



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ" ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมผลงานการเขียนบทความ เอกสาร หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดใกล้เคียงและสอดคล้องกับการวิจัยเรื่องนี้มาเสนอ ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. ประวัติและความเป็นมาของโรงเรียนพณิชยการ
2. หลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียนพณิชยการ
3. การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์
4. การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษาระดับ ปวช.
5. วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในโรงเรียนพณิชยการ
6. ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ประวัติและความเป็นมาของโรงเรียนพณิชยการ

การศึกษาค้นอาชีพศึกษาเกิดขึ้นครั้งแรกในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยพระองค์ทรงโปรดเกล้าให้พระยาสุทธิสุริยศักดิ์ กำหนดแผนแก้ไขการศึกษาที่มีอยู่แล้วให้เจริญก้าวหน้าขึ้น จากผลครั้งนี้จึงเกิดโครงการโรงเรียนเพาะปลูก โรงเรียนการช่างและหัตถกรรม โรงเรียนการค้า โรงเรียนทันตกล โรงเรียนสุศิลป์ (Fine Art School) และโรงเรียนประเภทต่าง ๆ ขึ้นมา (กองบรรณาธิการ 2524 : 14-15)

ปี พ.ศ. 2445 ได้มีการจัดตั้งโรงเรียนพิชยการขึ้นเป็นแห่งแรกที่วัดมหาพฤฒาราม (วัดตะเคียน) โดยใช้ชื่อว่า "โรงเรียนพิชยการมหาพฤฒาราม" และเนื่องจากมีผู้ให้ความสนใจเรียนในโรงเรียนนี้กันมาก ดังนั้นในปี พ.ศ. 2453 จึงเปิดโรงเรียนพิชยการขึ้นอีกแห่งหนึ่งที่ วัดราชบูรณะ (ธรรมนูญ อัครพานิช 2515 : 3)

ปี พ.ศ. 2454 กระทรวงธรรมการจัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่และได้ออกระเบียบการควบคุมโรงเรียนวิสามัญศึกษาขึ้นมา เพื่อสนับสนุนงานด้านพิชยการให้เจริญก้าวหน้า และมีการกำหนดตำแหน่งผู้อำนวยการพิชยการขึ้นมา มีเจ้ากรมเป็นผู้อำนวยการชั้นสูง คอยควบคุมดูแลบังคับบัญชาโรงเรียนอีกทีหนึ่ง และในปีเดียวกันนี้เองได้มีการโอนโรงเรียนฝึกช่างของ สโมสรช่างไปขึ้นกับกระทรวงธรรมการและให้ชื่อโรงเรียนใหม่ว่า "โรงเรียนหัตถกรรมราชบูรณะ" (ธนู แสงศักดิ์ 2517 : 6)

ปี พ.ศ. 2455 ได้จัดแยกโรงเรียนหัตถกรรมราชบูรณะออกเป็น 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายวิชาหัตถกรรมและกลสิกรรม กับฝ่ายวิชาพิชยกรรม โดยจัดให้มีผู้อำนวยการทั้ง 2 ฝ่าย และฝ่ายหลังได้รับการตั้งชื่อใหม่ว่า "โรงเรียนพิชยการราชบูรณะ" (ธนู แสงศักดิ์ 2517 : 7)

ปี พ.ศ. 2457 ได้โอนโรงเรียนพิชยการราชบูรณะเข้าไปอยู่ในโรงเรียนเพาะช่าง ต่อมาจึงย้ายไปรวมกันที่โรงเรียนพิชยการวัดมหาพฤฒาราม เมื่อปี พ.ศ. 2459 และในปีเดียวกันนี้เองท่านผู้หญิงแพพิทยพิศ ได้สร้างตึกขึ้นหลังหนึ่งที่วัดแก้วฟ้าล่าง และอุทิศให้เป็นสถานศึกษาแด่กระทรวงธรรมการ ดังนั้น โรงเรียนพิชยการวัดมหาพฤฒาราม จึงได้ย้ายมาอยู่ ณ ที่ใหม่นี้ และเปลี่ยนชื่อเป็น "โรงเรียนพิชยการวัดแก้วฟ้าล่าง" (ธรรมนูญ อัครพานิช 2515 : 14) ต่อมาในปี พ.ศ. 2474 เนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจตกต่ำ รัฐบาลต้องตัดทอนรายจ่ายจึงให้ยุบกรมวิสามัญ แล้วรวมโรงเรียนเพาะช่าง โรงเรียนพิชยการวัดแก้วฟ้าล่างและโรงเรียนพิชยการวัดสามพระยา เข้าด้วยกัน แล้วให้ขึ้นอยู่กับแผนกวิสามัญ ซึ่งขึ้นตรงต่อกองบัญชาการ

ปี พ.ศ. 2475 เกิดการเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชมาเป็นระบอบประชาธิปไตย เป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาเป็นอย่างมาก มีการชำระหลักสูตรทั้งด้านสามัญและวิสามัญ ทางด้านวิสามัญมีการชำระหลักสูตรมัธยมพิชยการ มีการจัดตั้งสภาการศึกษา เพื่อพิจารณาแผนการศึกษาชาติและประกาศใช้เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2575 โดยในแผนการศึกษาระบุว่าการศึกษาด้านวิสามัญ ได้แก่ การศึกษาวิชาชีพรวมทั้งวิชา

พาณิชย์กรรมด้วย นอกเหนือจากวิชาหัตถกรรมและกลีกรรม และสำหรับหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดการศึกษาด้านนี้คือกองวิสามนัญศึกษา กรมศึกษาธิการ นั้นเอง (กรมอาชีวศึกษา 2513 : 1)

ปี พ.ศ. 2476 มีการเปิดโรงเรียนพาณิชย์การแผนกหญิงขึ้นเป็นครั้งแรก ที่โรงเรียนเสาวภา ต่อมาในปี พ.ศ. 2477 ก็ได้มีการตั้งโรงเรียนประถมพาณิชย์การขึ้นใน 11 จังหวัด (กองบรรณาธิการ 2524 : 16) โดยอาศัยที่เรียนของโรงเรียนประจำจังหวัดนั้น ๆ เป็นสถานที่เรียน และการเรียนด้านพาณิชย์การก็มีการเปลี่ยนแปลง โยกย้ายจัดการศึกษาใหม่เรื่อยมา จนกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2481 จึงมีการล้มเลิกโรงเรียนพาณิชย์การในส่วนภูมิภาคจนหมด เนื่องจากขาดแคลนครู อุปกรณ์การสอน และไม่ได้รับความร่วมมือจากโรงเรียนที่เป็นเจ้าของสถานที่ ประกอบกับประชาชนในท้องถิ่นนั้นยังไม่นิยมการเรียนวิชาชีพและไม่สนับสนุนให้บุตรหลานเข้าเรียนในโรงเรียนประถมพาณิชย์การ

ปี พ.ศ. 2482 ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2482 ได้มีการจัดตั้งกรมใหม่ขึ้นในกระทรวงธรรมการอีก 2 กรม คือ กรมสามัญศึกษา และกรมวิชาการศึกษา โดยกรมสามัญศึกษา มีหน้าที่ในการจัดการศึกษาสายสามัญ และกรมวิชาการศึกษา โดยกองอาชีวศึกษา มีหน้าที่ในการจัดการศึกษาสายอาชีพ (กรมอาชีวศึกษา 2513 : 1-2)

ปี พ.ศ. 2483 มีการรวมโรงเรียนพาณิชย์การวัดเทวราชกุญชรกับโรงเรียนพาณิชย์การวัดแก้วฟ้าล่างแล้วเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น "โรงเรียนพาณิชย์การพระนคร" และปรับปรุงหลักสูตรใหม่ โดยรับนักเรียนที่สำเร็จชั้นมัธยมปีที่ 6 เข้าเรียนต่อ 3 ปี จึงจบหลักสูตรประโยคอาชีวศึกษาชั้นสูง (กรมอาชีวศึกษา 2522 : 186)

ปี พ.ศ. 2484 ได้มีการเปลี่ยนชื่อจากกระทรวงธรรมการมาเป็น "กระทรวงศึกษาธิการ" และมีการจัดตั้งกรมอาชีวศึกษาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่จัดการศึกษาสายอาชีพ โดยแยกตัวออกมาจากกรมวิชาการศึกษา และในปีเดียวกันนี้เองได้เกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้การศึกษาด้านอาชีวศึกษาไม่ได้รับการพัฒนาอย่างจริงจัง จนกระทั่งปี พ.ศ. 2494 จึงได้มีการพัฒนาด้านอาชีวศึกษาอย่างจริงจังโดยได้รับความช่วยเหลือจากยูเนสโก และในปีเดียวกันนี้เองได้มีการประกาศใช้แผนการศึกษาชาติ ซึ่งได้แบ่งระดับอาชีวศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ มัธยมอาชีวศึกษาตอนต้น มัธยมอาชีวศึกษาตอนปลายและอาชีวศึกษาชั้นสูง โดยที่แต่ละระดับมีกำหนดเวลาเรียนไม่เกิน 3 ปี และต่อมาในปี พ.ศ. 2495 ได้มีการเปลี่ยนคำว่า อาชีวศึกษา มาเป็น

อาชีวศึกษา (กรมอาชีวศึกษา 2513 : 2-3)

