

การสอนวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2480 จนถึง พ.ศ. 2503

ในปี พ.ศ. 2479 ได้มีแผนการศึกษาชาติฉบับใหม่ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 สาย คือ สายสามัญศึกษา และอาชีวศึกษา สามัญศึกษา เริ่มต้นตั้งแต่ชั้นอนุบาล ชั้นประถมศึกษา 4 ปี ชั้นมัธยมต้น 3 ปี และชั้นมัธยมปลาย 3 ปี ตามลำดับ ส่วนอาชีวศึกษามีเฉพาะชั้นต้น รับช่วงต่อจากประถมศึกษา การศึกษาภาคบังคับ เพียงจบประโยคประถมศึกษา 4 ปี ¹

การสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร พ.ศ. 2480

ในปี พ.ศ. 2480 กระทรวงธรรมการได้พิจารณาเห็นสมควรที่จะวางระเบียบเกี่ยวกับหลักสูตรสามัญศึกษาในส่วนชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมต้น และชั้นมัธยมปลาย เพื่อให้เป็นไปโดยเหมาะสมแก่กาลสมัย และดำเนินไปตามแผนการศึกษาชาติ จึงได้กำหนดหลักสูตรในระดับชั้นต่าง ๆ ขึ้นใหม่ กล่าวคือ

ระดับประถมศึกษา 4 ปี กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาบังคับ เรียกว่า "วิทยาการ" มีลักษณะคล้ายบทเรียนควายของ หรือ "วิทยา" ของสมัยเดิม สอนให้รู้จักวัตถุ การงาน พืช และสัตว์ ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับมนุษย์ เพื่อให้เกิดความเอาใจใส่ในสิ่งเหล่านั้น และให้ทราบว่าสิ่งเหล่านั้นเกี่ยวข้องกับตนอย่างไร มีรายการ

¹ กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, "การจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาชาติ," รายงานการศึกษา พ.ศ. 2485-2497 และสถิติการศึกษา 12 ปี (พระนคร: กรุงเทพฯ การพิมพ์, 2499) หน้า 1-2.

สอนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์งาน พืช สัตว์ เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนเลือกสอนให้เหมาะสมกับท้องถิ่นและภูมิประเทศ

สมัยนี้วิทยาศาสตร์ เริ่มเป็นวิชาบังคับในระดับประถมศึกษา ตั้งแต่เดิมเคยเป็นวิชาที่ไม่บังคับ ให้เลือกสอนได้ตามความเหมาะสม¹

ชั้นมัธยมต้น 3 ปี คือ ชั้นมัธยมปีที่ 1, 2, 3 และชั้นมัธยมปลาย 3 ปี คือ ชั้นมัธยมปีที่ 4, 5, 6 มีรายการสอนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก

ระดับมัธยมต้น มีรายการที่ต้องสอน 29 รายการ ได้แก่ เรื่องการวัดสิ่งต่าง ๆ เช่น วัดความยาว พื้นที่ ปริมาตร น้ำหนัก เรื่องเกี่ยวกับความร้อน ไฟฟ้า แสงสว่าง เครื่องยนต์ เครื่องบิน น้ำและสถานะของน้ำ ฝน ลูกเห็บ หิมะ น้ำค้าง ลม อากาศ และดาราศาสตร์ เช่น โลก ดวงอาทิตย์ ดวงดาว กลางวัน กลางคืน ฤดู

รายการสอนตามหลักสูตรใหม่นี้ บางส่วนเหมือนรายการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา ในปี พ.ศ. 2454 บางส่วนเหมือนแปร์กติกกลฟิสิกส์ และฟิสิกส์ออกกราฟิ ในระดับมัธยมศึกษา ตามหลักสูตร พ.ศ. 2454 และหลักสูตรที่ใช้ก่อนหน้าที่จะถึงสมัยนี้ และได้เพิ่มรายการสอนซึ่งเป็นความรู้ใหม่ ๆ เช่น เรื่องเครื่องบิน เครื่องยนต์ อันเป็นผลของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้ามาอีกด้วย

ในชั้นมัธยมตอนปลาย (มัธยม 4, 5, 6) หลักสูตรใหม่ของวิชาวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไป เริ่มต้นด้วยเรื่องเกี่ยวกับสสาร เช่น สถานะ, มวล น้ำหนัก, ความหนาแน่น, ความตึงผิวเฉพาะ, กฎของอาร์คิมิดีส, ธาตุ, สารประกอบ, ของผสม, ธาตุที่สำคัญ, กรดเกลือ, ค่างชนิดสามัญ นอกจากนี้มีหลักวิทยาศาสตร์เบื้องต้นของความร้อน แสง แม่เหล็กไฟฟ้า และชีววิทยารวมอยู่ด้วย สรุปแล้วเป็นการเก็บความรู้เบื้องต้นของวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ที่เคยสอนในชั้นมัธยมปลายเดิม (เทียบชั้น ม.ศ. 4,

¹ กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, "หลักสูตรวิทยาศาสตร์," ความเป็นมาของหลักสูตรสามัญศึกษา (พระนคร: โรงพิมพ์กรมศาสนา, ม.ป.ป.), หน้า 134-135.

5 ในปัจจุบัน) มาจัดเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไปให้เรียนนำเสียก่อนในระดับนี้ ให้เป็นพื้นฐานความรู้ที่จะเรียนต่อได้ หรือถ้าไม่เรียนต่อก็เป็นพื้นฐานความรู้ที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต¹

สำหรับ การสอนวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไป คือ ระดับเตรียมอุดมศึกษา (เทียบ ม.ศ. 4, 5 ในปัจจุบัน) กระทรวงศึกษาธิการมีได้มีหลักสูตรกำหนดไว้ ถือว่าเป็นหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ต้องไปจัดหลักสูตรเองตามความเหมาะสม และความต้องการของสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2490 กระทรวงศึกษาธิการจึงได้จัดทำหลักสูตรเตรียมอุดมศึกษาขึ้นใหม่ ออกประกาศใช้ในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาทั่วไป ในปี พ.ศ. 2491 เรียกว่า หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พ.ศ. 2491²

ในสมัยนี้ การสอนวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาทางด้านการจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นไป และให้เรียนวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา เน้นด้านเนื้อหาให้สูงขึ้นกว่าสมัยเดิมในระดับเดียวกัน

อัตราเวลาเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีดังนี้คือ

ระดับมัธยมศึกษา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ระดับมัธยมปลาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

อัตราเวลาเรียนอาจจะยืดหยุ่นได้มากน้อยไม่เกิน 1 ชั่วโมง โดยให้กรรมการจังหวัด มีหน้าที่พิจารณาอนุมัติ นอกจากนั้นให้ผ่อนผันได้โดยรับอนุมัติจากอธิบดี กรมสามัญศึกษา³

¹ กระทรวงธรรมการ, "หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษา และมัธยมปลาย พ.ศ. 2480," ประมวลศึกษา ภาค 2 (พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช, 2480), หน้า 11-14.

² กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, "หลักสูตรวิทยาศาสตร์," ความเป็นมาของหลักสูตรสามัญศึกษา, หน้า 135-136.

³ กระทรวงธรรมการ, "หลักสูตรชั้นมัธยมศึกษา และมัธยมปลาย พ.ศ. 2480," ประมวลศึกษา ภาค 2, หน้า 1-3.

ในสมัยนี้ กระทรวงธรรมการ ได้วางระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษาไว้ เรียกว่า ระเบียบการสอบความรู้ตามหลักสูตรสามัญศึกษา ชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา และมัธยมปลาย พร้อมกำหนดอัตราคะแนนไว้ดังนี้

ชั้นประถมศึกษา วิชาวิทยาการ

คะแนนสอบชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 คะแนนเต็มเป็น 20, 20, 30 และ 30 ตามลำดับ จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 400 คะแนน

ชั้นมัธยมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์

คะแนนของชั้นมัธยมปีที่ 1, 2 และ 3 คะแนนเต็มเป็น 60 คะแนนเท่ากันทุกชั้น จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 800 คะแนน

ชั้นมัธยมปลาย วิชาวิทยาศาสตร์

คะแนนของชั้นมัธยมปีที่ 4, 5 และ 6 คะแนนเต็มเป็น 800 คะแนนเท่ากันทุกชั้น จากคะแนนรวมทั้งสิ้นของทุกวิชา 1000 คะแนน

กำหนดจำนวนชั่วโมงที่ใช้สอบ ไว้ดังนี้

ชั้นประถมปีที่ 4	เวลา	45 นาที
ชั้นมัธยมปีที่ 3	เวลา	1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมปีที่ 6	เวลา	1 $\frac{1}{2}$ ชั่วโมง

การตัดสินทุกชั้นให้ถือเกณฑ์คะแนนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 นับเป็นสอบ

ได้¹

¹ กระทรวงธรรมการ, "การสอบความรู้ตามหลักสูตรสามัญศึกษาชั้นประถมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษา และชั้นมัธยมปลาย," ระเบียบกระทรวงธรรมการ (พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช, 2480), หน้า 8-10.

