสากล และจะมีการจัดทำหลักสูตรโรงเรียนในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรของประเทศ รวมทั้งจัดทำเอกสารประกอบหลักสูตร เพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศมีแนวทางในการนำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, 2539; สสวท., 2541)

การจัดรายวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละระดับขั้นมีเป้าหมายแตกต่างกัน ยึดหยุ่นตามความถนัดและความสามารถของนักเรียน กล่าวคือ ชั้นประถมศึกษาจะเรียนวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาหลักที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินชีวิต ส่วนชั้นมัธยมศึกษาจะเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ โดยสามารถจัดรายวิชาวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นตามความเหมาะสมของโรงเรียน สภาพสังคม และความต้องการของนักเรียนได้

การจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอน ผู้สอนจะยึดหลักนักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และนักเรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้น ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถค้นหาและสืบสอบหาความรู้ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง และที่สำคัญผู้สอนจะจัดทำแผนการสอนเพื่อวางแผนและออกแบบการสอนล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมหรือชีวิตจริง เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนมีความหมาย สื่อ การเรียนการสอนที่ใช้ควรมีหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยเลือกให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของนักเรียน การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น การทดลอง การสาธิต การสืบสอบหาความรู้ การทำโครงการ และการทัศนศึกษา ทั้งนี้ ภาครัฐจะเข้ามาส่งเสริมการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

วิทยาศาสตร์ โดยจัดแหล่งการเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งประสบการณ์สำคัญ รวมทั้งจัดวัสดุอุปกรณ์ การศึกษาอย่างเพียงพอต่อการปฏิบัติกิจกรรมหรือการทดลอง เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและ เรียนรู้ด้วยตนเอง สนับสนุนให้ภาคเอกชนผลิตสื่อเพื่อการศึกษา และสนับสนุนการนำเทคโนโลยี สารสนเทศเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น เช่น เทคโนโลยีสื่อผสม (multimedia) สื่อการสอนทางไกล (กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม, 2539; สสวท., 2541)

การวัดผลและประเมินผล

การประเมินผลเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้พัฒนาคุณภาพนักเรียน โดยใช้ข้อมูลที่ได้ จากการประเมินมาพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ ทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย สังคม และอารมณ์ โดยผู้สอนจะประเมินผลนักเรียนโดยใช้วิธีการและเครื่องมือที่มีความหลากหลาย ทั้ง การประเมินโดยใช้แบบสอบ การประเมินตามสภาพจริง และประเมินผลงานของนักเรียน โดยกำหนด เกณฑ์การประเมินที่สามารถนำไปใช้ประเมินได้อย่างเที่ยงตรง และดำเนินการตามการวางแผนที่ได้ กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และชุมชน ควรมีส่วนร่วมในการประเมินผลนักเรียน เพื่อ นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนานักเรียนต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

รายงานวิจัย เรื่อง พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อประมวลข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540 และ 2) เพื่อวิเคราะห์การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปรัชญา นโยบาย เป้าหมาย หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล โดยนำเสนอข้อมูลดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงปี พุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2540

จากการศึกษาและวิเคราะห์ภาพรวมของปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ พบว่า นโยบายที่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ 1) การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) การส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 3) การพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยส่วนใหญ่กำหนดการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์อยู่ในนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จนมาปี พ.ศ. 2538 จึงปรากฏนโยบายด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะ หากพิจารณาปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นรายเอกสาร สรุปได้ดังนี้

1.1 นโยบายของรัฐบาลการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ได้แก่ การเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากร การส่งเสริมการวิจัย และการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

1.2 นโยบายทางการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ถูกกำหนดไว้อย่างต่อเนื่องมากที่สุดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ คือ การพัฒนาวิทยาศาสตร์เพื่อการอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ และการเร่งผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2535 – 2544)