ปี พ.ศ. 2500 ได้จัดตั้งโรงเรียนพัฒนการธนบุรี ขึ้นที่ อ.ภาษีเจริญ และโรงเรียนวัดพระเชตุพนตั้งตรงจิตรวิทยาลัย โดยเช่าอาคารสถานที่ของวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม ขึ้นมา ซึ่งทั้ง 2 โรงเรียนได้เปิดสอนแผนกพาณิชยการ (เจริญ สุวโรจน์วงศ์ 2529 : 30)

ปี พ.ศ. 2511 กระทรวงศึกษาธิการได้อนุมัติให้โรงเรียนพัฒนการพระนคร ขยายการศึกษาจนถึงระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ซึ่งเป็นหลักสูตรต่อจาก ม.ศ. 6 อีก 2 ปี และได้ประกาศยกฐานะให้เป็นวิทยาลัย ชื่อว่า "วิทยาลัยพัฒนการพระนคร" (เจริญ สุวโรจน์วงศ์ 2529 : 32)

ปี พ.ศ. 2513 ได้จัดตั้งโรงเรียนพัฒนการบางนา ที่ อ.พระโขนง จนกระทั่งถึงปี พ.ศ. 2517 จึงได้ยกฐานะเป็น "วิทยาลัยพัฒนการบางนา" พร้อมกันนี้ได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนวัดพระเชตุพนตั้งตรงจิตร เป็น "โรงเรียนพัฒนการเชตุพน" และได้ยกฐานะเป็นวิทยาลัย เช่นเดียวกัน เปิดสอนระดับ ปวส. แผนกบัญชี เลขานุการ และการตลาดพร้อมทั้งยกฐานะโรงเรียนวัดพิตรพิมุขเป็น "วิทยาลัยพิตรพิมุข" นอกจากนี้ยังได้เปิดสอนแผนกพาณิชยการขึ้นในวิทยาลัยเทคนิคส่วนภูมิภาคอีกหลายแห่ง ตลอดจนรับโอนโรงเรียนบุตรข้าราชการกองทัพบกส่วนกลาง แผนกอาชีวศึกษา มาสังกัดกรมอาชีวศึกษา แล้วยกฐานะให้เป็นวิทยาลัยชื่อว่า "วิทยาลัยจักรพงษ์สุวรรณารัต" และเปิดสอนแผนกพาณิชยการด้วย (เจริญ สุวโรจน์วงศ์ 2529 : 32)

ปี พ.ศ. 2518 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาขึ้น เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2518 ให้แยกสถานศึกษา 28 แห่งออกจากกรมอาชีวศึกษา ไปตั้งเป็นวิทยาเขตของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา เปิดสอนถึงระดับปริญญาตรี สถานศึกษาดังกล่าว ได้แก่ สถานศึกษาเกษตรกรรม 10 แห่ง สถานศึกษาช่างอุตสาหกรรม 10 แห่ง สถานศึกษา-คหกรรม 3 แห่ง สถานศึกษาด้านศิลปะ 1 แห่ง และสถานศึกษาด้านพาณิชยกรรม 4 แห่ง ซึ่งได้แก่ วิทยาลัยพัฒนการพระนคร วิทยาลัยพิตรพิมุข วิทยาลัยจักรพงษ์สุวรรณารัต และพัฒนการ-พระนครศรีอยุธยา และจากปี พ.ศ. 2518 เป็นต้นมาจึงทำให้กรมอาชีวศึกษามีสถานศึกษาระดับวิทยาลัยพาณิชยการ เฉพาะที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครเพียง 3 แห่ง คือ วิทยาลัยพัฒนการเชตุพน วิทยาลัยพัฒนการธนบุรี และวิทยาลัยพัฒนการบางนา (เจริญ สุวโรจน์วงศ์ 2529 : 33)

สำหรับปัจจุบัน ปี พ.ศ. 2530 เฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครมีโรงเรียนพลศึกษา หรือสถาบันอาชีวศึกษาที่เปิดสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เฉพาะประเภทวิชาพาณิชยกรรม ที่อยู่ในสังกัดกองวิทยาลัยอาชีวศึกษา กรมอาชีวศึกษา จำนวน 3 แห่ง คือ วิทยาลัยพลศึกษา-เซตุน วิทยาลัยพลศึกษาธนบุรี และวิทยาลัยพลศึกษาบางนา และที่อยู่ในสังกัดวิทยาลัย-เทคโนโลยีและอาชีวศึกษา จำนวน 4 แห่ง คือ วิทยาเขตพลศึกษาพระนคร วิทยาเขต-จักรพงษ์ภูวนารถ วิทยาเขตบพิตรพิมุข จักรวรรดิ และวิทยาเขตบพิตรพิมุข มหาเมฆ และยังมีโรงเรียนพลศึกษาที่เป็นของเอกชนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน อีกประมาณ 70 แห่ง อาทิเช่น โรงเรียนพลศึกษาสันติราษฎร์ คุณิตพลศึกษา พลศึกษารสามเสน พลศึกษารบัณฑิต พลศึกษารสยาม โยนออฟอาร์คพลศึกษา เป็นต้น

หลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียนพลศึกษา

ในปัจจุบันหลักสูตรด้านอาชีวศึกษาที่เปิดสอนในโรงเรียนหรือสถานอาชีวศึกษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นของรัฐบาลที่สังกัดกรมอาชีวศึกษาที่มีฐานะเป็นวิทยาลัย และที่สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาที่มีฐานะเป็นวิทยาเขตและของเอกชนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนมีดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในปัจจุบันใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524 ของกระทรวงศึกษาธิการ
2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) ในปัจจุบันใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) พุทธศักราช 2527 ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในปัจจุบันใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2527 ของกระทรวงศึกษาธิการ

นอกจากนี้ยังมีหลักสูตรประกาศนียบัตรประโยคครูมัธยม (ป.ม.) และหลักสูตรปริญญาตรี ซึ่งจะเปิดสอนในวิทยาเขตที่สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาบางแห่งเท่านั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524 นี้แบ่งออกเป็น 5 ประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาเกษตรกรรม ประเภทวิชาคหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาศิลปหัตถกรรม และประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยกระทรวงศึกษาธิการ

(2527 : 1) ใ้กล่าวถึงหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524 ไว้ดังนี้

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักวิชา 3 ปี ซึ่งจบในตัวเอง ให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง โดยรับจากผู้สำเร็จระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า เพื่อให้ประกอบอาชีพโดยตรง
2. เป็นหลักสูตรที่สามารถจะโอนผลการเรียนกันได้กับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายหรือหลักสูตรอื่น ๆ ที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งฝึกอบรม และเสริมสร้างคุณภาพของพลเมือง ตามความมุ่งหมายของแผนการศึกษาชาติ พุทธศักราช 2520 เพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ด้วยความผาสุกและเจริญก้าวหน้า

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ มีฝีมือ มีความชำนาญและประสบการณ์ สามารถจะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพด้วยความมั่นใจ
2. เพื่อให้รู้จักคน ความแก้ปัญหาและติดตามความเจริญก้าวหน้าในงานอาชีพของตน อยู่เสมอ มีนิสัยรักการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อนานที่และมีเจตคติที่ดีต่อสังคมอาชีพ
3. เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในเรื่องภาษาไทย วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษาที่จำเป็นต่อการศึกษา และประกอบอาชีพ
4. เพื่อให้มีบุคลิกภาพดี มีความซื่อสัตย์สุจริตและยุติธรรม มีระเบียบวินัยและน้ำใจ เป็นนักกีฬา มีความอดทน ชยันหมั่นเพียร ประหยัด มีสุขภาพและอนามัยสมบูรณ์ ทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและของผู้อื่น เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ โดยรู้จักดำรงชีวิตบนพื้นฐานแห่งคุณธรรม และกฎหมาย
5. เพื่อให้มีความเข้าใจในปัญหาเศรษฐกิจสังคม และการเมืองของประเทศและของโลกปัจจุบัน มีความสำนึกในการเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524 ที่ใช้ในโรงเรียน พณิชยการก็คือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาพาณิชยกรรมนั้นเอง โดยกระทรวงศึกษาธิการ(2527 : 4-8) ใ้กล่าวถึงโครงสร้างของหลักสูตรไว้ว่า เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาเรียน 3 ปี ปีหนึ่งเรียน 2 ภาคเรียน ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 8

คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวมเวลาเรียนตลอดหลักสูตร 4,800 คาบเรียน และผู้เรียนจะต้องเรียนหมวดวิชาต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