แบบเรียนที่ใช้ในสมัยนี้มีเพิ่มขึ้นกว่าในสมัยก่อน

ระดับประถมศึกษา ไค่แก

วิทยาการ¹ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และ 4 รวม 4 เล่ม
เรียบเรียงโดย นายบุญชู สุขสำราญ ครูโรงเรียนมัธยมสุขุมาลัย ตรงตามหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการ พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2485 พิมพ์ครั้งที่ 9 พ.ศ. 2490

หนังสือชุดธรรมชาติวิทยา² เล่ม 1, 2, 3 และ 4 รวม 4 เล่ม
สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ ของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษา
ธิการ เรียบเรียงโดย นายบุญดิน อัครดากร พิมพ์ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2486 และ
พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2490

ระดับมัธยมต้น ไค่แก

วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติมตามหลักสูตรใหม่³
สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 เรียบเรียงโดย ขุนจางงพิทยประสาธ กับ นายเอนก
บุญภักดี พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2482 พิมพ์ครั้งที่ 16 พ.ศ. 2502

ระดับมัธยมปลาย ไค่แก

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1⁴ ตามหลักสูตรของ
กระทรวงศึกษาธิการ โดยนายเสรี เอมะศิริ และ นายนิพนธ์ นามวงศ์ เรียบเรียง

¹ บุญชู สุขสำราญ, วิทยาการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 (รวม 4 เล่ม) (พระนคร:
วัฒนาพานิช, 2485).

² กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, หนังสือชุดธรรมชาติวิทยา ชั้นประถม
ปีที่ 1-4 (รวม 4 เล่ม) (พระนคร: โรงพิมพ์นิยมวิทยา, 2486).

³ ขุนจางงพิทยประสาธ และ เอนก บุญภักดี, วิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เล่ม
1-3 (พระนคร: โรงพิมพ์จงจิน, 2482), 232 หน้า.

⁴ เสรี เอมะศิริ และ นิพนธ์ นามวงศ์, แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นมัธยม
ปีที่ 1 (พระนคร: โรงพิมพ์ประชาช่าง, 2492), 95 หน้า.

พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2492

แบบเรียนชุดวิทยาศาสตร์ มัธยมปลาย ชุดที่ 1 ข.¹ เล่ม 1, เล่ม 2 (ภาค 2) และเล่ม 3 (ภาค 2) สำหรับชั้นมัธยมปีที่ 4, 5, 6 ของกระทรวงธรรมการ ผู้เรียบเรียงคือ หลวงกวีดิวิทย์พิหาร หลวงขุนทดสิกร, หลวงประเวศวุฒิศึกษา, หลวงสวัสดิศาสตราศรพุทธิ, คร.คลุม วัชรโรบล พิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. 2481

อนุกรมวิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ภาคทฤษฎี ตอน 1² กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร พิมพ์ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2486 พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2490

ตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2480 นั้น ให้เรียนวิทยาศาสตร์ เรียกว่า "วิทยาการ" แต่จะเห็นว่าแบบเรียนชั้นชาติวิทยา หรือ ธรรมชาติวิทยา เพิ่มเข้ามา ในสมัยนี้ มีส่วนคล้ายหนังสือ "วิทยาการ" แต่มีข้อแตกต่างกัน คือ วิทยาการ มีเรื่องต่าง ๆ คล้ายบทเรียนค่วยของ เช่น วิทยาการ เล่ม 2 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีเรื่องต่าง ๆ 12 เรื่อง เป็นต้นว่า เรื่องเกลือ, ฟริก, มะเขือ, หมู, กวาง ฯลฯ เป็นต้น ลักษณะการเขียนเป็นการบรรยาย ให้ความรู้ในเรื่องนั้น ๆ โดยตรง ส่วน ธรรมชาติวิทยา ให้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติ เช่น ธรรมชาติวิทยา เล่ม 2 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีเรื่องต่าง ๆ 12 เรื่อง เป็นต้นว่า ลมในฤดูต่าง ๆ พืชและสัตว์ในฤดูต่าง ๆ หน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของพืช, อากาศ, ไฟ, สัตว์พาหนะ และแนวในการเขียนเป็นการบรรยาย โดยมีตัวละครประกอบในรูปของนิยายหรือนิทาน ทำให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลินมากกว่าหนังสือวิทยาการ

¹ กระทรวงธรรมการ, วิทยาศาสตร์มัธยมปลาย, เล่ม 1-3 สำหรับชั้นมัธยมปีที่ 4-6 (พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช, 2481).

² กรมอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, อนุกรมวิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ภาคทฤษฎี ตอน 1 (พระนคร: โรงเรียนช่างพิมพ์วัดสังเวช, 2486), 448 หน้า.

หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2480 นี้ มีกำหนดความมุ่งหมายเฉพาะในการสอนวิชา
วิทยาศาสตร์ และวิธีสอนสำหรับระดับมัธยมต้นและปลายไว้ แต่ได้กำหนดเกี่ยวกับการสอน
วิชาทั่ว ๆ ไปว่า "ในการสอนครั้งหนึ่ง ๆ โดยปกติไม่ควรสอนเกินครึ่งละ 1 ชั่วโมง" ¹

วิธีสอนวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้ พอจะวิเคราะห์จากข้อความที่ได้คัดลอกมาจาก
หนังสือต่าง ๆ เช่น คำนำในหนังสือธรรมชาติวิทยา ว่า "กรมสามัญศึกษา และกรมอาชีว-
ศึกษาได้เห็นพร้อมกันให้ใช้หนังสือชุดนี้สำหรับอ่าน และปฏิบัติการทดลองไปด้วย . . . เมื่อ
ถึงคราวปรับปรุงหลักสูตรและประมวลการสอนใหม่ วิชาธรรมชาติวิทยาจะได้ใช้แทนวิทยาการ
ต่อไป" ²

แสดงว่าในสมัยนี้ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง คือ "วิทยาการ" ส่วน
ธรรมชาติวิทยา เป็นหนังสืออ่านที่ให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ วิธีสอนนั้นให้
มีการทดลองประกอบและนำอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้มาให้ให้นักเรียนดู และให้สัมผัสด้วย
ถึงข้อความอีกตอนหนึ่งของคำนำในหนังสือวิทยาการ

หนึ่งในการสอนวิทยาการ หากครูต้องการให้นักเรียนได้รับผลอย่างจริงจังตามความ
มุ่งหมายแล้ว ขาดใจของวิญวอนในครูผู้สอนใคร่จะเตรียมเครื่องใช้ในบทเรียนนั้น ๆ
มาให้ให้นักเรียนดู และสัมผัสด้วย จะทำให้นักเรียนได้รับผลในการสอนดียิ่งขึ้น ³

นอกจากนี้กระทรวงธรรมการยังได้จัดอบรมครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้น ดังข้อ
ความจากคำนำในหนังสือ วิทยาศาสตร์ มัธยมปลาย ของกระทรวงธรรมการ พ.ศ. 2481
ซึ่งกล่าวไว้ว่า "การพิมพ์หนังสือวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมปลาย เล่ม 3 ครั้งแรก มีความ

¹ กระทรวงธรรมการ, "หลักสูตรชั้นมัธยมต้น และมัธยมปลาย พ.ศ. 2480,"
ประมวลศึกษา ภาค 2, หน้า 2.

² กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, หนังสือชุดมัธยมศึกษา ชั้นประถม
ปีที่ 1, คำนำ.

³ บุญชู สุขสำราญ, วิทยาการ ชั้นประถมปีที่ 1, คำนำ.

จำเป็นต้องพิมพ์เฉพาะภาค 2 ขึ้นก่อน เพื่อให้โรงเรียนและทางการอบรมครูวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2482 มีหนังสือใช้" ¹

และจากบทความของ นายจรูญ วงศ์สายัณห์ ทำให้ทราบว่าในสมัยนี้กระทรวง กรรมการ ได้สร้างเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมขึ้น และทำการอบรมครู ให้รู้จักใช้เครื่องมือเหล่านั้น ๆ ได้มีการฝึกหัดครูมัธยมเพื่อออกไปสอนในระดับนี้ คงขอความ ที่ว่า

เมื่อเปลี่ยนแปลงการปกครองแล้ว ก็มีการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ . . . ในปี พ.ศ. 2481 ทางกระทรวงศึกษาธิการ เริ่มสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ มัธยม จาก ม. 1 ถึง ม. 6 ทั้งที่มีครูไม่พอ แต่กระทรวงวงโคเล็งเห็นความสำคัญ ของวิชานี้ ได้สร้างเครื่องทดลอง เครื่องมือที่จะใช้ใญ่หลาย ๆ ชิ้น ให้ครูมาอบรม ระยะยาว ให้ครูรู้จักใช้เครื่องมือ และมีการแต่งตำราทวย . . . มีการจัดการ ฝึกหัดครู คือ ครูมัธยม มุ่งหมายให้ไปสอนชั้นมัธยม ²

การสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร พ.ศ. 2491

ในปี พ.ศ. 2491 ได้มีหลักสูตรใหม่สองฉบับ คือ หลักสูตรประถมศึกษา และ หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2491 ให้ใช้แทนหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2480 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2492 ไปจนถึง พ.ศ. 2502

วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาสมัยนี้ เปลี่ยนชื่อจากวิทยาการมาเป็น "ธรรมชาติศึกษา" และยังคงเป็นวิชาบังคับให้เรียนเหมือนสมัยที่ผ่านมา ความมุ่งหมายที่ให้เรียน วิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มี 3 ข้อ คือ

¹ กระทรวงกรรมการ, วิทยาศาสตร์มัธยมปลาย สำหรับชั้นมัธยมปีที่ 4, คำนำ.