1.3 นโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ให้ความสำคัญกับการเพิ่มการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตอบสนองตลาดแรงงานและพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์มากกว่าแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับอื่น และสอดคล้องกับนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2539) และนโยบายของรัฐบาลในขณะนั้น ซึ่งตรงกับ

รัฐบาลคณะที่ 48 – 52 ส่วนแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2544) ได้เพิ่มนโยบายการเพิ่มบทบาทเอกชนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามา

1.4 นโยบายการพัฒนาการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้ปรากฏอยู่ในแผนพัฒนาการศึกษาศาสนา และวัฒนธรรมของกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 – พ.ศ. 2534) เป็นต้นมา นโยบายที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงแผนพัฒนาการศึกษาศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมระยะที่ 8 คือ การปรับปรุงหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกประเภท ทุกระดับให้ต่อเนื่องกัน และการส่งเสริมการวิจัยและการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.5 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติมีการกำหนดนโยบายพัฒนาการศึกษาระดับปริญญาตรี ตั้งแต่ พ.ศ. 2464 แต่เป็นการกำหนดนโยบายที่มีได้มีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะ จนมาถึง พ.ศ. 2538 ที่นอกจากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติจะมีการกล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นการเฉพาะแล้ว ยังมีการกำหนดนโยบายด้านต่าง ๆ ให้ครอบคลุมการพัฒนาการศึกษาระดับปริญญาตรีทุกด้าน ทั้งเรื่องของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากร และการวิจัยด้านการศึกษาระดับปริญญาตรี

1.6 แผนงานวิสาหกิจของ สสวท. (พ.ศ. 2531 – พ.ศ. 2534) และแผนระยะยาวของ สสวท. (พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2549) มีประเด็นนโยบายในด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน คือ

- 1) ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการของประเทศและท้องถิ่น
- 2) ส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้ทั่วถึงทัดเทียม และต่อเนื่อง
- 3) ส่งเสริมความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทางด้านการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 4) ส่งเสริมการผลิตและการพัฒนาครู อาจารย์ และนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

2. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517

หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วงพุทธศักราช 2438 – พุทธศักราช 2517 ยังไม่มีหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีโดยเฉพาะ เนื่องจาก สสวท. เพิ่งก่อตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อ พ.ศ. 2515 และอยู่ระหว่างการพัฒนาการศึกษาระดับปริญญาตรีกับกระทรวงศึกษาธิการ ดังนั้นหลักสูตรจึงมีแต่การกำหนดรายการที่ต้องสอนซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เท่านั้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2454 หลักสูตรได้กำหนดให้มีวิชาวิทยาศาสตร์และกำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น (10 – 12 ชั้นปี) โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องตนเองและเรื่องใกล้ตัว สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต ต่อมาจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอาชีพแพทย์ วิศวกร ทหาร และการรับราชการอื่น ๆ และให้มีความรู้ที่วิทยาศาสตร์ทำให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น ซึ่งเน้นพัฒนานักเรียนด้าน

ความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก จนมา ปี พ.ศ. 2503 ได้เพิ่มจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ให้ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการ คือ ให้รู้จักแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะ คือ ให้มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์

การจัดรายการที่ต้องสอนได้กำหนดตามองค์ความรู้จากต่างประเทศ เห็นได้จากบาง รายการที่ต้องสอนมีการใช้ชื่อภาษาอังกฤษ เนื่องจากยังไม่มีคำศัพท์ภาษาไทย เช่น เคมีสตรี (Chemistry หรือเคมี) แมคคานิกส์ (Mechanics หรือกลศาสตร์) ไฮโดรสแตติกส์และนิวเมติกส์ (Hydrostatics and Pnuematics) รวมทั้งมีการใช้ตำราต่างประเทศประกอบการสอน ก่อนที่การพัฒนา ตำราภาษาไทยจะแพร่หลาย กลยุทธ์การสอนเน้นการบรรยาย แต่เริ่มปรากฏแนวคิดในการให้ นักเรียนเรียนรู้โดยการลงมือทำ ให้นักเรียนได้สังเกตสำรวจสื่อของจริง และทำการทดลองที่ไม่ซับซ้อน มีการวัดผลและประเมินผลโดยการสอบไล่ เน้นการวัดผลและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจเป็น หลัก ไม่เน้นความจำ มีการสอบทั้งข้อเขียนและภาคปฏิบัติดำเนินการสอบโดยเจ้าหน้าที่จากรัฐ ครูผู้สอนมีเพียงส่วนร่วมในการออกข้อสอบ คู่มือครูในการวัดผลและประเมินผลจึงยังไม่ปรากฏในช่วง นี้

3. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

หลังจากที่ สสวท. ได้เข้าร่วมพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จึง มีความเฉพาะเจาะจง ชัดเจน และมีรายละเอียดมากขึ้น ยังคงกำหนดให้ทุกชั้นปีเรียนวิทยาศาสตร์ (รวมเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ 12 ปี) มีจุดประสงค์ที่นอกจากให้มีความรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ ขึ้นต่อไป และเพื่อให้เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาความเป็นอยู่ของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แล้ว ยังเน้นให้เกิดกระบวนการในการแสวงหาความรู้และให้มีเจตคติหรือคุณลักษณะ ผ่านการใช้แนว การสอนแบบสืบสอบ และเน้นกระบวนการแก้ปัญหา การจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์คำนึงถึงความ เหมาะสมกับธรรมชาติการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละชั้นมากขึ้น โดยเฉพาะชั้นประถมศึกษาและชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น ที่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อม ส่วนชั้นมัธยมศึกษาตอน ปลายเปลี่ยนจากการแยกเป็นรายวิชาย่อย เป็นการจัดเนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มวิชาเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา โดยเพิ่มเติมเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้าไปให้สอดคล้องกับนโยบายที่ระบุใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 6 ที่เน้นให้มีการพัฒนาเทคโนโลยี ส่วนการใช้ สื่อการสอนไม่มีการระบุที่ชัดเจนในหลักสูตรช่วงปีดังกล่าว แต่โดยทั่วไปมีการพัฒนาและใช้หนังสือ หรือแบบเรียนประกอบการสอนในโรงเรียนอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังมีระบบการวัดผลและประเมินผล ที่ชัดเจน ให้ครูเป็นผู้ออกข้อสอบและดำเนินการสอบเอง โดยมีเจ้าหน้าที่จากรัฐเป็นผู้ควบคุม มาตรฐาน ซึ่งมีคู่มือการวัดผลและประเมินผลสำหรับครูแยกมาจากเล่มหลักสูตร

ส่วนการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2438 ถึง ปัจจุบันไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

จากผลการวิจัยข้างต้น สามารถสรุปได้ ดังนี้

1) พัฒนาการของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงพุทธศักราช 2438 - พุทธศักราช 2517 ซึ่งเป็นช่วงที่ยังไม่มีหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะ แต่มีการกำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกระดับชั้น โดยมีจุดประสงค์การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินชีวิต และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ โดยเน้นด้านความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก จนมาปีพุทธศักราช 2503 จึงได้เพิ่มจุดประสงค์ที่ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการและด้านเจตคติ และช่วงพุทธศักราช 2518 - พุทธศักราช 2540 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เข้ามาร่วมพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมีจุดประสงค์ที่เน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการในการแสวงหาความรู้และให้มีเจตคติ

2) ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 - พุทธศักราช 2540 ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การผลิตและพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน การจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการจากการจัดตามองค์ความรู้จากต่างประเทศมาเป็นการจัดเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ที่คำนึงถึงธรรมชาติของนักเรียนมากขึ้น กลยุทธ์การสอนมีพัฒนาการจากที่เน้นการบรรยายมาเป็นการใช้กลยุทธ์การสอนที่เน้นแนวการสอนแบบสืบสอบและเน้นกระบวนการแก้ปัญหา ผ่านการใช้สื่อการสอนที่เป็นของจริงซึ่งได้รับความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การวัดผลและประเมินผลมีพัฒนาการจากการวัดด้านความรู้ความเข้าใจเป็นหลัก โดยมีเจ้าหน้าที่จากรัฐเป็นผู้ดำเนินการสอบ มาเป็นการวัดและประเมินผลมีระบบที่ชัดเจนและให้ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการสอบ ซึ่งมีทั้งการสอบข้อเขียนและภาคปฏิบัติ ส่วนการกำหนดอัตราเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในรอบหนึ่งสัปดาห์ ตั้งแต่พุทธศักราช 2438 - พุทธศักราช 2540 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

อภิปรายผล

1. ปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงปี พุทธศักราช 2438 - พุทธศักราช 2540

นโยบายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งวิทยาการใหม่ ๆ จากต่างประเทศ ที่เป็นตัวกำหนดให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดนโยบายการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพราะประเทศไทยมีมุมมองว่าการศึกษาคือเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณลักษณะที่คาดหวัง เพื่อเป็นกำลังในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

2. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2438 - พุทธศักราช 2517

จากผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนการสอนในช่วงนี้ยังไม่ทั่วถึง และยังไม่เท่าเทียม เห็นได้จาก นักเรียนชายได้เรียนมากกว่านักเรียนหญิงทั้งจำนวนปีในการศึกษาและองค์ความรู้ที่ควร

ได้รับ เพราะค่านิยมของสังคมและเป้าหมายของการศึกษาในช่วงนี้ มุ่งเน้นผลิตข้าราชการ โดยเฉพาะผู้ชายเพื่อให้เป็นเจ้าคนนายคน ส่วนผู้หญิงให้เรียนแค่มีความรู้เพียงพอสำหรับนำไปปรับใช้ในการดำรงชีวิต

หลักสูตรกำหนดความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ โครงการศึกษา และแผนการศึกษาแห่งชาติสมัยนั้น ๆ พร้อมทั้งเปิดรับแนวทางการจัดการเรียนการสอนจากต่างประเทศ ทั้งรายการที่ต้องสอน เอกสารตำรา วิธีสอน และระบบการวัดผลและประเมินผล หลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ช่วงแรกมีความเหมาะสมสำหรับนักเรียนที่จะศึกษาต่อระดับสูง โดยเฉพาะการเรียนต่อทางสาขาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์มากกว่าการเรียนสายอาชีพ ต่อมาระบบการศึกษาคำนึงถึงความถนัดหรือความต้องการของนักเรียนมากขึ้นเป็นลำดับ รวมทั้งสังคมมีความต้องการผลิตบุคลากรในสายอาชีพที่หลากหลายมากขึ้น เห็นได้จากมีการแบ่งแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ และแผนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่แผนวิทยาศาสตร์ เช่น แผนอักษรศาสตร์ ให้นักเรียนเลือกเรียนได้ตามความถนัด ผู้ที่เรียนแผนวิทยาศาสตร์ได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่กว้างและลึกกว่านักเรียนที่เรียนแผนอื่น ๆ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จากอดีตถึงปัจจุบัน มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับ โดยช่วงแรกเน้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต และพัฒนาเนื้อหาตามวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่ชัดเจนขึ้น จากนั้นพัฒนาเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ กล่าวคือ มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งปรากฏตั้งแต่ พ.ศ. 2493 ดูได้จากความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ข้อที่ 4 ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2493 ที่กล่าวว่า ใ้รู้ว่าหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งกำเนิดของการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ช่วยให้นักเรียนมีความเป็นอยู่ดีขึ้น สะท้อนให้เห็นว่า ได้มีการเรียนการสอนในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งยังคงเป็นเรื่องสำคัญในสมัยนี้ มีตัวอย่างการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ในด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม รวมทั้งการพัฒนาสังคมมากขึ้น เน้นการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของประเทศในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น และเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใหม่พยายามให้อยู่ในขอบข่ายที่ครูจะสอนได้และพอที่จะจัดหาหรือสร้างอุปกรณ์การทดลองที่หาได้ภายในประเทศ วิธีสอนรวมทั้งกลยุทธ์การสอนอื่น ๆ แสดงให้เห็นแนวคิดในการให้นักเรียนเรียนรู้โดยการลงมือทำ (Learning by doing) ส่วนการวัดผลและประเมินผลมีการควบคุมมาตรฐานโดยให้เจ้าหน้าที่ของรัฐเป็นผู้ดำเนินการสอบ แต่ไม่สอดคล้องกับการเรียนการสอน เพราะครูผู้สอนไม่ได้ออกข้อสอบเอง เน้นการวัดผลและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ และบางครั้งข้อสอบไม่สามารถวัดความสามารถของนักเรียนได้แท้จริง เช่น มีการใช้ข้อสอบภาษาอังกฤษ ซึ่งภาษาเป็นอุปสรรคในการทำข้อสอบของนักเรียน

3. หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงพุทธศักราช 2518 – พุทธศักราช 2540

ความมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาในช่วงนี้ คือ การพัฒนาให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง หลักสูตรมุ่งเน้นพัฒนากำลังคนซึ่งกำลังของชาติ ดังนั้นจึงเน้นการพัฒนาความรู้คู่กับการพัฒนากระบวนการ โดยคำนึงถึงความต้องการ

ของนักเรียนและสภาพของท้องถิ่น และพยายามให้การศึกษาเพื่อเตรียมคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ยุคแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงจากระบบเศรษฐกิจเกษตรกรรมเป็นระบบเศรษฐกิจอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ การจัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะ สสวท. ที่จัดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2518 มีบทบาทในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นต่าง ๆ ที่สสวท. ได้พัฒนามีลักษณะร่วมกัน ดังนี้

- 1) คำนึงถึงความสำคัญหรือความจำเป็นของเนื้อหาที่มีต่อนักเรียนและสังคม
- 2) เนื้อหา มีลักษณะเกี่ยวข้องกับเรื่องราวในชีวิตประจำวันที่ไม่ซับซ้อน ยุ่งยาก
- 3) มีการผสมผสานวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ
- 4) อธิบายหลักการหรือทฤษฎีอย่างง่าย ๆ ของเรื่องที่เรียน และกล่าวถึงการนำหลักการหรือทฤษฎีง่าย ๆ มาใช้ในชีวิตประจำวัน โดยยกตัวอย่าง อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ หรือเหตุการณ์ที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ

หลักสูตรที่กระทรวงศึกษาและ สสวท. ร่วมกันพัฒนาขึ้นในระยะแรกนั้นกำหนดเนื้อหาวิทยาศาสตร์ไว้มาก เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ทันการเปลี่ยนแปลงที่ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อโรงเรียนนำหลักสูตรไปใช้ ก็มีการเร่งสอนเนื้อหาทำให้พัฒนาทักษะและกระบวนการได้น้อย ต่อมา มีแนวคิดที่ว่าวิทยาการมีการเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดนิ่ง หน้าที่หลักของหลักสูตรคือ การให้กระบวนการในการแสวงหาความรู้ และนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์ ดูได้จากความมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ที่ระบุว่า ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ โดยหลักสูตรฉบับนี้ได้กำหนดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นหน่วยการเรียนรู้ ส่วนหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้กำหนดให้มีวิชาเลือก ซึ่งแสดงให้เห็นแนวคิดในการสนองความต้องการของนักเรียนที่มีความสนใจและความสามารถที่แตกต่างกันไป การให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกวิชาเลือกช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนแต่ละคนค้นพบความถนัดของตนเอง แต่จำนวนวิชาเลือกยังมีน้อยและไม่ครอบคลุมความสนใจของนักเรียนทั้งหมด และในทางปฏิบัติจริงโรงเรียนเป็นผู้เลือกให้เรียนวิชาต่าง ๆ นักเรียนจึงยังไม่สามารถเลือกเรียนได้ตามที่สนใจอย่างเสรี