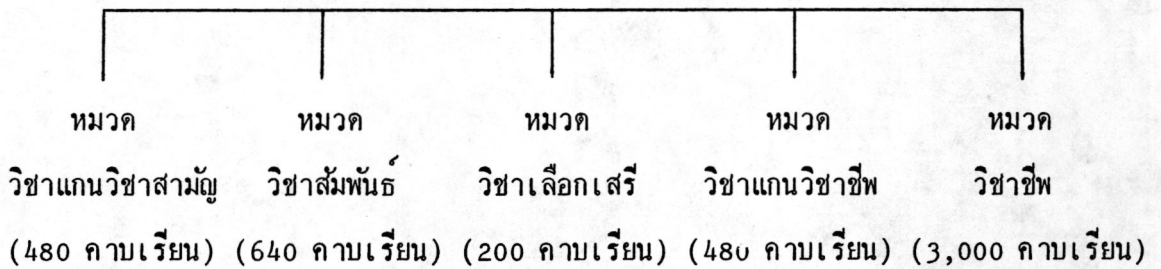
1. หมวดวิชาแกนวิชาสามัญ (ภาษาไทย สังคมศึกษา และพลานามัย) ต้องเรียนทั้งหมด 480 คาบเรียน จำนวนหน่วยกิต 24 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาสัมพันธ์ (วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ) ต้องเรียนทั้งหมด 640 คาบเรียน จำนวนหน่วยกิต 30 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ต้องเรียนทั้งหมด 200 คาบเรียน จำนวนหน่วยกิต 6 หน่วยกิต
4. หมวดวิชาแกนวิชาชีพ ต้องเรียนทั้งหมด 480 คาบเรียน จำนวนหน่วยกิต 20 หน่วยกิต
5. หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น
 - 5.1 วิชาบังคับ ต้องเรียนทั้งหมด 2,240 คาบเรียน จำนวนหน่วยกิต 77 หน่วยกิต
 - 5.2 วิชาเลือกตามถนัด ต้องเรียนทั้งหมด 760 คาบเรียน โดยเลือกเรียนได้จากกลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้
 - 5.2.1 กลุ่มวิชาการเลขานุการ มีจำนวนคาบให้เรียนได้ 640 คาบ เรียนคิดเป็น 25 หน่วยกิต
 - 5.2.2 กลุ่มวิชาการบัญชี มีจำนวนคาบให้เรียนได้ 540 คาบ เรียนคิดเป็น 22 หน่วยกิต
 - 5.2.3 กลุ่มวิชาการขาย มีจำนวนคาบให้เรียนได้ 520 คาบ เรียนคิดเป็น 24 หน่วยกิต
 - 5.2.2 กลุ่มวิชาการสื่อสารธุรกิจ มีจำนวนคาบให้เรียนได้ 1,440 คาบ เรียน คิดเป็น 72 หน่วยกิต

ดังนั้นจะเห็นว่าจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาชีพเลือกตามถนัดนี้จะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับ การเลือกกลุ่มวิชานั้นเอง

จากหมวดวิชาที่ต้องศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สามารถสรุปเป็นแผนภูมิของโครงสร้างของหมวดวิชาต่าง ๆ ตามจำนวนคาบเรียนได้ดังนี้

จากหมวดวิชาที่ต้องศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สามารถสรุปเป็นแผนภูมิของโครงสร้างของหมวดวิชาต่าง ๆ ตามจำนวนคาบเรียนได้ดังนี้

โครงสร้างของหมวดวิชา



การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงเป็นระยะเรื่อยมาเพื่อให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนและระบบการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะเห็นได้จากการประกาศใช้หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2498 ของกระทรวงศึกษาธิการ ให้นักเรียน สายศิลปะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และต่อมาใน พ.ศ. 2503 เมื่อมีการแยกการศึกษาสาย ศิลปะออกเป็น 2 แผนก คือ แผนกศิลปะ และแผนกทั่วไป ก็ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไปเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม แต่เนื่องจากไม่ได้มีการติดตาม ผลของการใช้หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2498 อย่างมีระบบ จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในการปรับปรุง หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2503 น้อยมาก

ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในหลักสูตรฉบับ พ.ศ.2503 ใช้หนังสือ เรียน 2 เล่ม ซึ่งประกอบด้วยเรื่องราวของวิทยาศาสตร์ ดังนี้

เล่ม 1 เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม.ศ. 4) ประกอบด้วยเรื่อง ระบบสุริยะ การจำค่าพวกสัตว์ การจำค่าพวกพืช ระบบที่สำคัญของร่างกาย โรค อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย เชื้อเพลิง ทะเล การสงวนรักษาคน น้ำ ป่า สัตว์ พืชและแร่ ปุ๋ย หลักอุคณิยมวิทยา

เล่ม 2 เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.ศ.5) ประกอบด้วยเรื่อง เอกภพ สารเคมี เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องขยายเสียง เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป กล้องโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพ รถยนต์ การลอยตัว พลังงานอะตอม คลื่น อุตสาหกรรมในประเทศไทย ความเคลื่อนไหวและการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

เนื้อหาของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2503 นั้น แม้จะเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อมก็ตาม แต่ถ้าพิจารณาสภาพการณ์อย่างถ่องแท้แล้ว จะเห็นว่านักเรียนไม่ได้รับผลการเรียนการสอนตามจุดประสงค์ของหลักสูตร เท่าไรนัก เพราะหนังสือเรียนที่ใช้มีลักษณะเน้นหนักการบรรยายเนื้อหาล้วน ๆ ทำให้ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนโดยการบรรยายหรืออธิบายให้ความรู้แก่นักเรียนตามลักษณะของหนังสือ หรือแม้ว่าจะมีการทดลองก็เป็นเพียงการสาธิต การทดลองบ้างเป็นบางครั้งเท่านั้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อจะทดสอบสิ่งที่เรียนรูมาแล้ว และก็ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของครูผู้สอน ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการใช้และการรักษาอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทักษะในการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ก็จะเป็นการวัดความจำ และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้เกิดแนวความคิดในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ชั้นใหม่ โดยผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำการพัฒนาหลักสูตรนี้ คือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์โดย สสวท. ได้เริ่มขึ้นเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2517 โดยจัดให้มีการประชุมระหว่างคณะผู้ชำนาญในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ อาจารย์จากโรงเรียน วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ที่ประชุมได้กำหนดจุดมุ่งหมายกว้าง ๆ ไว้ว่า ผู้เรียนควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานพอที่จะเข้าใจปัญหาที่ถกเถียง และความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมและสภาพแวดล้อม และเพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายดังกล่าว เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะจัดให้ผู้เรียนเรียนควรจะต้องเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสภาพแวดล้อม ไม่ควรเน้นวิทยาศาสตร์สาขาใดโดยเฉพาะ แต่ควร

จะเป็นการผสมผสานกันระหว่างวิทยาศาสตร์หลาย ๆ สาขาเท่าที่จะทำได้ เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และธรณีวิทยา เป็นต้น รวมทั้งไม่ควรเน้นหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ยังยากและซับซ้อนจนเกินไป และเพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น จึงควรจะต้องมีการทดลอง แต่ควรจะเป็นลักษณะที่ผสมผสานกันระหว่างภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ นอกจากนี้หนังสือเรียนก็ควรเขียนในลักษณะที่ให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะช่วยพัฒนาความคิดทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนด้วยและด้วยเหตุนี้เองจึงได้เกิดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ขึ้นใหม่ เรียกว่า "หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์-กายภาพ" ซึ่งมีลักษณะของหนังสือเรียนแตกต่างไปจากหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปเดิมมาก หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพนี้ได้ประกาศทดลองใช้เป็นครั้งแรกใน พ.ศ. 2519 และประกาศใช้ทั่วประเทศเมื่อ พ.ศ. 2521

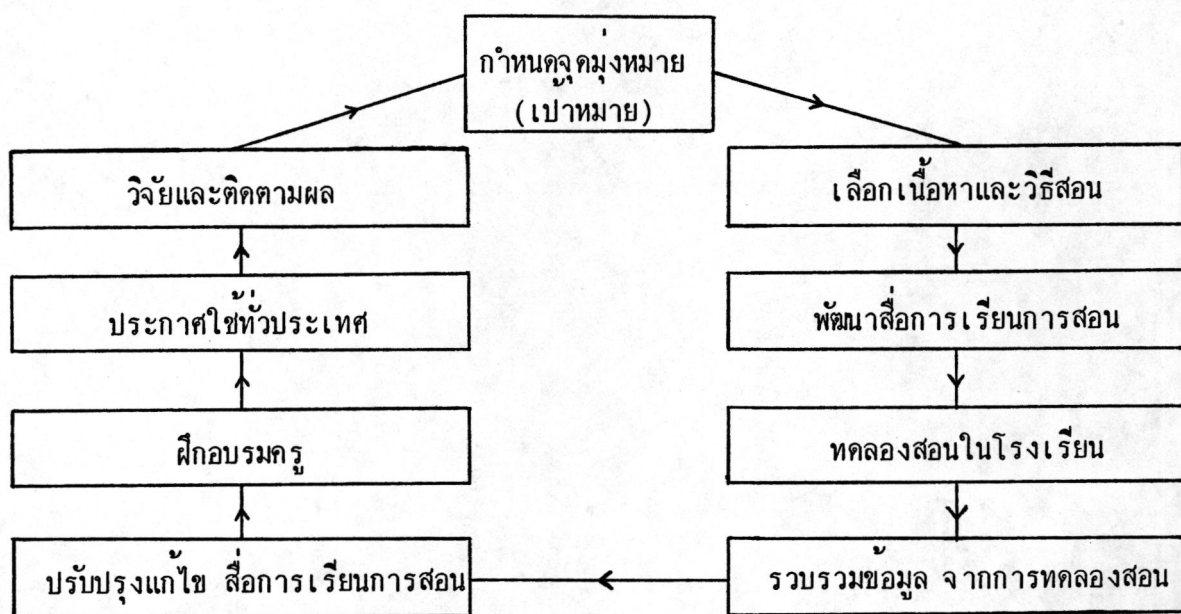
จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

1. เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติโดยอาศัยเหตุผลและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้อง และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เข้าใจ และมองเห็นประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพเป็นที่น่าสนใจที่จะเรียนรู้ สสวท. จึงได้พัฒนาหนังสือเรียนออกมาทั้งหมด 12 เล่ม ๆ ละเรื่อง และหนังสือเรียนแต่ละเล่มก็จะมีคู่มือครูควบคู่กันไปด้วย หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพมีเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ สีสรรพ์ กินคือยูติ โลกของของผสม แสงอาทิตย์ แสงสี ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก ยากับชีวิต สารสังเคราะห์ เสียงในชีวิตประจำวัน รังสีที่เรามองไม่เห็น นอกจากนี้เพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพ สสวท. จึงได้จัดให้มีการอบรมครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพขึ้นตั้งแต่ภาคฤดูร้อน พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ครูผู้สอนได้เรียนรู้ในวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ได้มีโอกาสทำการทดลองด้วยตนเองจริง ๆ เพื่อจะได้ทราบถึงปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาที่นอกเหนือไปจากการทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว

จากการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์จนเกิดเป็นหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพจะเห็นว่ สสวท. ได้ดำเนินงานตามรูปแบบที่พอสรุปได้ดังนี้

แผนภาพแสดงรูปแบบการดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรของ สสวท.



หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพนี้ถือได้ว่าเป็นหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้อสนองนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการเป็นอย่างดีที่ต้องการสร้างคนที่ดีและเป็นและแก้ปัญหาเป็น เพราะกระบวนการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะของการอภิปรายร่วมกัน เพื่อศึกษาเนื้อหา นักเรียนได้ลงมือทำการทดลองเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ช่วยให้คำแนะนำ

ต่อมาปี พ.ศ. 2521 สสวท. ได้ทำการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์-กายภาพ โดยมีการปรับปรุงทั้งหนังสือเรียน คู่มือครู รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน มีการตัดหนังสือบางเล่มที่เนื้อหาซ้ำซ้อนกับระดับมัธยมศึกษาตอนต้นออกไป และเพิ่มหนังสือเรียนที่มีเนื้อหาทางค่านิยมวิชาขึ้นมาเพื่อให้หลักสูตรมีเนื้อหาสมบูรณ์ทั้งทางวิทยาศาสตร์กายภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพและได้เปลี่ยนชื่อจากวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพมาเป็น "วิชาวิทยาศาสตร์-กายภาพชีวภาพ" ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้ทั่วประเทศเมื่อ พ.ศ. 2524

ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพมาเป็นหลักสูตรวิชา
วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในครั้งนี้มีหลักการและเหตุผลดังนี้ สุขุม ศรีธัญรัตน์ (2526 : ก-ข)
กล่าวไว้ในคำแถลงของคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรื่อง แสงสี ว่า

เนื่องจากหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สถาบัน ฯ ได้พัฒนา
ขึ้นครั้งแรกโดยประกาศใช้ไปแล้วเป็นเวลาถึง 4 ปี ประกอบกับระบบการศึกษาของชาติได้
เปลี่ยนจาก 7-3-2 เป็น 6-3-3 และในปีการศึกษา 2524 นี้จะมีนักเรียนชั้น ม.4 เป็นปี
แรก สถาบัน ฯ โดยความเห็นชอบของกระทรวงศึกษาธิการ จึงได้พิจารณาเห็นควรปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพชั้นใหม่ให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาแบบ 6-3-3 โดยอาศัย
ข้อมูลจากการติดตามผลเป็นรากฐาน อย่างไรก็ตามการปรับปรุงครั้งนี้ยังคงยึดหลักการและ
จุดมุ่งหมายเดิม คือ เน้นการสอนแบบที่มีการทดลองเป็นรากฐานการสอนแบบสืบเสาะหา
ความรู้โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและมุ่งปลูกฝังให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่
จำเป็นแก่การดำรงชีวิตในสังคม ให้เกิดทักษะที่จำเป็นในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วย
ตนเอง เช่น ทักษะในการอ่านและค้นคว้าเอกสารอ้างอิง การสังเกต การรวบรวมข้อมูล
และการจัดกระทำกับข้อมูล การแปลความหมายข้อมูล การคาดการณ์หรือการตั้งสมมติฐาน
และการออกแบบและดำเนินการทดลอง เป็นต้น และมุ่งปลูกฝังให้เกิดค่านิยมและทัศนคติทาง
วิทยาศาสตร์ เช่น ความเป็นคนมีเหตุผล ความเป็นคนใจกว้าง และยอมรับฟังความคิดเห็น
ของผู้อื่น ความซื่อสัตย์ ความพยายามที่จะค้นคว้าหรือทดลอง หาหลักฐานมาประกอบคำอธิบาย
หรือทดสอบข้อสงสัยหรือสมมติฐาน เป็นต้น

จุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ตามที่กระทรวงศึกษาธิการ
(2525 : 206) ได้กำหนดไว้ มี 4 ข้อดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ โดยอาศัยเหตุผลและกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์
ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้อง และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เข้าใจและมองเห็นประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการ
ดำรงชีวิต การพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

จากจุดประสงค์ดังกล่าวมานี้จะเห็นว่า มีเพิ่มเติมจากจุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์-
กายภาพ ฉบับ พ.ศ. 2519 เฉพาะในข้อความที่ว่า "... และสามารถนำวิธีการทาง
วิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้" ในข้อ 2 คือ เน้นการนำไปใช้มากขึ้น นอกนั้นเป็น
จุดประสงค์เดิมของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

สำหรับหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ มีทั้งหมด 14 เล่ม เล่มละหนึ่งบทเรียน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพมีบทเรียน 9 เรื่อง และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพมีบทเรียน 5 เรื่อง ดังนี้

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ได้แก่

แสงอาทิตย์และพลังงาน (Sunlight and Energy)

แสงสี (Colour Lights)

สีสรรพ์ (Colours)

ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก (Electricity and Appliances)

รังสีที่มองไม่เห็น (Invisible Rays)

เสียงในชีวิตประจำวัน (Sound in Daily Life)

สารสังเคราะห์ (Synthetic Substances)

โลกและดวงดาว (Earth and Star)

ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม (Natural Resource and Industry)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้แก่

กินคือยู่ดี (Good Living)

ยากับชีวิต (Medicine and Life)

ร่างกายของเรา (You and Your Body)

ชีวิตและวิวัฒนาการ (Life and Evolution)

มรดกทางกรรมพันธุ์ (Heredity and Environment)

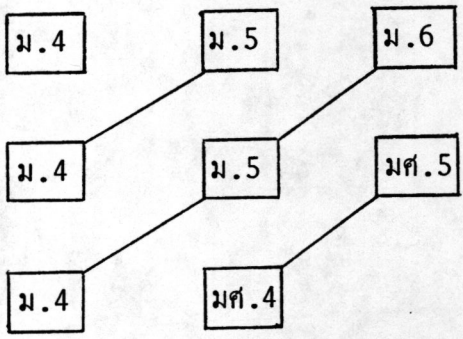
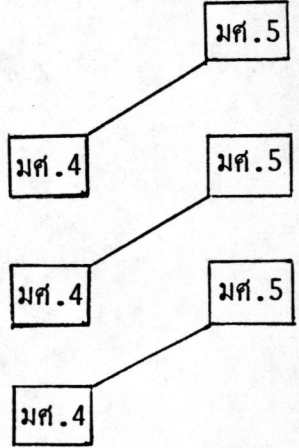
(รายละเอียดของแต่ละบทเรียนจะขอนำเสนอไว้ในภาคผนวก ง)

โดยหนังสือ 14 เล่มนี้ แต่ละเล่มจะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง และมีคู่มือครูควบคู่ด้วยทุกเล่มเพื่อเป็นแนวทางในการสอน และช่วยให้ครูเข้าใจจุดประสงค์ของการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น ในคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ (2525 : 2) จะประกอบไปด้วย

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. ตารางแสดงลำดับแนวความคิดต่อเนื่องภายในบทเรียน
3. สรุปแนวความคิดที่สำคัญภายในบท
4. กำหนดจำนวนคาบที่เรียนโดยประมาณ
5. แนะนำการสอนแต่ละหัวข้อ
6. แต่ละการทดลองจะมีการอธิบายก่อนการทดลอง ตัวอย่างผลการทดลอง
การอธิบายหลังการทดลอง และขอควรระวังในการทดลอง
7. ตารางแสดงสารเคมีและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ รวมทั้งเตรียมการล่วงหน้า ถ้ามี
8. ขอแนะนำเพิ่มเติม ซึ่งครูอาจใช้แนวความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียน
9. คำแนะนำสำหรับครู อาจเป็นความรู้เพิ่มสำหรับครู แต่ไม่ต้องนำไปสอนนักเรียน
10. ตัวอย่างขอทดสอบประจำบทและเฉลย จัดไว้เพื่อครูจะเลือกใช้เป็นแนวทางในการ
สร้างข้อสอบควยตนเองตามความเหมาะสม โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใน
บทเรียน
11. ภาคผนวก จะมีตารางสารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในบทเรียนและชุดอุปกรณ์ที่จัดไว้ใน
ตะกร้าซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับใช้โดยทั่วไป ที่ครูจะต้องเตรียมงบประมาณไว้ซื้อหรือจัดทำ
ตลอดจนศัพท์ที่ใช้ในบทเรียนและรายชื่อเอกสารอ้างอิง

กล่าวโดยสรุปจะเห็นว่าหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์-
กายภาพชีวภาพ มีการทดลองและประกาศใช้ ตลอดจนมีการพัฒนาการหลักสูตร ดังนี้

แผนภาพแสดงการทดลองและประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและหลักสูตรวิชา
วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