² จรูญ วงศ์สายัณห์, "ความเป็นมาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์," เอกสารการประชุมสัมมนา เรื่องการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ.

1. หักให้สนใจในธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ โดยคำนึงถึงภูมิประเทศและฤดูกาล
2. หักให้รู้จักใช้ความสังเกต และวิธีสัมผัส ซึ่งเป็นหลักในการแสวงหาความรู้
3. ให้อรรถประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับจากธรรมชาติ

รายการสอนมีลักษณะคล้ายธรรมชาติวิทยาของสมัยก่อน บางส่วนคล้ายวิทยาการ แต่เพิ่มส่วนที่เกี่ยวกับธรรมชาติ และปรากฏการณ์ธรรมชาติเข้ามา นับว่ามีการพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในสิ่งรอบ ๆ ตัวดียิ่งขึ้น

รายการที่สอน ได้แก่ เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์, แสงแดด, เดือนมืด, เดือนหงาย, กลางวัน, กลางคืน, หมอก, น้ำค้าง, น้ำฝน, รุกกิ้งงา, ลมว่าว สิ่งไม่มีชีวิต

เรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ได้แก่ สภาพของพืชในฤดูต่าง ๆ, สัตว์ป่า, สัตว์เลี้ยง, กบ, สัตว์พาหนะ, แมลงต่าง ๆ, สัตว์น้ำ การจับปลา การเลี้ยงปลา, สัตว์เลี้ยงลูก สัตว์น้ำโรค, จุลชีว

เรื่องที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่มีในธรรมชาติ เช่น พันธุ์ดิน ทราย กินชาว คินเหนียว น้ำทะเล

เรื่องเกี่ยวกับการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีในธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ เช่น อีรุ, เครื่องปั้นดินเผา, เหมืองแร่, ประโยชน์ของพืช, แป้ง, การเผาถ่าน, นาเกลือ

อัตราเวลาเรียน ใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เท่าเดิม¹

วิธีสอน มิได้กล่าวไว้ในหลักสูตร แต่มีคำแนะนำจากประมวลการสอน คู่มือครู และหนังสือแนะนำวิธีสอนไว้มากกว่าในสมัยก่อน

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2491 (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2491), หน้า 1-21.

จะเห็นว่า ราชการสอนมีเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัว และมีเรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์ในธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ นับว่าราชการสอนมีความสัมพันธ์กับจุดหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ในข้อ 1 และข้อ 3

ประมวลการสอนซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2493 มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้โรงเรียนต่าง ๆ จัดการเรียนการสอนตรงตามความมุ่งหมายของหลักสูตร โดยกำหนดไว้เป็นแนวกวาง ๆ อนุโลมให้เหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น และสอดคล้องของควมถุกกาลเป็นสำคัญ ถ้าโรงเรียนใดคิดอ่านดัดแปลงแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ถูกต้องตรงตามความมุ่งหมายดังกล่าวแล้วก็ดียิ่งก็ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากข้าหลวงตรวจการศึกษาศึกษาธิการภาค และได้รับอนุมัติจากอธิบดีกรมสามัญก่อน ให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบการศึกษา ตลอดจนอาจารย์ใหญ่ หรือครูใหญ่ ความคุ้มครองดูแลให้ครูผู้สอนให้การศึกษาแก่นักเรียน ให้มีความรู้เต็มตามความมุ่งหมายของหลักสูตร โคนแนะนำแนวการสอนไว้ 8 ข้อ สรุปรวมความว่า ให้สอนวิชาธรรมชาติศึกษาโดยให้สัมพันธ์กับภูมิประเทศ และฤดูกาลของท้องถิ่นนั้น ๆ และสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษา วาดเขียน ส่งเสริมให้เกิดรู้จักสังเกตทดลอง เกิดปัญญา สนใจธรรมชาติ และรู้จักป้องกันรักษาธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียน ได้แก่ การทำงาน การท่องเที่ยว ได้เห็นสภาพความเป็นจริง ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด รู้จักสะสมสิ่งต่าง ๆ ไว้เป็นพิพิธภัณฑ์ และให้สังเกตธรรมชาติกับงานของมนุษย์ เช่น การทำงานในทุ่งนา การเลี้ยงหมู และให้นักเรียนลงมือทำจริง ๆ ¹

พ.ศ. 2494 ได้มีผู้แปลคำแนะนำวิธีสอนธรรมชาติศึกษาของคณะผู้เชี่ยวชาญการศึกษาแห่งยูเนสโก มาเป็นภาษาไทย สรุปวัตถุประสงค์และคำแนะนำวิธีสอนธรรมชาติศึกษาในโรงเรียนประถมศึกษาในประเทศไทย ไว้ดังนี้

¹ กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, ประมวลการสอนชั้นประถมปีที่ 1 พ.ศ. 2493 (พระนคร: โรงพิมพ์ประชาชน, 2493), 48 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการสอนธรรมชาติศึกษาของโรงเรียนในประเทศไทยมี 5 ข้อ

คือ

1. เพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปเพื่อช่วยให้แก้ปัญหาต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราได้
2. เพื่อให้เด็กมีความสามารถที่จะรู้จักการใช้หลักความคิด . ความคิดที่ดี
3. ส่งเสริมให้เด็กมี "attitudes of mind" ที่ดียิ่งขึ้น
4. ให้เด็กสนใจในธรรมชาติศึกษาอย่างลึกซึ้ง และกว้างขวางยิ่งขึ้น
5. ปลูกฝังให้เด็กเห็นคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเด็ก

วัตถุประสงค์ข้อ 4 และข้อ 5 ตรงกับจุดมุ่งหมายในหลักสูตร ส่วนข้อ 1-3 เป็นข้อปลีกย่อยที่เพิ่มเข้ามา

วิธีสอนธรรมชาติศึกษาที่แนะนำไว้มี 4 วิธี คือ

1. การทดลอง
2. การอ่าน แนะนำวิธีอ่านว่าควรจะอ่านอย่างไรจึงจะได้ความรู้
3. การสังเกต
4. การเที่ยวไปตามทุ่ง

วิธีสอนที่แนะนำไว้นี้มีลักษณะคล้ายวิธีสอนที่แนะนำไว้ในประมวลการสอน ชั้นประถม

ปีที่ 1 พ.ศ. 2493

นอกจากนี้คำแนะนำเกี่ยวกับการเตรียมบทเรียนของผู้สอนว่า ครูควรพยายามหาโอกาสสอนเรื่องต่อไปนี้ในขณะที่ดำเนินการที่ได้วางไว้

1. ฝึกการชี้แจง ข้อความของปัญหา และคำจำกัดความของปัญหา
2. ฝึกการแยกแยะปัญหา
3. เสนอความคิดเห็นที่จะใช้ในการขบปัญหา
4. แนะนำว่าจะค้นหาความกระจ่างให้แก่ปัญหานั้น ๆ ได้ที่ไหน
 - ก. การทดลองที่ควรทำ
 - ข. จะค้นหาอ่านได้จากที่ไหน

- ค. คนที่เราอาจจะไปได้ตามได้
 ง. การท่องเที่ยวที่อาจจะทำได้
5. ทดสอบความคิดเห็นที่ได้จากข้อความที่กล่าวมาแล้ว
 6. สรุปผลจากการทดลอง และทดสอบที่ได้หามาแล้ว¹

พ.ศ. 2499 มีคู่มือวิธีสอนธรรมชาติศึกษาแผนใหม่ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ
 คัดเลือกสำหรับใช้ในโรงเรียนประถมศึกษา ของกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศ คู่มือ
 นี้ได้นำเสนอให้สอนแบบหน่วยไว้ดังนี้

เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดผลดีแก่นักเรียน ความแนวสอนโดยทั่วไปที่ได้กล่าวมาแล้ว
 เราจึงจำเป็นต้องใช้วิธีสอนที่จะอำนวยความสะดวกใจจริง นั่นคือ เราต้องใช้วิธีสอนแผน
 ใหม่ โดยจัดการสอนเป็นหน่วย หรือเป็นหน่วยกิต หน่วยปัญหา หรือหน่วยโครงการ
 แทนการสอนแบบเดิม²

หนังสือคู่มือนี้ได้นำเสนอวิธีสอนแบบหน่วยว่าเป็นอย่างไร ตลอดจนแหล่งที่จะค้น
 ความหาความรู้ เช่น ชุมชน การจัดห้องเรียนและการวัดผลการเรียน

พ.ศ. 2500 นายสิงห์โต ปุกหุด หัวหน้ากองอุปกรณ์การสอน กรมวิชาการ
 ได้เขียนคู่มือการสอนธรรมชาติศึกษา (ภาคปฏิบัติ) ขึ้น และกรมสามัญศึกษาได้จัดพิมพ์
 จำหน่าย คำแนะนำที่สำคัญพอจะสรุปได้ คือ การสอนควรให้นักเรียนมีประสบการณ์ง่าย ๆ
 เช่น ให้นักเรียนเก็บตัวอย่างหิน และแร่ เก็บดอกไม้ ใบไม้ เพื่อทำแห้ง นอกจากนี้
 ยังได้นำตัวอย่างการสอนโดยใช้กิจกรรมอย่างง่าย ๆ และกิจกรรม

¹ สนั่น สุมิตร, สองสี ชูติวงศ์ และ ล่ายของ วิมุกตะลพ, คำแนะนำวิธีสอน
 ธรรมชาติศึกษา ของคณะผู้เชี่ยวชาญการศึกษาแห่งยูเนสโก ว่าด้วยการศึกษา สหประชาชาติ
 แห่งประเทศไทย (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2499), 23 หน้า.