การจัดการเรียนการสอนยึดตามจุดประสงค์ที่หลักสูตรกำหนดเป็นหลักนั้นยากต่อการวัดผลและประเมินผล เนื่องจากหลักสูตรไม่ได้แยกจุดประสงค์เป็นภาคเรียน และการให้โรงเรียนมีหน้าที่ประเมินผลการเรียนด้วยความเห็นชอบของกลุ่มโรงเรียนนั้นไม่เหมาะสม เพราะแต่ละโรงเรียนมีบริบทต่างกัน มีมาตรฐานความสามารถของนักเรียนต่างกัน อีกทั้งการวัดผลไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร ซึ่งกำหนดให้สอนโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ เช่น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา การค้นคว้าโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบสอบ แต่ในสภาพจริงเน้นการวัดผลและประเมินผลด้านความรู้ความเข้าใจ

4. การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงหลังพุทธศักราช 2540

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยช่วงหลัง พ.ศ. 2540 นอกจากต้องพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมแล้ว ต้องคำนึงถึงความต้องการและพัฒนาการของนักเรียน สสวท. จะมีบทบาทมากขึ้นในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางของกระทรวงศึกษาธิการ และโรงเรียนแต่ละแห่งควรพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนที่เหมาะสมกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความหมายขึ้น ครูควรเปลี่ยนจากผู้บอกความรู้เป็นผู้สนับสนุนให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูควรใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายและใช้เป็นระยะ ควรให้ผู้ปกครอง ชุมชน รวมทั้งตัวนักเรียนเองได้มีส่วนร่วมในการประเมิน เพื่อให้การพัฒนาการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ครูและผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ 1) คณะครูศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ในทุกมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสาขาหลักสูตรและการสอน ทุกระดับชั้นตั้งแต่ปริญญาตรีถึงปริญญาเอก 2) สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น สสวท. 3) องค์กรและหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) และ 4) สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์และโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในทุกระดับสามารถใช้ผลการวิจัยเป็นแนวทางในการศึกษาความเป็นมาของการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาวิทยาศาสตร์ในยุคต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การเตรียมสื่อการสอน การจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียน และการวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสมัยนิยมและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาพัฒนาการการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ช่วงหลังปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบัน

2.2 ควรมีการศึกษาพัฒนาการการศึกษาวิทยาศาสตร์เฉพาะระดับปฐมวัยในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2438 – ปัจจุบัน

2.3 ควรมีการศึกษาพัฒนาการการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยแต่ละแขนงวิชา เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา วิทยาศาสตร์กายภาพ

รายการอ้างอิง

- การปกครอง, กรม. (2520). *รวมคำสั่งคณะปฏิวัติฯ*. กรุงเทพฯ: กรมการปกครอง.
- การศึกษาขั้นประถม. (2438). *หลักสูตร พ.ศ. 2438*. พระนคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2520). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 - 2524)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2524). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2529). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530 - 2534)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2535). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535*. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2539). *รายงานการประเมินผลแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2540). *สรุปแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2520). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 พ.ศ.2520-2524*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2524). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525-2529*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2530). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530-2534*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2534). *ร่างสรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9*. [computer file]. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- ธรรมการ, กระทรวง. (2471). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2471*. ม.ป.ท.: กระทรวงธรรมการ.