<p>วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ</p>	<p>2526</p> <p>2525</p> <p>2524</p> <p>ประกาศใช้ทั่วประเทศ ระบบ 6:3:3</p> 
<p>วิทยาศาสตร์กายภาพ</p>	<p>2523</p> <p>เริ่มปรับปรุงใหม่ เพิ่มวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และทดลองสอนกลุ่มย่อย</p> <p>2522</p> <p>2521</p> <p>2520</p> <p>2519</p> <p>2518</p> <p>ประกาศใช้ทั่วประเทศ ระบบ 7:3:2</p> <p>โครงการทดลอง</p> <p>ทดลองสอนกลุ่มย่อย</p> 



การพัฒนาการของหลักสูตรวิชา
วิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาศาสตร์กายภาพ และวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ฉบับประกาศใช้ พ.ศ. 2503	หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ฉบับประกาศใช้ พ.ศ. 2519	หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์- กายภาพชีวภาพ ฉบับประกาศใช้ พ.ศ. 2524
<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 2. เนื้อหาในหนังสือเรียนมี ลักษณะเป็นแบบบรรยายความ 3. มีหนังสือเรียน 2 เล่ม คือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป เล่ม 1 และเล่ม 2 4. การเรียนการสอนเป็นแบบ บรรยาย และอาจมีการ สาธิตการทดลองเป็นบางครั้ง 5. ครูมีบทบาทในการเรียน การสอนมาก 6. การวัดผลส่วนใหญ่วัดทาง ด้านความจำและความ เข้าใจ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2. เนื้อหาในหนังสือเรียนมี ลักษณะผสมผสานระหว่าง ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมี กิจกรรมต่าง ๆ มาก 3. มีหนังสือเรียน 12 เล่ม และคู่มือครูครบชุด 4. การเรียนการสอนเป็นแบบ สืบเสาะหาความรู้ 5. นักเรียนมีบทบาทในการ เรียนการสอนมาก 6. การวัดผล วัดพฤติกรรม หลายด้าน โดยเน้นด้าน ความเข้าใจ การนำ ความรู้ไปใช้ และทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์- กายภาพชีวภาพ 2. เหมือนวิทยาศาสตร์กายภาพ พ.ศ. 2519 3. มีหนังสือเรียน 14 เล่ม และคู่มือครู ครบชุด 4. เหมือนวิทยาศาสตร์กายภาพ พ.ศ. 2519 5. เหมือนวิทยาศาสตร์กายภาพ พ.ศ. 2519 6. เหมือนวิทยาศาสตร์กายภาพ พ.ศ. 2519

การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา
ระดับ ปวช.

เนื่องจากแต่เดิมเน้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา (ปวช.) ไม่มีหลักสูตรที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะเพียงแต่นำเอาหลักสูตรสำหรับสายสามัญศึกษามาเลือกใช้โดยอนุโลม ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการที่จะใช้ประโยชน์สำหรับเป็นพื้นฐานของวิชาชีพ ทั้งในแง่ของปริมาณและลำดับ ของเนื้อหาในหลักสูตร สสวท. ดังนั้น สสวท. จึงต้องเริ่มทำการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพศึกษา (ปวช.) โดยการจัดตั้งคณะกรรมการวิชาการขึ้นมา เพื่อกำหนดการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์แต่การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าว ได้ดำเนินการสำหรับวิชาชีพประเภทเกษตรกรรม ช่างอุตสาหกรรม คหกรรม และศิลปหัตถกรรม เท่านั้น สำหรับวิชาชีพประเภทพาณิชยกรรมนั้น ให้ใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ หลักสูตรเดียวกับที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับประเภทวิชาต่าง ๆ นี้ก็ได้เริ่มประกาศใช้จากชั้น ปวช. ปีที่ 1 ในปีการศึกษา 2524 เป็นต้นมา

วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในโรงเรียนพาณิชยกรรม

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา พาณิชยกรรม ในโรงเรียนพาณิชยกรรม ก็คือวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ที่ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์นั่นเอง โดยวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการ (2527 : 60-61) กำหนดให้เป็นวิชาในหมวดวิชาสัมพันธ์ ที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ต้องเรียน โดยใช้ชื่อว่า วิทยาศาสตร์ 1 (สว 101) และวิทยาศาสตร์ 2 (สว 102) เวลาที่ใช้ในการเรียน คือ 3 คาบต่อสัปดาห์ รวมเวลาเรียน 60 คาบต่อ 1 ภาคเรียนคิดเป็นจำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต ในรายวิชาหนึ่ง ๆ จะเรียนบทเรียน 2 เรื่อง ซึ่งผู้เรียนจะเลือกเรียนได้จากบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพที่มีอยู่ 14 เรื่อง รวมเป็นบทเรียนที่จะต้องเรียนทั้งหมด 4 เรื่อง ซึ่งจะต้องเป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 เรื่อง และวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 เรื่อง

ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

เราทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า โฉมหน้าใหม่ของการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ได้เริ่มขึ้นหลังจากได้มีการจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น เพราะหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่สสวท. ได้พัฒนาขึ้น ได้ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีความแตกต่างไปจากเดิม กล่าวคือ ทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์น่าสนใจต่อผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าเดิมเป็นอย่างมาก ซึ่งถือได้ว่าเป็นการปฏิรูปการศึกษา วิทยาศาสตร์ของประเทศไทยครั้งสำคัญยิ่ง

อย่างไรก็ตามแม้ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจะมีคุณภาพสูงกว่าการเรียนการสอนแบบเก่า แต่ยังไม่เป็นการเพียงพอ เพราะยังมีปัญหาอีกหลายประการที่จะต้องแก้ไข เพราะถ้าปล่อยทิ้งไว้อาจทำให้การพัฒนาวิทยาศาสตร์ศึกษาไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร ซึ่ง เย็นใจ เลาะห์วิช (2529 : 141-142) ได้กล่าวถึงปัญหาของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยทั่ว ๆ ไปไว้พอสรุปได้ดังนี้

1. ระดับความสนใจของผู้ที่จะศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาเอกในระดับอุดมศึกษา มิได้เพิ่มมากขึ้นเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับสาขาวิชาอื่น ๆ
2. ผู้บริหารระดับสูงของประเทศและประชาชนมีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนมีความสนใจในทางวิทยาศาสตร์ในวงจำกัดมาก จริงอยู่แม้จะยอมรับว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศแต่ก็มีทัศนคติในทางที่ยอมแพ้คือ ไม่คิดว่าประเทศไทยควรพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะต้องลงทุนมาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพึ่งตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการพัฒนาทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์พื้นฐานและครูวิทยาศาสตร์ เพราะในประเทศที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังไม่ได้รับการเน้นให้เห็นความสำคัญ อาชีพของคนในสายวิทยาศาสตร์พื้นฐานทั้งในฐานะนักวิทยาศาสตร์และครูสอนวิทยาศาสตร์ก็ไม่ใช่ว่าจะเป็นสายอาชีพที่น่าสนใจ เท่ากับอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์บางสาขา เช่น แพทย์ วิศวกร เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาข้างต้นอีกหลายประการ เช่น รัฐบาลขาดงบประมาณในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริหารการศึกษาวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยียังไม่เหมาะสม ขาดเอกภาพ สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการพัฒนาการเรียน การสอนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่ดีพอ มีจุดอ่อนในปรัชญาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งจากปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าเป็น "ผล" ที่มองได้ในปัจจุบัน ซึ่งมี ที่มาและที่มาในที่นี้คือเหตุที่ก่อให้เกิดผลดังกล่าว แต่เหตุที่เป็นไปได้นั้นมีหลายเหตุ ซึ่งรวม ๆ กัน แล้วเกิดเป็นผลดังที่เห็น ๆ กันอยู่ ดังที่ เย็นใจ เลหาทะวณิช (2529 : 142-143) ได้แยกเสนอ ไว้สรุปได้ดังนี้

1. สาเหตุด้านการเรียนการสอน เป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้คนชอบหรือไม่ชอบ เรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีสาเหตุย่อย หลายประการ ได้แก่

1.1 ปรัชญาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เดิมที่เราสอนวิทยาศาสตร์เพื่อใ้ คนมีความรู้ ต่อมาเกิดการปรับปรุงให้คนมีทั้งความรู้และความคิด สามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบ สังเคราะห์และประเมินผลได้ ต่อมามีการพัฒนาหลักสูตรใหม่ตามแนว สสวท. ให้คนมีเจตคติเชิง วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น แต่การมีเพียงเจตคตินั้นไม่เพียงพอ เพราะเจตคติเป็นเพียงการแสดง ออกของค่านิยมและความเชื่อ ซึ่งเป็นสิ่งที่ลึกกว่า ถ้าจะให้คนซาบซึ้งในเรื่องวิทยาศาสตร์ จึง จำเป็นต้องฝังให้ลึกถึงขั้นมี "จิตสำนึก" ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งคือ ยังไม่มีปรัชญาการสร้าง "จิตสำนึก" ทางวิทยาศาสตร์ ฉะนั้นต้องทำให้ผู้เรียนมีทั้ง "ความรู้ ความคิดและจิตสำนึก" ทางวิทยาศาสตร์จึงครบถ้วน