² พิทักษ์ รัชพลเกษ, วิธีสอนธรรมชาติศึกษาแผนใหม่ (ธนบุรี: โรงเรียน
 การช่างวิชาศึกษา, 2500), 212 หน้า.

ที่ยากขึ้น¹

หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2491 นี้ ได้มีบุคคล หน่วยงานการศึกษาของชาติ และของทางชาติสนใจ แนะนำวิธีสอนธรรมชาติศึกษาไว้เป็นหลักทั่ว ๆ ไป และเป็นวิธีสอนที่ยังนิยมใช้สอนกันในปัจจุบัน ช่วยให้ผู้สอนได้มีหลักยึดในวิธีการสอน

สภาพที่แท้จริงของการสอนธรรมชาติศึกษา อาจจะทราบได้จากข้อความต่อไปนี้ "การเรียนธรรมชาติศึกษา ส่วนมากในประเทศไทยที่ผ่านมาแล้ว มีแต่การอ่านอย่างเดียว ไม่มีการปฏิบัติอย่างอื่นประกอบเลย วิธีนี้เป็นวิธีที่ผิดอย่างยิ่ง เพราะการอ่านเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการเรียนธรรมชาติศึกษา"²

การสอนนักเรียนชั้นประถมในอเมริกาและในโรงเรียนประถมบางโรงเรียนในประเทศเรา เช่น โรงเรียนวัดชนะสงคราม ครูมักจะเริ่มการสอนตอนแรกของชั่วโมงด้วยการคุยแบบกันเอง วันละประมาณ 10-15 นาทีเสมอ โดยครูให้นักเรียนเล่าว่าใครเห็นอะไรมาบ้าง วันละคนสองคน อาจจะสามหรือสี่คนก็ได้ คนที่เล่าได้ก็เล่าเพียงสั้น ๆ คนที่เล่าไม่ได้ก็เพียงคอยตอบคำถามของครู โดยครูมักจะยั่วให้ตอบ จากสิ่งที่นักเรียนได้เคยพบมา ฉะนั้นนักเรียนมีความสังเกตมาดีก็เล่าโดยยาว ๆ นักเรียนเป็นกันเองกับครูดี รู้จักสังเกตสิ่งต่าง ๆ³

ข้อความนี้ผู้เขียนได้เขียนในปี พ.ศ. 2503 แสดงให้เห็นว่าเรื่องที่ถูกกล่าวถึงนั้นเป็นช่วงระยะก่อน พ.ศ. 2503 คือ ระยะเวลาที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2491 นั้นเอง

¹ สิงห์โต ปุกหุด, วิธีสอนธรรมชาติศึกษาในชั้นประถม (ภาคปฏิบัติ) (ชนบุรี: โรงเรียนการช่างวุฒศึกษา, 2500), 212 หน้า.

² สนั่น สุมิตร, อ่องสี ชูติวงศ์ และ ลำยอง วิมุกตะลพ, คำแนะนำวิธีสอนธรรมชาติศึกษาของ คณะผู้เชี่ยวชาญการศึกษาแห่งยูเนสโก, คำนำ.

³ เจริญ บุญญวัฒน์, "ระเบียบวิธีสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา," ศูนย์ศึกษา 6 (มิถุนายน 2503) : 34.

แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้ นอกจากแบบเรียนธรรมชาติศึกษาแล้ว ยังมีแบบเรียน หรือหนังสืออ่านประกอบทางวิทยาศาสตร์อีกหลายเล่ม

แบบเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการให้ใช้ใน พ.ศ. ต่าง ๆ คือ

ปีการศึกษา 2500 ¹

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มีสองชุดให้เลือกเรียนเพียง 1 ชุด คือ

ชุด ก. ตามแนวการสอนเดิม (ตามแนวการสอนแบบอักษร)

ชุด ข. ตามแนวการสอนแผนใหม่

ชุด ก. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใ้แก่ หนังสือชุดธรรมชาติวิทยา

เล่ม 1 ตอน 1 และ เล่ม 1 ตอน 2

เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ใ้แก่ หนังสือชุดธรรมชาติวิทยา

เล่ม 2 ตอน 1 และเล่ม 2 ตอน 2

เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร

ชุด ข. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใ้แก่ หนังสือธรรมชาติศึกษา เล่ม 1

ตอนต้น "ฝนตก แดดออก" นายกี กิรติวิทโยลกร

เรียบเรียง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ใ้แก่ หนังสือชุดธรรมชาติวิทยา เล่ม 2

ตอน 1 และ ตอน 2 นายบุญถิ่น อัตถากร

เรียบเรียง

แบบเรียน ชุด ก. และ ข. ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เหมือนกัน

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, กำหนดแบบเรียนชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา เตรียมอุดมศึกษา และประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2500, ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2500), หน้า 1-9.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไคแก หนังสือธรรมชาตวิทยา เล่ม 3 ของกระทรวงศึกษาธิการ
เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ไคแก หนังสือชุดธรรมชาตวิทยา เล่ม 4 ของกระทรวง
ศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร

ปีการศึกษา 2501¹ ยังคงใช้แบบเรียนเหมือน พ.ศ. 2500

และมีหนังสืออ่านประกอบที่ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง สัตว์ที่เรารู้จัก และ เรื่องร่างกายของเรา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องพืช และสัตว์ของเรา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 เรื่องสงวนทรัพยากร, อุตสาหกรรมในครอบครัวของ
ประเทศไทย

ปีการศึกษา 2502² แบบเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2
ไม่แยกเป็นชุด ก. และชุด ข. ให้เลือกเหมือนแต่ก่อน แต่ให้เรียนหมดทั้งสองชุด และ
รวบรวมหนังสืออ่านประกอบที่ใช้ในปี พ.ศ. 2501 เข้าไว้ด้วย เป็นแบบเรียนหมวด
ธรรมชาติศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ยังคงใช้แบบเรียนเหมือนปีการศึกษา 2501

ปีการศึกษา 2503³ แบบเรียนส่วนใหญ่ยังคงใช้เหมือนปีการศึกษา 2502
มีการเปลี่ยนแปลงบ้าง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพิ่มหนังสือชุดวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เล่ม 1 ตอน 1

และตอน 2 เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร และ
นางสาว เฟื่องพุ่ม เครือตราชู

1 เรื่องเดียวกัน, แดงฉบับปีการศึกษา 2501, หน้า 1-8.

2 เรื่องเดียวกัน, แดงฉบับปีการศึกษา 2502, หน้า 2-7.

3 เรื่องเดียวกัน, แดงฉบับปีการศึกษา 2503, หน้า 2-9.

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพิ่มอีก 3 เล่ม คือ หนังสือชุดวิทยาศาสตร์เบื้องต้น
 เล่ม 2 ตอน 1, 2 ผู้เรียบเรียงคือ นายบุญถิ่น อัตถากร
 และ นางสาว เพ็ญพูน เครือตราฐ
 หนังสือเรื่องโรเนาของเรา และแบบสอนอ่านธรรมชาติศึกษา เรียบเรียงโดย
 นายสิงห์โต ปุกนุก และ นายกระจำจาง แม่นญาติ
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ยังคงใช้แบบเรียนเหมือนเดิม

สรุปได้ว่า

การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในช่วงที่โชห่วยหลักสูตร พ.ศ. 2491
 นี้ มีพัฒนาการทั้งในค่านิยมสอนและแบบเรียน ได้มีผู้เขียนแนะนำวิธีสอนไว้มากกว่าสมัย
 ก่อน และแบบเรียนก็มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมมากขึ้น นับว่า สมัยนี้การเรียนการสอน
 วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเจริญก้าวหน้ามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสมัยเดิม
 ตั้งแต่ตนมาจนถึงระยะก่อนที่จะโชห่วยหลักสูตรฉบับนี้

สำหรับชั้นเตรียมอุดมศึกษา ภายหลังจากที่กระทรวงศึกษาธิการได้มอบให้เป็น
 หน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษาไปจัดการเรียนการสอนกันเอง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 เป็นต้นมา
 ต่อมาในปี พ.ศ. 2491 กระทรวงศึกษาธิการ ได้พบว่า ผู้ที่เรียนจบชั้นมัธยมศึกษา และ
 ต้องการเรียนต่อในชั้นเตรียมอุดมศึกษา มีจำนวนมากเกินกว่าที่สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ จะ
 รับเข้าเรียนในระดับเตรียมอุดมของสถาบันเหล่านั้นได้ กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้รับจัด
 การเรียนการสอนในระดับเตรียมอุดมขึ้นเอง เป็นหลักสูตรสามัญศึกษา ต่อจากชั้นมัธยม
 ปลาย (มัธยมปีที่ 6) มีกำหนดเวลาเรียน 2 ปี แบ่งออกเป็นสองแผนก คือ แผนกวิทยา-
 ศาสตร์ และแผนกอักษรศาสตร์ แผนกอักษรศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
 เป็นวิชาบังคับเฉพาะแผนก ส่วนแผนกวิทยาศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ 4 หมวด
 คือบังคับให้เรียน