- ธรรมการ, กระทรวง. (2480ก). ประมวลศึกษา ภาค 2 *หลักสูตรชั้นประถมศึกษา พ.ศ. 2480*. พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช.
- ธรรมการ, กระทรวง. (2480ข). ประมวลศึกษา ภาค 2 *หลักสูตรชั้นมัธยมต้นและปลาย พ.ศ. 2480*. พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช.
- นิพัทธ์ สระฉันทพงษ์. (2540). *รวมคำแถลงนโยบายของรัฐบาลตั้งแต่คณะแรกจนถึงคณะปัจจุบัน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.
- ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ. (2503, 20 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 77 ตอนที่ 86.
- ประกาศเรื่องแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 2. (2512, 22 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 86 ตอนที่ 6.
- ประกาศให้ใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520. (2520, 12 เมษายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 94 ตอนที่ 31.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, สุวัฒนา อุทัยรัตน์, พรทิพย์ ศิริสมบุญแนว และ สร้อยสน สกลรักษ์. (2539). *พัฒนาการด้านการศึกษาไทยในสมัยรัชกาลที่ 9: การมัธยมศึกษา ช่วงปีพุทธศักราช 2489 – 2538*. รายงานวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภิญโญ สารธ. (2520). *รวมคำบรรยายเรื่อง นโยบายทางการศึกษาของรัฐบาล*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- วีไล ตั้งจิตสมคิด. (2539). *การศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ลัดดา สุวรรณกุล. (2518). *พัฒนาการของหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศึกษาธิการ, กรม. (2448). *หลักสูตรสำหรับสามัญศึกษา ชั้นประถม และมัธยม ร.ศ. 124*. พระนคร: โรงพิมพ์อักษรนิติ.
- ศึกษาธิการ, กรม. (2454). *หลักสูตรสามัญศึกษา ร.ศ. 130*. พระนคร: โรงพิมพ์อักษรนิติ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2456). *หลักสูตรหลวง กระทรวงธรรมการ หลักสูตรสามัญศึกษา*. ม.ป.ท.: โรงพิมพ์สามมิตร.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2464). *ประมวลศึกษา ภาค 2 หลักสูตรสามัญศึกษา*. ม.ป.ท.: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2491ก). *หลักสูตรประถมศึกษา*. พระนคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2491ข). *หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา*. พระนคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2493ก). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2493*. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2493ข). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2493*. กรุงเทพฯ: กระทรวง.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2498). *หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2498*. ม.ป.ท.: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2500). *หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษาพุทธศักราช 2498 พิมพ์ครั้งที่ 3*. ม.ป.ท.: โรงพิมพ์คุรุสภา.

- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2503). *หลักสูตรประโยคประถมศึกษาดอนปลาย พุทธศักราช 2503*. พระนคร: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2504). *หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 4-5-6) พุทธศักราช 2503*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2505). *หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.ศ. 1-2-3) พุทธศักราช 2503*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2516). *หลักสูตรประโยคประถมศึกษาดอนต้น พุทธศักราช 2503*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2518). *หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2518*. ม.ป.ท.: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2520). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2530). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พิมพ์ครั้งที่ 4*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2532). *หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2533). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2536). *แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) ของกระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2540). *รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2541ก). *แผนการพัฒนาศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ของกระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2541ข). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (ม.ป.ป.). *รายงานการประเมินผลแผนการพัฒนาศึกษา ศาสนา และศิลปวัฒนธรรม ระยะที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534) ของกระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2515). *รายงานประจำปี 2515*. ม.ป.ท.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2518ก). *การดำเนินงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*. ม.ป.ท.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2518ข). *รายงานประจำปี 2518*. ม.ป.ท.

- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2536). แผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมการจัด
การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. *วารสารส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี*, 18(71), 3-7.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2541). *รายงานประจำปี 2541*. ม.ป.ท.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (ม.ป.ป.ก). *แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2530 –
2534*. ม.ป.ท.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (ม.ป.ป.ช). *แผนวิสาหกิจ ปีงบประมาณ 2535 –
2539*. ม.ป.ท.
- สภาการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2515). *แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515-2519*.
กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2515). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515-2519*. กรุงเทพฯ: สำนักทำเนียบนายกรัฐมนตรี.
- อรพินธ์ ตันธนะสฤทธ์. (2521). *พัฒนาการของมหาวิทยาลัยขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร
สาขาวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.