1.2 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แม้ว่าจะได้ปรับปรุงใหม่ตามแนวของ สสวท. ในจุดศูนย์กลางของการเรียนรู้มาอยู่ที่ตัวผู้เรียน และวิธีเรียนก็ให้เริ่มจากการทดลองไปสู่การสรุป เป็นหลักการหรือทฤษฎี ซึ่งเป็นวิถีธรรมชาติ แต่ยังมีลักษณะเป็น "ตำรากับข้าว" มากเกินไป สถานการณ์ต่าง ๆ ถูกกำหนดมาให้หมดภายในกรอบที่แน่นอน ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดความคิด ริเริ่ม หรืออาศัยความคิดริเริ่มในการค้นหาเหตุผลด้วยตนเองเพียงพอ

1.3 มีการใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการสอนมโนคติทางวิทยาศาสตร์ คอนข้างมาก โดยเฉพาะในการศึกษาวิชาฟิสิกส์ ฉะนั้นควรจะปรับปรุงวิธีการใหม่ให้ "มโนคตินำ คณิตศาสตร์ตาม"

1.4 มีปัญหาในเรื่องครูผู้สอน เพราะจะต้องปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูให้ สามารถสอนตามแนวใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. สาเหตุด้านหลักสูตร ปัญหาประการสำคัญ คือการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังขาดเอกภาพ ขาดความต่อเนื่องเป็นระบบ ทำให้ขาดคุณภาพ อาจแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังนี้

2.1 การบริหารหลักสูตร จะเห็นว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีหลายหน่วย ทำงานไม่ประสานกันเท่าที่ควร เช่น ระดับประถมอยู่ในความรับผิดชอบของกรมวิชาการ ระดับมัธยมอยู่ในความรับผิดชอบของ สสวท. และระดับอุดมศึกษาอยู่ในความรับผิดชอบของทบวงมหาวิทยาลัย ถ้าจะให้มีประสิทธิภาพจะต้องมีกลไกประสานงานอย่างใกล้ชิด ความจริงควรจะต้องอยู่ภายใต้กรอบใหญ่เดียวกัน และควรจะทำทำนองเดียวกันกับหลักสูตรอื่น ๆ ด้วย เช่น สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ ศาสนา-จริยศึกษา พลศึกษา ฯลฯ

2.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันทั้งประถมและมัธยมยังขาดส่วนที่เป็น "เทคโนโลยีศึกษา" ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะการศึกษาวissenschaft จะต้องมีความเป็นพื้นฐาน เช่นเดียวกับการศึกษาเทคโนโลยีต้องมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน ทั้งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กัน และต้องพึ่งพาอาศัยกันอย่างใกล้ชิด จะแยกจากกันไม่ได้

2.3 ขาดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านการศึกษานอกโรงเรียน ซึ่งมีเป้าหมายใหญ่อยู่ที่ประชาชนทั่วไป เพื่อให้ประชาชนส่วนใหญ่และโดยเฉพาะ คือ ผู้บริหารประเทศและข้าราชการเกิดความรู้ ความคิด และจิตสำนึกทางวิทยาศาสตร์ จะได้ช่วยกันเปลี่ยนแปลงสังคมไทยให้เป็นสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสังคมแห่งการใช้เหตุใช้ผลอย่างถูกต้องและเหมาะสม

ปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังที่กล่าวในข้างต้น เป็นปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันในลักษณะทั่ว ๆ ไปแบบกว้าง ๆ หากจะพิจารณาถึงปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในวงที่แคบลงมาก็คือ ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนหรือชั้นเรียน จะเห็นว่าปัญหาการเรียนการสอนดังกล่าวก็จะเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบในการเรียนการสอน อันได้แก่ เนื้อหาวิชา สื่อการสอน กระบวนการ การประเมินผล ฯลฯ ซึ่งปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านดังกล่าว ในปัจจุบันพบว่ามามากมายหลายปัญหา ดังที่หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 (2525 : 61-72) ได้รวบรวมไว้ในรายงานผลการนิเทศ การใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย พ.ศ. 2521

-2524 สำหรับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พอสรุปได้ดังนี้

ปัญหาคำคุณประสงค์ คือครูผู้สอนยังไม่มีมีความเข้าใจชัดเจนในจุดประสงค์บางข้อที่จะ
ทำให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมที่ต้องการ ทำให้การเรียนการสอนตามจุดประสงค์เกิดปัญหา
เพราะผู้สอนไม่มีความมั่นใจว่าสอนแล้วบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่

ปัญหาคำเนื้อหาวิชา คือ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ว่ามีมากเกินไป
ไปพื้นฐานของนักเรียนที่เรียนอ่อน ครูมีประสบการณ์การสอนและมีความคุ้นเคยในเนื้อหา
น้อย

ปัญหาคำกระบวนการเรียนการสอน คือ จำนวนคาบที่ครูต้องทำการสอนมีจำนวนมาก
เกินไปทำให้ไม่มีเวลาในการเตรียมการสอนและอุปกรณ์ ทำให้ขาดความมั่นใจในการใช้อุปกรณ์
ไม่สนใจที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์ เพราะเห็นว่าการใช้อุปกรณ์จะทำให้ล่าช้า
และสอนไม่ทัน

ปัญหาคำอุปกรณ์การสอน คือ มักไม่ได้รับงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ ทำให้ไม่ค่อย
มีอุปกรณ์ใช้ในการเรียนการสอน

ปัญหาคำการวัดและประเมินผล คือ การวัดผลยังไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
เนื่องจากครูขาดความรู้และทักษะในการสร้างข้อสอบที่ดี และมีปัญหาเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริม
เพราะนักเรียนขาดความสนใจและไม่เห็นความสำคัญ ซึ่งอาจเป็นเพราะวิธีการจัดสอนซ่อมเสริม
ไม่ทำให้นักเรียนเห็นความจำเป็นหรือประโยชน์

เนื่องจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน เกิดปัญหามากมาย ดังนั้นจึงเป็น
หน้าที่ของ สสวท. ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์
โดยตรงที่จะต้องทำการติดตามและแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย ในปัจจุบัน สสวท. ได้ทำการแก้ไขไป
บ้างแล้วโดยมีการจัดตั้งศูนย์บริการการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมา ดังที่ นิตา
สะเพียรชัย และวีระ ชันอินทร์งาม (2527 : 160) ได้กล่าวถึงสาเหตุของการจัดตั้งศูนย์บริการ
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าว พอสรุปได้ว่า เนื่องจาก สสวท. ได้พบปัญหาของ
การใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ สสวท. เป็นผู้พัฒนาขึ้น จากการติดตามผลการ
รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากโรงเรียนทั่วประเทศ ได้ค้นพบปัญหาหลายประการ ปัญหาที่หนักที่สุด คือ
โรงเรียนขาดแคลนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ บางโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์เลย ทำให้ครูต้องหันไปใช้
การสอนแบบเดิม คือ บรรยาย ซึ่งผิดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แนวใหม่

ที่จะพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา คิดหาเหตุผล
 ใ้ด้วยตนเองและมีปัญหาอีก เรื่องของอุปกรณ์ ก็คือ อุปกรณ์ชำรุด ครูผู้สอนไม่มีความรู้พอที่
 จะซ่อมแซมได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาทางด้านวิชาการ เช่น ครูต้องการความรู้เพิ่มเติมเพื่อจะได้มี
 ความมั่นใจในการสอน มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดวัสดุทัศนวัสดุเพื่อประกอบการสอน ปัญหาด้านการวัด
 และประเมินผล คือครูส่วนมากขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล
 เป็นต้น

การจัดตั้งศูนย์บริการการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมาถือว่าเป็นประโยชน์มาก
 เพราะช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ด้านได้ ดังจะเห็นได้
 จาก วัตถุประสงค์ของศูนย์บริการฯ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ครูมีแหล่งที่จะสร้าง ซ่อม ทดลองอุปกรณ์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดย
 ใช้วัสดุราคาถูก ภายในประเทศ
2. เพื่อให้ครูมีที่ปรึกษาด้านวิชาการ ทัศนศึกษา และด้านอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
3. เพื่อเป็นแหล่งสะสมตัวอย่างวัสดุต่าง ๆ ให้โรงเรียนใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
4. เพื่อเป็นแหล่งเพิ่มพูนทักษะการซ่อมสร้างปรับปรุงอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ให้กับครู
5. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
6. เพื่อเป็นแหล่งบริการฝึกอบรมครูประจำการและกอนประจำการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

การวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในโรงเรียนพณิชยการ เกี่ยวกับปัญหา
 การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ" นั้นเป็นการศึกษาวิจัยเพื่อสำรวจความคิดเห็น
 เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ในด้านแบบเรียน วัสดุอุปกรณ์ทดลอง กระบวนการเรียนการสอน
 การวัดและประเมินผล การนำเนื้อหาวิชาไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาชีพและในชีวิต
 ประจำวัน และคู่มือครู (เฉพาะความคิดเห็นของครู) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เห็นว่ามีส่วน
 เกี่ยวข้อง และพอที่จะนำมากล่าวถึงตามลำดับดังต่อไปนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

จจันต์ สุรัสวดี (2503 : 54) ได้ทำการศึกษาปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นสูง พบว่านักเรียนมีพื้นฐานน้อย จึงควรมีการทดลองประกอบการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ติดวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเห็นว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลต่อชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น แต่ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิชาชีพของนักเรียนให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของวิชานี้ ทำให้สนใจและเห็นคุณค่าของวิชานี้มากขึ้น