1. ความร้อน แสงสว่าง
2. แม่เหล็กไฟฟ้า
3. เคมี

และให้เลือกอีก หนึ่งหมวด ระหว่าง ก. กลศาสตร์ และไฮโดรสแตติกส์
กับ ข. ชีววิทยา

การจัดรายการสอน แยกต่างไปจากสมัยที่ใช้หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2471 ซึ่ง
เป็นหลักสูตรฉบับสุดท้าย ของกระทรวงธรรมการ ก่อนที่จะเลิกใช้หลักสูตรนี้ โดยให้สถาบัน
อุดมศึกษาจัดการเรียนการสอนในระบอบนี้กันเอง เมื่อ พ.ศ. 2480 กล่าวคือ แผนกอักษร-
ศาสตร์ (เทียบได้กับแผนกกลาง และแผนกภาษาของหลักสูตร พ.ศ. 2471) ให้เรียน
วิทยาศาสตร์ทั่วไป อันเป็นความรู้ที่จะนำมาใช้ในการดำรงชีวิตมากกว่าที่จะเรียนเฉพาะ
วิทยาศาสตร์แขนงใดแขนงหนึ่งเท่านั้น ส่วนแผนกวิทยาศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์
หลายแขนง เพื่อให้เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับศึกษาต่อในชั้นอุดมศึกษา สาขาที่ต้องใช้ความรู้
พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาก ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ แพทยศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ
เป็นต้น

รายการที่จะต้องสอน มีดังนี้คือ

วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มี 10 รายการ คือ

1. บทนำ กล่าวถึง สสาร วัตถุ แสง สมบัติและสถานะของสสาร
การจัดจำแนกวิชาวิทยาศาสตร์ ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
2. กลศาสตร์
3. ความร้อน
4. เคมี
5. ชีววิทยา
6. คาราศาสตร์
7. ไฟฟ้า
8. แม่เหล็ก
9. เสียง
10. แสงสว่าง

เนื้อหาส่วนใหญ่อธิบายถึงปรากฏการณ์ต่าง ๆ มีการคำนวณน้อยมาก เพื่อให้
เหมาะสมกับพวกที่เลือกเรียนอักษรศาสตร์ เพราะมีพื้นฐานทางคำนวณน้อย

สำหรับแผนกวิทยาศาสตร์ รายละเอียดของรายการสอนคล้ายคลึงกับหลักสูตร พ.ศ. 2471 แต่มีรายละเอียดของเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น และมีบางส่วนเปลี่ยนแปลงไป บางคล้ายหลักสูตร พ.ศ. 2503

ส่วนที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดก็คือ หลักสูตร พ.ศ. 2491 นี้ ไม่มีวิชา เคมี โลหะศาสตร์ และพฤกษศาสตร์ เหมือนหลักสูตร พ.ศ. 2471

อัตราเวลาเรียน

แผนกอักษรศาสตร์ กำหนดให้เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป และภาษาต่างประเทศ อีก 1 ภาษา รวม 5-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เฉพาะวิทยาศาสตร์ทั่วไปอาจจะเรียน 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

แผนกวิทยาศาสตร์ กำหนดให้เรียน 6-7 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

สำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะของการสอนวิทยาศาสตร์ ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร การวัดผลการเรียนนั้น กระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้ดำเนินการวัดผลในชั้นเตรียม ปีที่ 2 โดยวัดผลการเรียนเต็มตามหลักสูตรทั้งสองปี ผู้สอบได้คะแนนร้อยละ 50 บริบูรณ์ และได้คะแนนรายหมวดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 33 นับว่าสอบไล่ได้

อัตราคะแนนกำหนดไว้ดังนี้

แผนกอักษรศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 100 คะแนน จากคะแนนรวมทุกวิชา 1000 คะแนน

แผนกวิทยาศาสตร์

วิชาบังคับหมวดละ 80 คะแนน รวม 3 หมวด 240 คะแนน

วิชาเลือก หมวดละ 60 คะแนน

คะแนนรวมของวิชาวิทยาศาสตร์ ของแผนกวิทยาศาสตร์ เป็น 300 คะแนน

จากคะแนนเต็ม 1,000 คะแนน ¹

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พ.ศ. 2491 (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2491), 35 หน้า.

ลักษณะของการวิจัย วัตถุประสงค์การตอบคำถามของข้อสอบที่ออกโดยกระทรวง
ศึกษาธิการ ข้อสอบที่ออกเป็นแบบอัตนัย ประมาณ 5-8 ข้อ ส่วนใหญ่เป็นการวัดความรู้
จำ และความเข้าใจ

ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชั้นเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2492 มี 6 ข้อ
ข้อ 1 ให้เล่าพฤติกรรมของเซลล์ แล้วอธิบายว่าเซลล์คืออะไร มีส่วนประกอบอย่างไร จะ
หาพบได้ที่ไหนบ้าง บอกมาสัก 5 แห่ง ข้อ 6 ให้อธิบายและแสดงอวัยวะภายนอกของ
กิ้งก่า และเล่าชีวประวัติของแมลงนี้มาด้วย ผู้ออกข้อสอบคือ หลวงศรีสมรรตวิชากิจ

ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชั้นเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2493 มี 6 ข้อ
ข้อ 1 ถามว่าสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตแตกต่างกันอย่างไร ผู้ออกข้อสอบคือ นาย สละ
ทศานนท์

ข้อสอบวิชาชีววิทยา ชั้นเตรียมอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2494 มี 6 ข้อ
ข้อ 2 ของข้อสอบ ถามว่า ไม่นกและสาหร่ายเซลล์เดียวมีวิธีดำเนินชีวิตและ
สืบพันธุ์แตกต่างกันอย่างไร

ข้อสอบ ปีการศึกษา 2495 มี 6 ข้อ ปีการศึกษา 2496 และ 2497 มี
7 ข้อ ให้เลือกทำ 5 ข้อ ผู้ออกข้อสอบคือ นายจรูญ วงศ์สายัณห์

ข้อสอบปีการศึกษา 2498 มี 7 ข้อ ให้เลือกทำ 5 ข้อ ข้อ 1 ถามว่า
โปรโตพลาซึม คืออะไร มีสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ และทางชีววิทยาอย่างไร ผู้ออกข้อสอบ
คือ นาย คุณ วิชโรบล¹

จะเห็นได้ว่า ข้อสอบในสมัยนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ เป็นแบบอัตนัยทั้งหมด
และคำถามต้องการคำตอบในความรู้จำ ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนผู้ออกข้อสอบไปเรื่อยๆ
ก็ตาม คำถามก็จะออกมาในแนวเดียวกันหมด

¹ จรัส กฤษณจินดา และ บุญถิ่น อัตถากร, "ข้อสอบเตรียมอุดมศึกษาแผนก
วิทยาศาสตร์," อนุกรมวิทยาศาสตร์ (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2492), หน้า 347-348.

แบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่เป็นภาษาไทยในสมัยนี้มีมากขึ้น มีผู้เขียนและเรียบเรียง
ตำราเรียนวิทยาศาสตร์หลายคนด้วยกัน อาทิ

พ.ศ. 2491 มีหนังสืออนุกรมวิทยาศาสตร์ ภาคความร้อน ¹ ของกรมอาชีว-
ศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น อัตถากร

พ.ศ. 2492 มีหนังสืออนุกรมวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา ² เรียบเรียงโดย
นายจรัส กฤษณจินดา และ นายบุญถิ่น อัตถากร

พ.ศ. 2494 มีแบบเรียนวิชาความร้อน สำหรับเตรียมอุดมศึกษา ³ เรียบเรียง
โดย นายสนั่น สุมิตร, นายทองสุข พงศทัต และ นายบัวเรศ คำทอง

พ.ศ. 2495 แบบเรียนวิชาแสง สำหรับเตรียมอุดมศึกษา ⁴ เรียบเรียงโดย
ผู้เรียบเรียงชุดเดียวกับวิชาความร้อน พ.ศ. 2494

พ.ศ. 2496 แบบเรียนวิทยาศาสตร์ วิชาเคมี ⁵ ของนายทองสุข พงศทัต
นายบัวเรศ คำทอง และ นายคณิต มีสมมนต์

¹ กรมอาชีวศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, อนุกรมวิทยาศาสตร์, ภาคความร้อน
(พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2491), 169 หน้า.

² จรัส กฤษณจินดา และ บุญถิ่น อัตถากร, "ชีววิทยา," อนุกรมวิทยาศาสตร์
(พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2492), 194 หน้า.

³ สนั่น สุมิตร, ทองสุข พงศทัต และ บัวเรศ คำทอง, แบบเรียนวิชาความ
ร้อน (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2494), 188 หน้า.

⁴ สนั่น สุมิตร, ทองสุข พงศทัต และ บัวเรศ คำทอง, แบบเรียนวิชาแสง
(พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2495), 199 หน้า.

⁵ ทองสุข พงศทัต, บัวเรศ คำทอง และ คณิต มีสมมนต์, แบบเรียนวิทยา-
ศาสตร์วิชาเคมี (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2496), 462 หน้า.