ลาวัลย์ บุญศรี (2508 : 58) ได้ทำการสำรวจปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า จำนวนอุปกรณ์การสอนมีน้อยไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียนของแต่ละห้อง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติการทดลอง เพราะครูผู้สอนไม่สามารถควบคุมและอธิบายการทดลองได้ทั่วถึงและไม่สะดวกในการจัดเตรียมเครื่องมือ นักเรียนไม่มีโอกาสได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง ขาดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ประเภทวัสดุสิ้นเปลืองรวมทั้งอุปกรณ์สำเร็จรูป และเนื่องจากผู้เรียนไม่มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือมาก่อนจึงทำให้การปฏิบัติการทดลองดังกล่าวไม่ได้ผลเท่าที่ควร

ประภาศรี วงศ์สุวรรณ (2511 : 41) ได้ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนราษฎร์ พบว่านักเรียนมีพื้นฐานน้อย ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเห็นว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก ไม่ค่อยสนใจในการเรียน ครูผู้สอนขาดความรู้ความเข้าใจในเทคนิคการสอน วิธีที่สอนของครูไม่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน นักเรียนจึงไม่เห็นความสำคัญของวิชานี้ที่มีต่อสังคมกิจกรรมที่ใช้ในการสอนก็มีน้อย ครูไม่นิยมให้งานนักเรียนเพื่อไปค้นคว้า มีครูเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน และไม่ค่อยสนใจกับการวัดผลเท่าใดนัก

เยาวลักษณ์ รงค์พันธุ์ (2517 : 24-26) ได้ทำการสำรวจปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนศรีธรรมาภรณ์ สมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2517 ในด้านเนื้อหาวิชา หนังสือเรียน การวัดผล อุปกรณ์การเรียนการสอน ฯลฯ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนมากมีความเห็นว่าเนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์มีมาก และยากเกินไป และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้น้อย แบบเรียนมีรูปประกอบน้อย อ่านแล้วเข้าใจยาก อุปกรณ์การทดลองมีน้อย ไม่ได้ทำการทดลองบ่อยนัก ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ควรจัดกิจกรรมในการเรียน

การสอนสนองความต้องการของนักเรียนเนื้อหาควรเป็นอย่างกว้าง ๆ และยืดหยุ่น และควรมีอุปกรณ์ทดลองให้ครบ

สาขาวิจัยและประเมินผล (2521 : 5-15) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2520 (ในสาขาวิชาเคมีและฟิสิกส์ ซึ่งผสมผสานเป็นสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ) ตัวอย่างประชากรที่ใช้เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 625 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ จำนวน 3,346 คน จากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด จำนวน 92 โรงเรียน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น ผลปรากฏว่าทั้งครูและนักเรียนมีความเห็นว่ ปัญหาด้านอุปกรณ์คือ การเตรียมอุปกรณ์การทดลองค่อนข้างจะยุ่งยาก อุปกรณ์ส่วนใหญ่ชำรุดง่าย และไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน อุปกรณ์บางชนิดราคาค่อนข้างแพงแต่ใช้ได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร

นงลักษณ์ จำปาเทศ (2522 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาปัญหาและความต้องการของครู และนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อการศึกษาและสำรวจคุณภาพและประสิทธิภาพของสื่อการศึกษาวิชาชีววิทยา หลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้แบบสอบถามกับครู 54 คน และนักเรียน 574 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูมีครูมีปัญหาด้านความรู้เพิ่มเติม แนวทางการตั้งคำถามและเทคนิคการใช้ อุปกรณ์พิเศษซึ่งมีปริมาณน้อยเกินไป ครูมีความต้องการให้คู่มือครูอำนวยความสะดวกในด้านเนื้อหา การตั้งคำถาม การอธิบายเหตุผล อุปกรณ์ทดแทน และเทคนิคในการทดลอง
2. แบบเรียนมีปัญหาด้านเนื้อหาไม่ตรงกับความสนใจของนักเรียน ขำซ้อน สรุปรวมชัดเจน อธิบายวกวน การทดลองและแบบฝึกหัดมีปริมาณไม่เหมาะสม บางเรื่องไม่น่าสนใจ ควรมีการปรับปรุงแบบเรียนใหม่เนื้อหาและกิจกรรมสอดคล้องกัน
3. ปัญหาด้านสื่อการสอนคือ จำนวนอุปกรณ์มีไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน และผู้สอนไม่ค่อยใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ เพราะเบิกยาก
4. นักเรียนไม่ค่อยทำการทดลอง เพราะอุปกรณ์ไม่เพียงพอ มีสภาพไม่สมบูรณ์ทำการทดลองไม่ได้ผล บางการทดลองง่ายเกินไป และบางการทดลองต้องรอผลนานเกินไป

พินิจ วรณีเวชศิลป์ (2522 : 52-54) ได้ทำการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถาม 2 ชุด ชุดหนึ่งใช้กับครูผู้สอนวิชาเคมี 25 คน และอีกชุดหนึ่งใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย 380 คน จากโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร 9 แห่ง พบว่ามีปัญหาดังนี้

1. การจัดเวลาในการใช้ห้องปฏิบัติการ งบประมาณ จำนวนนักเรียนแต่ละห้อง การจัดเวลาให้ครูได้วางแผนการสอนและปรึกษาปัญหาต่าง ๆ ร่วมกันมีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง
2. เนื้อหาวิชา อัตราเวลาเรียนที่กำหนดไว้มีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง
3. ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการสอน ความเพียงพอของเอกสารที่จำเป็นต่อการสอนมีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง
4. การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ แสดงความคิดเห็น การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมอุปกรณ์ มีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง
5. การนำวิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ การรักษาอุปกรณ์ ความสามารถในการใช้อุปกรณ์ มีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง
6. การเลือกชนิดข้อสอบ การสร้างใหม่มีคุณภาพดี การสร้างวัดความคิด การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตั้งจุดมุ่งหมายในการวัดผล มีปัญหายุ่งยากในระดับปานกลาง

ปัญญา อุทัยพัฒน์ (2524 : 40) ได้ทำการศึกษาปัญหาในการสอน ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างประชากรได้แก่ ครูโรงเรียนรัฐบาล จำนวน 173 คน ครูโรงเรียนราษฎร์ จำนวน 106 คน พบว่า

1. ด้านการเตรียมการสอน ปัญหาสำคัญคือ ความรู้ในเนื้อหาวิชาชีววิทยาของครูที่ทำการสอนซึ่งครูไม่สามารถนำเอาเนื้อหาวิชามาผสมผสานกับการสอนปฏิบัติการได้
2. ด้านคุณภาพและปริมาณเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ปัญหาสำคัญ คือ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ไม่เหมาะสมและตีพอ นอกจากนั้นวัสดุอุปกรณ์ที่ถาวรและสิ้นเปลืองยังไม่เพียงพอสำหรับใช้ในการทดลองปฏิบัติการ



3. ด้านทักษะและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ปัญหาสำคัญคือ ขาดทักษะในการใช้วัสดุ อุปกรณ์และขาดทักษะในการใช้ห้องปฏิบัติการ

4. ด้านความปลอดภัยในการทำกิจกรรมการทดลอง ปัญหาสำคัญ คือ การเตือนนักเรียนให้มีความระมัดระวังขณะทดลอง การแนะนำอันตรายที่จะเกิดจากสารเคมี การแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์การทดลองอย่างถูกต้องและปลอดภัย

5. ด้านความสนใจและตั้งใจเรียนของนักเรียนในห้องปฏิบัติการ พบว่า นักเรียนไม่ค่อยทำการทดลอง แต่ชอบลอกผลการทดลอง และชอบให้ครูสรุปให้

สิริพร จันทวรรณ (2524 : 100-109) ได้ทำการศึกษาปัญหาและความต้องการ สื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 8 ตัวอย่าง ประชากร ได้แก่ ครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ จำนวน 22 คน และนักเรียนที่เรียนวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 764 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอน ปลาย จำนวน 6 โรงเรียน ในเขตการศึกษา 8 ผลการวิจัยพบว่า ในด้านคู่มือครู ครูส่วนใหญ่มี ปัญหามากที่สุด เกี่ยวกับความรู้เพิ่มเติมในด้านเนื้อหาไม่เพียงพอ ปัญหารองลงมา คือ ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมเกี่ยวกับการทดลอง รายละเอียดในด้านการเตรียมอุปกรณ์ไม่เพียงพอ การลำดับเนื้อหา ของคู่มือครูบางเล่มไม่ต่อเนื่องกัน และครูต้องการให้เพิ่มเติมปรับปรุงสิ่งที่กล่าวมานี้มากที่สุด ในด้านแบบเรียนทั้งครูและนักเรียนมีความเห็นว่า แบบเรียนมีปัญหาปานกลาง และต้องการให้ปรับ ปรุงด้านเนื้อหาในแบบเรียน เพื่อนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ ในด้านอุปกรณ์ครูมีปัญหาที่สุดใน ด้านขาดความรู้ความชำนาญในเรื่องการซ่อมอุปกรณ์การสอน และบางโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์ ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ นอกจากนี้ครูส่วนใหญ่มีความต้องการด้านปริมาณอุปกรณ์ทดลองให้เพียงพอ กับจำนวนนักเรียน และจัดให้มีการอบรมครูเกี่ยวกับการผลิต การใช้อุปกรณ์การสอนให้ เหมาะสมกับหลักสูตร สำหรับนักเรียนมีปัญหามากที่สุดเกี่ยวกับอุปกรณ์การทดลองที่ไม่เพียงพอ และ บางโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์ให้ใช้ นักเรียนมีความต้องการมากเกี่ยวกับ ครูควรให้คำแนะนำเทคนิค ในการใช้อุปกรณ์การทดลอง และการได้รับความสะดวกในการใช้