พ.ศ. 2498 หนังสือวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาคเคมี เรียบเรียงโดย นายเจริญ

บุญญวัฒน์

หนังสืออื่น ๆ ซึ่งมีอยู่ในปี พ.ศ. 2498 ได้แก่

แม่เหล็กไฟฟ้า ของ พัทธกัม รัชพลเดช

ความร้อนแสง ของ ชำ เลื่อง วุฒิจันทร์

เคมี ของ วิรุฬห์ สุวรรณกิติ

กลศาสตร์ ไฮโครสแตติกส์ ของ มโน - ชำ เลื่อง เป็นต้น

นอกจากหนังสือแบบเรียนแล้ว ก็ยังมี หนังสือคู่มือ หนังสืออ่านประกอบวิชา
วิทยาศาสตร์ เช่น คู่มือฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ของชำ เลื่อง วุฒิจันทร์ คาราศาสตร์
ของ รังษี เทพหัสดิน ณ อยุธยา กลศาสตร์ ชั้นเตรียมอุดมศึกษา เรียบเรียงโดย นาย
บุญดิน อัครถาวร คำราเรียนและคู่มือต่าง ๆ พิมพ์ออกจำหน่ายในสมัยหลัง ๆ ของการใช้
หลักสูตร มีเป็นจำนวนมาก ¹

สำหรับเรื่องการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับเตรียมอุดมศึกษาในสมัยนี้
ได้มีคำแนะนำไว้ในหนังสือแบบเรียนหรือหนังสือคู่มือบางเล่ม ดังเช่นข้อความจากคำนำ
ของหนังสือวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาคความร้อน ของ นายเจริญ บุญญวัฒน์ กล่าวว่า

การเรียนวิทยาศาสตร์นั้นต้องมีการทดลองมาก ๆ ในหนังสือเล่มนี้ได้ให้การทดลองไว้
ไม่น้อย เพราะเป็นความตั้งใจของข้าพเจ้าซึ่งคิดอยู่เสมอว่า ในการสอนนั้น ครู
จะต้องเป็นผู้ออกทดลองเป็นส่วนมาก การจดหรือคัดลอกในชั้น ควรให้น้อยที่สุด แต่ที่
ยังทำไม่ได้เพราะ เรายังขาดหนังสือเรียนที่นักเรียนจะใช้อ่านประกอบ เพื่อใหรูเรื่อง
ตัวเอง ²

¹ เจริญ บุญญวัฒน์, หนังสือวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาคเคมี (ธนบุรี: สื่อการค้า,
2498), 142 หน้า.

² เจริญ บุญญวัฒน์, หนังสือวิทยาศาสตร์ทั่วไป ภาคความร้อน (พระนคร:
โรงพิมพ์วิบูลย์กิจ, 2494), คำนำ.

จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนในสมัยนี้ได้มีผู้เสนอให้นำการทดลองมาใช้มาก ๆ แต่จากการปฏิบัติจริง ๆ ที่เป็นอยู่นั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ยังเป็นแบบบอกเนื้อหาให้จด หรือให้นักเรียนลอกเนื้อหาบนกระดานดำ ส่วนการทดลองจริง ๆ นั้นมีน้อยมาก

พ.ศ. 2495 สาขาครุวิทยาศาสตร์ ได้ทำการอบรมครูสอนวิชาชีววิทยา ในชั้นเตรียมอุดมศึกษา¹ นับว่าเป็นความก้าวหน้าในด้านการปรับปรุงการสอนของครูให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น

การสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร พ.ศ. 2493

ในปี พ.ศ. 2493 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร มัธยมศึกษาอีกครั้งหนึ่ง คือ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2493² และหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2493³

มัธยมศึกษาตอนต้น มี 3 ปี คือ มัธยมปีที่ 1, 2, 3

มัธยมศึกษาตอนปลาย มี 3 ปี คือ มัธยมปีที่ 4, 5, 6

หลักสูตรทั้งสองฉบับนี้ แตกต่างจากฉบับ 2480 คือ ได้กำหนดความมุ่งหมายเฉพาะการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ข้อ ใ้เด่น

¹ ปรีชา อมาตยกุล, "ประวัติสาขาครุวิทยาศาสตร์," ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์, สาขาครุวิทยาศาสตร์, สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, (พระนคร: บริษัทคิวพร, 2499), หน้า 13

² กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2493 (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2493), 25 หน้า.

³ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2493 (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2493), 36 หน้า.

1. ให้สนใจ และสังเกตธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่
2. ให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์ธรรมชาติ เพื่อ
ให้รูว่าสิ่งทั้งหลายอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ
3. ให้รู้ถึงเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติที่แวดล้อมตนอยู่ ตลอดจนการนำ
ความรู้นั้น ๆ มาใช้สนองความต้องการของมนุษย์
4. ให้รูว่าปรากฏการณ์ธรรมชาตินั้น แม้จะแตกต่างกันมากแต่ก็ขึ้นอยู่กับหลัก
เกณฑ์ใหญ่ ๆ และหลักเกณฑ์ในทางวิทยาศาสตร์ก็ยังคงเป็นแหล่งกำเนิดของการประดิษฐ์ และ
ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยคัดแปลง และส่งเสริมมาตรฐานความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้
สูงขึ้น

ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์เหมือนกันทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ
ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชื่อวิชาเปลี่ยนจากเดิม "วิทยาศาสตร์" เป็น
"วิทยาศาสตร์เบื้องต้น" รายการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ ส่วนใหญ่ยังคงเหมือน
หลักสูตร พ.ศ. 2480 เดิม จะมีส่วนที่แตกต่างกันบ้างก็คือ มีเรื่องเพิ่มเข้ามาใหม่อีก
ไต่แก เรื่องแหล่งน้ำบนพื้นโลก การไหลของน้ำ การละลาย การกรอง การกลั่น
แหล่งหล้า หิน ดิน การผุพัง ดินและปุ๋ย ธาตุต่าง ๆ ในธรรมชาติ ไฟฟ้าในบรรยากาศ
การสะท้อนของแสง การแตกแยกของแสง ออกเป็นสีรุ้ง เกี่ยวกับพืชก็มี พืชดอก
กับพืชไร้ดอก ส่วนต่าง ๆ ของพืช แรงธรรมชาติ เครื่องจักรไอน้ำ เรือไฟ รถไฟ
รถยนต์ รถดีเซล รถราง เรื่องที่ยกเลิกไป คือ เรื่องดาราศาสตร์ เกี่ยวกับโลก
ดวงอาทิตย์ ดวงดาวต่าง ๆ ฤดู กลางวัน กลางคืน รายการสอนมีรายละเอียดเพิ่ม
ขึ้นกว่าสมัยเดิมมาก

ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียกวิชา "วิทยาศาสตร์" ว่า วิชา "วิทยาศาสตร์
ทั่วไป" รายการสอนเกือบทั้งหมดคล้ายหลักสูตร พ.ศ. 2480 แต่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น
มีรายการย่อยแตกต่างกันไปบ้าง หัวข้อหรือรายละเอียดที่เพิ่มเข้ามามี ขอบข่ายของวิทยา-
ศาสตร์ ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ เครื่องวัดความยาวอย่างละเอียด เครื่องทวงอย่าง

ละเอียด คราซังชนิดต่าง ๆ ความเร็ว การรวมแรง ศูนย์กลางความถ่วง การเกิดเสียง
หูและการได้ยิน การส่งถ่ายของเสียง หีบเสียง

รายการสอนของระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนี้ เป็นการคัดเอาวิทยาศาสตร์หลาย
แขนงในชั้นเตรียมอุดมศึกษา เฉพาะที่เป็นภาคบรรยายมารวมไว้ มีการแนะนำการทดลอง
ประกอบการสอน แต่ไม่มีคำนำถนัดนัก การให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับนี้สูงขึ้น
และมากขึ้นกว่าเดิม เป็นการพัฒนาการในด้านรายการสอนของเนื้อหา

อัตราเวลาเรียน สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
และวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็น 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เท่ากัน

ในสมัยนี้มีหนังสือคู่มือวิทยาศาสตร์ พิมพ์จำหน่ายหลายเล่ม เช่น คู่มือวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมปีที่ 6¹ เล่ม 1 ภาคความร้อน เล่ม 2 ภาคแสงเสียง เล่ม 3 ภาคกลศาสตร์
เล่ม 4 ภาคแม่เหล็ก-ไฟฟ้า เล่ม 5 ภาคเคมี-ชีววิทยา เรียบเรียงโดย ชำ เลื่อง
วุฒิจันทร์ และ ร.ท.ศิริ สมศรี มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคคำนวณ และมีเฉลยข้อสอบ
เป็นตัวอย่าง เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียน

การวัดผลไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ทราบได้ว่า สมัยนี้เริ่มมีข้อสอบแบบ
ปรนัยแล้ว จากหนังสือคู่มือแนะนำวิธีวัดผล โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัย ชื่อ "วิทยาศาสตร์
ปรนัย"² สำหรับชั้น ม.4, 5, 6 พิมพ์ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2500 แสดงว่าข้อสอบแบบ
ปรนัยนั้นมีการใช้มาก่อน พ.ศ. 2500 นอกจากนี้ กรมสามัญยังได้ทำการอบรมครูแนะแนว
การวัดผลการศึกษา วิธีสอน และการสอดแทรกกิจกรรมต่าง ๆ เข้าในบทเรียน ตั้งแต่ปี

¹ ชำ เลื่อง วุฒิจันทร์, คู่มือวิทยาศาสตร์ มัธยมปีที่ 6 (ธนบุรี: สื่อการค้า,
2498), 61 หน้า.

² ชำ เลื่อง วุฒิจันทร์, วิทยาศาสตร์ปรนัย สำหรับชั้น ม.4-5-6 (พระนคร:
อักษรเจริญทัศน์, 2500), 72 หน้า.

พ.ศ. 2496 เป็นต้นมา ¹

วิธีสอนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นวิธีสอนวิชาทั่ว ๆ ไป ได้กล่าวไว้ว่า ให้สอนนักเรียน ในห้องเรียน หรือห้องประชุม หรืออาจจะพานักเรียนไปสอนกลางแจ้งหรือตามร่มไม้ เพื่อความเหมาะสมของบทเรียน หรือเพื่อช่วยให้นักเรียนเพลิดเพลินในการเรียนได้ตามโอกาส และให้มีการฝึกหัดการงานตามสมควร ซึ่งอาจจะนำมาใช้สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ได้

การอบรมเกี่ยวกับวิธีสอน จัดโดยกรมวิสามัญ และสมาคมวิทยาศาสตร์ สาขาคณะวิทยาศาสตร์ ดังนี้ ²

พ.ศ. 2496 เปิดอบรมวิชาเคมีภาคปฏิบัติ แก่ครูที่ตองสอนวิทยาศาสตร์ ม.4, 5, 6 จำนวน 49 คน

พ.ศ. 2497 เปิดอบรมวิชาฟิสิกส์ ภาคปฏิบัติ แก่ครูวิทยาศาสตร์มัธยมปลาย จำนวน 180 คน

พ.ศ. 2498 เปิดอบรมวิชาชีววิทยา ภาคปฏิบัติ แก่ครูวิทยาศาสตร์มัธยมปลาย จำนวน 100 คน

พ.ศ. 2499 เปิดอบรมครูวิทยาศาสตร์ในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ทางเคมี ความร้อน แสงสว่าง เสียง แม่เหล็กไฟฟ้า และกลศาสตร์ จำนวน 150 คน

จะเห็นได้ว่า วิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่จากวิธีสอนวิชาทั่ว ๆ ไป ที่กำหนดไว้ว่าให้สอนในห้องเรียน หรือห้องประชุม หรือพานักเรียนไปสอนกลางแจ้ง หรือตามร่มไม้ เพื่อความเหมาะสมของบทเรียน หรือเพื่อฝึกหัดการงานตามสมควร

¹ กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, รายงานการศึกษา ปีการศึกษา 2497-2499 (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2500), หน้า 18-20.

² ปรีชา อมาตยกุล, "ประวัติสาขาครูวิทยาศาสตร์," ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ หน้า 13 - 14

นั้น นับว่าเป็นวิธีสอนที่สอดคล้องสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ข้อ แต่จะบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับวิธีสอนของครูเป็น ส่วนสำคัญอีกด้วย เป็นต้นว่า ครูจะต้องแนะให้หัดสังเกตธรรมชาติ ให้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลายและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ให้นักเรียนรู้และเข้าใจเหตุผลของสิ่งเหล่านี้

ส่วนรายการสอน มีเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ประดิษฐ์กรรมต่าง ๆ ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ เหล่านี้ นับว่าเป็นเนื้อเรื่องที่มีความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์

การสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร พ.ศ. 2498

ในปี พ.ศ. 2498 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร วิทยาศาสตร์ ระดับเตรียมอุดมศึกษา และแก้ไขมาจนถึง พ.ศ. 2503

หลักสูตร เตรียมอุดมศึกษา พ.ศ. 2498 เป็นหลักสูตรวิสามัญศึกษา ต่อจากมัธยมปลาย กำหนดเวลาเรียน 2 ปี มีความมุ่งหมายที่จะให้การศึกษานี้เป็นพื้นฐาน สำหรับการศึกษาคือในชั้นอุดมศึกษาแขนงต่าง ๆ และให้หลักสูตรนี้เป็นการสำรวจ ความถนัดพิเศษของนักเรียนแต่ละคน เพื่อเลือกเข้าศึกษาต่อในอุดมศึกษา แขนงที่เหมาะสมกับอัศวภาพของคน แบ่งออกเป็น 2 แผนก

คือ อักษรศาสตร์ และ วิทยาศาสตร์ เหมือนเดิม

การเปลี่ยนแปลงในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ของระดับนี้ คือ

แผนกอักษรศาสตร์ ไม่บังคับให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ให้เลือกเรียนได้ตามความสมัครใจ ในชั้นปีที่ 1 มีวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 เป็นวิชาเลือก และชั้นปีที่ 2 อาจเลือกวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 หรืออาจเลือกวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2 ได้ ถ้าได้เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 มาแล้ว ในชั้นเตรียมอุดมปีที่ 1

แผนกวิทยาศาสตร์ บังคับให้เรียนหมวดเคมี ชีววิทยาและฟิสิกส์ หมวดทั้ง 3 หมวด โดยไม่ให้เลือกเรียนเหมือนแตกก่อน

รายการสอนของวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 และวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2 ส่วนมากเป็นเรื่องเดียวกัน แต่ในรายละเอียดของวิทยาศาสตร์ทั่วไป 1 ง่ายกว่าและเป็นพื้นฐานเบื้องต้นของวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2

รายละเอียดของเรื่องที่สอนคล้ายกับหลักสูตรเดิมมาก มีส่วนที่เพิ่มเข้ามาคือเรื่อง การสังเคราะห์ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ชาติภูมิมันทภาพรังสี พลังงานอะตอม สรีรวิทยาของร่างกาย ในหัวข้อการย่อยอาหาร การหายใจ การกำจัดของเสีย และการสืบพันธุ์ การหมัก การสังเคราะห์แสง บ่อเกิดแห่งโรคติดต่อ การป้องกัน ประวัติการรักษาโรค ค่ายการปลูกฝี ฉีดยา ต้นกำเนิดของโรคที่แพร่หลายในประเทศไทย การป้องกันและรักษาโรคนั้น ๆ และประโยชน์ของปฏิกิริยานะ

หลักสูตรกำหนดไว้ตอนท้ายของรายการสอนว่า หัวข้อเหล่านี้สอนเพียงให้รู้จัก ทฤษฎีเบื้องต้น และประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

รายการสอนสำหรับแผนกวิทยาศาสตร์ ทุกหมวดมีรายละเอียดมากกว่าเดิม และครอบคลุมรายการสอนเดิมไว้แทบทั้งหมด ดังนั้นผู้ที่เลือกเรียนแผนกวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้จึงต้องเรียนเนื้อเรื่องวิทยาศาสตร์ละเอียดมากกว่าในหลักสูตร สมัยที่ผ่านมา นอกจากนี้หลักสูตรยังแบ่งแยกวิชาฟิสิกส์ ให้เรียน คณิตศาสตร์ กลศาสตร์ และความร้อน ในปีที่ 1 และให้เรียนแสง แม่เหล็กไฟฟ้า ในปีที่ 2 ซึ่งตามหลักสูตรเก่าไม่ได้แบ่งแยกเอาไว้

อัตราเวลาเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เรียน 4 ชั่วโมงต่อหนึ่งสัปดาห์ ทั้งชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 ซึ่งมากกว่าเดิม 1-2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดวิทยาศาสตร์ ของแผนกวิทยาศาสตร์ ปีที่ 1 ใช้เวลา 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และปีที่ 2 เป็น 9 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

วัตถุประสงค์เฉพาะและวิธีสอนสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร เพียงแต่มี วัตถุประสงค์โดยทั่วไป ข้อหนึ่งว่า เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย โดยที่แผนกวิทยาศาสตร์ สามารถเข้าเรียนต่อใน แผนกอุดมศึกษาต่อไปนี้คือ แผนกวิทยาศาสตร์

บริสุทธิ์ (Pure Sciences) แผนกวิศวกรรมศาสตร์ แผนกสถาปัตยกรรมศาสตร์ แพทย์
ศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พยาบาล สาธารณสุขศาสตร์
เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ บัญชี ฯลฯ สำหรับแผนกอักษรศาสตร์ก็ตั้งวัตถุประสงค์เพื่อนำ
ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การวัดผล ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรว่า การวัดผลการศึกษาทั่วไป และการสอบได้
เพื่อรับประกาศนียบัตร เตรียมอุดมศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบของกรมวิสามัญศึกษา

การสอบไล่ชั้นเตรียมอุดมปีที่ 2 ให้สอบเฉพาะวิชาที่เรียนในชั้นเตรียมอุดมศึกษา
ปีที่ 2 เท่านั้น โดยใช้ข้อสอบรวมของกระทรวงศึกษาธิการเหมือนกันทั่วประเทศ สำหรับ
คะแนนของวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาแล้วในชั้นปีที่ 1 นั้น ให้ทางโรงเรียนวัดผลเองแล้ว
ส่งคะแนนเก็บไปรวมกับคะแนนในชั้นปีที่ 2¹

แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกำหนด
แบบเรียนสำหรับเลือกใช้ในระดับเตรียมอุดมศึกษา พ.ศ. 2499² มี 3 เล่ม

1. หนังสือเคมี ของกระทรวงศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายทองสุข
พงศ์ทัต นาย บั้วเรศ คำทอง และ นายคณิต มีสมมนต์
2. หนังสือกลศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายบุญถิ่น
อัทธการ
3. หนังสือแม่เหล็ก-ไฟฟ้า เล่ม 1-2 ฉบับชนะการประกวด ของกระทรวง
ศึกษาธิการ เรียบเรียงโดย นายสนั่น สุมิตร

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรเตรียมอุดมศึกษา พุทธศักราช 2498 (พระนคร:
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2498), 27 หน้า.

² กระทรวงศึกษาธิการ, "กำหนดแบบเรียนชั้นเตรียมอุดมศึกษา ประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษา และประโยคครูประถม," ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (พระนคร: โรงพิมพ์
คุรุสภา, 2499), หน้า 2-7.

ปีการศึกษา 2500¹ มีประกาศกระทรวงศึกษาธิการให้ใช้ 5 เล่ม 3 เล่ม
เหมือนกับที่ประกาศใช้ พ.ศ. 2499 เพิ่มอีก 2 เล่ม คือ หนังสือความรอน และแสง
เรียบเรียงโดย นายวัฒนา นิตยศรี

ปีการศึกษา 2501 ถึง 2503² แบบเรียนที่ประกาศใช้ยังคงเหมือนเดิม

ปีการศึกษา 2504³ ไม่มีรายชื่อแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ในประกาศของกระทรวง
ศึกษาธิการ ทั้งนี้เป็นเพราะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงให้ใช้หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2503 จึงยัง
ไม่มีผู้ใดทำการเรียบเรียงแบบเรียนตามหลักสูตรใหม่

วิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับนี้ แม้ว่าจะไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ก็มีนัก
การศึกษาหลายคนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

การทดลองค้นคว้าเป็นหัวใจของการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรง ทางสมาคม
วิทยาศาสตร์พยายามที่จะส่งเสริมให้ประชาชนและนักเรียนใครสนใจ ไขเวลาว่างใน
การทดลอง และบันทึกปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ตนบังเอิญได้พบเห็น⁴

¹ กระทรวงศึกษาธิการ, "กำหนดแบบเรียนชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา เตรียม
อุดมศึกษา และประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2500," ประกาศกระทรวงศึกษา
ธิการ, หน้า 24.

² เรื่องเดียวกัน, แดงฉบับปีการศึกษา 2501 หน้า 23-24, ฉบับปีการศึกษา 2502
หน้า 23, ฉบับปีการศึกษา 2503 หน้า 25-26.

³ กระทรวงศึกษาธิการ, "กำหนดแบบเรียนบังคับใช้ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา
ปีการศึกษา 2504," ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2504),
หน้า 1-6.

⁴ ประชุมสุข อ้าวอ้าวรุ่ง, "รายงานการทดลองและการจดบันทึกปรากฏการณ์,"
ศูนย์ศึกษา ฉบับที่ 25 (กุมภาพันธ์ 2499) : 35-40.

ในบางครั้ง การเริ่มต้นสอนวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนชั้นไหนก็ตาม ครูอาจใช้ประสบการณ์ เป็นอารมณ์บทให้นักเรียนสนใจ และให้เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้น ๆ¹

ในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกแขนงนั้น การอบรมนักเรียนให้มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือเป็นเรื่องสำคัญมาก สมควรที่ครูอาจารย์ ซึ่งเป็นผู้อบรมสั่งสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องเน้นความสำคัญในเรื่องนี้ และควรจะต้องมีห้องปฏิบัติการพร้อมด้วยเครื่องมือให้ครบครันในการศึกษาด้วย²

สรุป ความเห็นของนักการศึกษา เกี่ยวกับวิธีสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ควรจะให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต
2. บันทึกปรากฏการณ์ที่พบเห็น
3. ใ้ทำการทดลองด้วยตนเอง ควรมีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือครบถ้วน
4. ฝึกให้นักเรียนมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ
5. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยใช้ประสบการณ์นำเข้าสู่บทเรียน

สมัยนี้ นักการศึกษาเล็งเห็นความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดตั้งสาขาครูวิทยาศาสตร์ โดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เมื่อปี พ.ศ. 2494

วัตถุประสงค์ของการตั้งสาขาครูวิทยาศาสตร์

1. ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ ของครูทั่วไปให้มีมาตรฐานสูงขึ้น และให้ได้พบปะสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในระหว่างครู อาจารย์วิทยาศาสตร์
2. ส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนให้อยู่ในระดับอันน่าพึงพอใจ
3. ส่งเสริมให้มีตำราและหนังสือคู่มือ หนังสืออุเทศ ที่จะ เป็นประโยชน์ต่อครูและ

นักเรียน

¹ ปรีชา อมาตยกุล, "ประสบการณ์ช่วยในการสอนวิทยาศาสตร์," ศูนย์ศึกษา ฉบับที่ 25 (กุมภาพันธ์ 2499) : 31-34.

² ทองสุข พงศ์ทัต, "การสอนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์," ศูนย์ศึกษา ฉบับที่ 27 (มิถุนายน 2499) : 17-18.

4. ส่งเสริมวิทยฐานะของครูวิทยาศาสตร์ ให้ครูมีโอกาสได้วิทยะเพิ่ม และมีฐานะสูงขึ้น)

งานที่สาขาศรีวิทยาศาสตร์ ได้ปฏิบัติมาตั้งแต่ต้น คือ

1. อบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ ในสาขาต่าง ๆ
2. จัดทำประมวลการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นเตรียมอุดมกับชั้นมัธยมปลาย ให้กรมวิชาการ ซึ่งจะช่วยครูวิทยาศาสตร์ ได้แนวในการสอนวิทยาศาสตร์ ให้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ
3. จัดประชุมนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่จะออกไปสอนวิทยาศาสตร์ หรือที่สอนอยู่แล้ว เพื่อจะให้ครูมีประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มขึ้น
4. จัดทำหนังสือ "ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ครูได้ทัศนะต่าง ๆ ในด้านปรัชญาทางวิทยาศาสตร์ วิธีสอน การสร้างและการทำอุปกรณ์ การแสวงหาประสบการณ์ต่าง ๆ อุปกรณ์เครื่องมือที่โรงเรียนต้องใช้ การสร้างหน่วยความรู้ในการสอนเฉพาะเรื่อง
5. แสดงนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ในงานแสดงทางวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย กับงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน¹

สรุปการสอนวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2480 ถึง พ.ศ. 2503

การสอนวิทยาศาสตร์ ของไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2480 เป็นต้นมาจนถึง พ.ศ. 2503 นั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงการสอน ตามหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่หลายครั้ง ทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และเตรียมอุดมศึกษา เพื่อให้มีพัฒนาการเหมาะสมตามกาลสมัย และเป็น การแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จากสมัยแรก ๆ พัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้มีดังนี้ คือ

¹ ปรีชา อมาตยกุล, "ประวัติศาสตร์สาขาศรีวิทยาศาสตร์," ประมวลความรู้เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ หน้า 13 - 15

1. การจัดชั้นเรียน แยกต่างไปจากสมัยก่อน
2. มีรายละเอียดของเนื้อหาที่เรียนเพิ่มมากขึ้น
3. มีค่าปรับระดับความรู้ให้สูงขึ้นกว่าเดิมในระดับชั้นเดียวกัน
4. มีการบังคับให้เรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
5. แบบเรียนมีจำนวนมากขึ้น
6. มีการอบรมครูสอนวิทยาศาสตร์
7. เริ่มมีข้อสอบแบบปรนัย

สำหรับวิธีการสอนนั้นแม้ว่าจะไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ก็มีประมวลการสอน หนังสือคู่มือ แนะนำวิธีสอน และมีผู้เขียนบทความแนะนำวิธีสอนในหนังสือและวารสารต่าง ๆ ซึ่งพอสรุปได้ว่า วิธีสอนนั้นต้องส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจ รู้จักสังเกต และใช้วิถี-สัมผัส ทดลองค้นคว้าจากสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติจากของจริง และจากเครื่องมือเครื่องใช้ ที่ครูจัดหาไว้ทั้งภายในห้องเรียนและจากประสบการณ์นอกห้องเรียนในระดับประถมศึกษา ได้ เน้นแนวการสอนให้สัมพันธ์กับภูมิประเทศ ฤดูกาล และวิชาอื่น ๆ

ในเรื่องของวัตถุประสงค์ในการสอนวิทยาศาสตร์นั้น ในหลักสูตรมักจะไม่กำหนดไว้ แต่จะมีบางฉบับกำหนดไว้ และกำหนดไว้บางระดับชั้นเท่านั้น

ในสมัยนี้หน่วยงานที่ช่วยส่งเสริม ปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สาขาศรี-วิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดการอบรมครู ทำประมวลการสอน ประมวลข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการสอนวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้องค์การยูเนสโกได้ช่วยเหลือในค่านอุปกรณ์การสอน เขียนคู่มือครู แนะนำวิธีการสอนธรรมชาติศึกษาและอื่น ๆ ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้ได้มีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นจากสมัยก่อน