บุญส่ง อุดมระติ (2525 : ง-จ) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียน เกี่ยวกับความเหมาะสม คุณภาพ และปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 จากครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 41 คน และนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2524 จำนวน 426 คน ครูและนักเรียนมีความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและคุณภาพของอุปกรณ์ปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการคือ อุปกรณ์การชำรุดเสียหายง่าย มีขนาดเล็กและใหญ่เกินไป

สิรินทร สุนทรวิวัฒน์ (2526 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากรเป็นครู-วิทยาศาสตร์ที่สอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 177 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาจากการปฏิบัติตามระเบียบการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 ในเรื่องการจัดทำข้อสอบรวมไว้ใช้ในกลุ่มโรงเรียน และการประเมินผลด้านความรู้สึกรู้สึก และประสบปัญหาจากการสร้างข้อสอบในเรื่องการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง และการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนการสอนทุกด้านในระดับมาก คือ ต้องการให้มีการสร้างข้อสอบมาตรฐานให้ครูใช้ ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียนจัดทำเอกสาร ตำราและอุปกรณ์ในการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ต้องการให้มีการระบุจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละบทให้ละเอียดว่าจะวัดพฤติกรรมอะไรบ้างในแต่ละเนื้อหาต้องการให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียนติดตามความก้าวหน้าในด้านการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ และต้องการให้มีการจัดอบรมครูวิทยาศาสตร์ เรื่องการประเมินผลการเรียนการสอน

ยุวรี วิสวเวชเมธี (2527 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าของครูในการสอนปฏิบัติการเคมี ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้คือครูที่สอนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สาขาเคมี จำนวน 75 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูมีปัญหาค้นหาเตรียมการสอน การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ คุณภาพและปริมาณของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยในการทดลอง ความร่วมมือของนักเรียน และการประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง แต่มีปัญหาค้นหาในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสอน อยู่ในระดับน้อย และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาลและครูโรงเรียนราษฎร์เกี่ยวกับปัญหาในด้านต่าง ๆ ปรากฏว่าแตกต่างกัน ยกเว้นปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนเท่านั้นที่ไม่แตกต่างกัน

นุกรานต์ นิมศิริ (2527 : ง-ฉ) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจำนวน 180 คน จากโรงเรียนส่วนกลาง 30 โรงเรียนและโรงเรียนส่วนภูมิภาค 60 โรงเรียน และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาค้นต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ด้านความมุ่งหมายของหลักสูตร โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากคือ ความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอน การเลือกจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 รวม 8 ข้อ จากข้อคำถาม 10 ข้อ
2. ด้านการใช้หลักสูตร โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การสอนให้สัมพันธ์กับวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น การสอนเนื้อหาให้ละเอียด ลึกซึ้งและกว้างขวาง และการจัดเวลาให้ครูได้วางแผนการสอนและปรึกษาปัญหาต่าง ๆ รวมกัน และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รวม 6 ข้อ จากข้อคำถาม 13 ข้อ
3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมากคือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ และแสดงความคิดเห็น การนำวิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ การฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รวม 10 ข้อ จากข้อคำถาม 13 ข้อ

4. **ค่านอุปกรณ์การสอน** โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควบคุมยาก ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอ อุปกรณ์จากห้างร้านหรือบริษัทที่ซื้อมาส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดีพอ อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองไม่ค่อยได้ผลทำให้นักเรียนไม่สนใจในช่วงโมงปฏิบัติการและนักเรียนขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์ทำให้ชำรุดเสียหายเร็ว และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รวม 2 ข้อ จากข้อคำถาม 12 ข้อ

5. **ค่านการวัดและประเมินผล** โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับมาก คือ การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถและทักษะในการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ การสอบซ่อมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนไม่ผ่าน และความสนใจของนักเรียนต่อการวัดผลซึ่งเกี่ยวข้องกับการสอบซ่อมได้เมื่อไม่ผ่าน และข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อย คือ การแบ่งอัตราส่วนระหว่างคะแนนสอบระหว่างภาคกับปลายภาคและเวลาในการตรวจให้คะแนนและตรวจทานคะแนน และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 รวม 2 ข้อ จากข้อคำถาม 12 ข้อ

6. **ค่านแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน** โดยเฉลี่ยมีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง แต่ข้อที่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อยคือ ความถูกต้องของเนื้อหาวิชา และเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของตัวอย่างประชากรทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า มีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 รวม 2 ข้อ จากข้อคำถาม 11 ข้อ

ศิริพงษ์ ทีชะ (2528 : ง-ฉ) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหาร และครูฟิสิกส์เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหาร ได้แก่ ผู้ช่วยผู้อำนวยการหรือช่วยอาจารย์ใหญ่ ฝ่ายวิชาการ และหัวหน้าสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 74 คน และครูฟิสิกส์ จำนวน 82 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 45 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้บริหารประสบปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โดยเฉลี่ยในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาด้านต่าง ๆ ปรากฏผลดังนี้

1.1 ความพร้อมของบุคลากร

ผู้บริหารประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านความพร้อมของบุคลากรในระดับปานกลาง ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์จำเป็นต้องสอนหลายระดับชั้นหรือหลายรายวิชาเป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

1.2 ความพร้อมในวัสดุอุปกรณ์

ผู้บริหารประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านความพร้อมในวัสดุอุปกรณ์ในระดับปานกลาง การขาดแคลนหนังสือและวารสารที่ใช้ประกอบในบทเรียนเป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้บริหารประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับปานกลาง การส่งเสริมด้านโครงการทางวิทยาศาสตร์ เป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

1.4 การติดตามและการประเมินผล

ผู้บริหารประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านการติดตามและการประเมินผลในระดับปานกลาง ความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดผลการเรียนก่อนนำไปใช้เป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

2. ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โดยเฉลี่ยในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาด้านต่าง ๆ ปรากฏผลดังนี้

2.1 เอกสารประกอบหลักสูตร

ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านเอกสารประกอบหลักสูตรในระดับปานกลาง ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหาวิชากับระดับชั้นเรียนเป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

2.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับปานกลาง การสอนเนื้อหาที่เกี่ยวกับการคำนวณเป็นปัญหาค้นคว้าหนึ่ง

2.3 วัตถุประสงค์และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน

ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาเกี่ยวกับค่านวัตุอุปกรณ์และสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนในระดับปานกลาง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้มีคุณภาพต่ำเป็นปัญหาอันดับหนึ่ง

2.4 การวัดผลการประเมินผลการเรียนการสอน

ครูฟิสิกส์ประสบปัญหาเกี่ยวกับด้านการวัดผลการประเมินผลการเรียนการสอนในระดับปานกลาง ความเพียงพอของเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อทดสอบเป็นปัญหาอันดับหนึ่ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ในโรงเรียนพณิชยการ

จำรุงศรี ทองมาก (2524 : ง-จ, 143) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของครู และนักเรียนของโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 44 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 5) สายพณิชยกรรม รวมทั้งนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. 2) ประเภทพณิชยกรรม ปีการศึกษา 2522 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ จำนวน 654 คน จากโรงเรียนพณิชยการของรัฐบาลและเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร 10 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นของครูและนักเรียนของโรงเรียนพณิชยการเกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ในด้านหลักสูตร แบบเรียน อุปกรณ์การทดลอง การเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ความคิดเห็นของครูโรงเรียนรัฐบาล และครูโรงเรียนราษฎร์เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความคิดเห็นของนักเรียนโรงเรียนรัฐบาลและนักเรียนโรงเรียนราษฎร์เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. ในด้านต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของ สสวท. เป็นหลักสูตรที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

นอกจากนี้ทั้งครูและนักเรียนมีความต้องการเกี่ยวกับด้านต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาของหลักสูตร ต้องการให้เพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์ในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะเนื้อหาสาระที่สำคัญและสัมพันธ์กับวิชาชีพประเภทพาณิชยกรรม ในขณะเดียวกันก็ตัดเนื้อหาหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นออกเสียบ้าง-
2. ด้านแบบเรียน ต้องการให้เพิ่มเติมศัพท์ภาษาอังกฤษ ให้มีการปรับปรุงคุณภาพของแบบเรียนให้ดีขึ้น โดยเฉพาะปกหน้าและปกหลัง ต้องการให้หาสิ่งใหม่ ๆ แปลก ๆ และตัวอย่างพร้อมทั้งภาพประกอบ
3. ด้านอุปกรณ์และการทดลอง ต้องการให้ทางโรงเรียนจัดหาอุปกรณ์การทดลองให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน และมีหน่วยซ่อมแซมอุปกรณ์ของตนเอง ในด้านการทดลอง อยากให้มีการทดลองทุกบทเรียน และมีการอธิบายก่อนลงมือปฏิบัติจริงทุกครั้ง ต้องการให้มีการแนะนำการใช้อุปกรณ์และการทดลองในช่วงโมงแรก ๆ และไม่ควรมีการทดลองที่ปฏิบัติจริงไม่ได้หรือทำแล้วไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ของการทดลองปรากฏในบทเรียน
4. ด้านการเรียนการสอน ต้องการให้ทางโรงเรียนจัดให้มีชั่วโมงว่างเพื่อเข้าห้องสมุดค้นคว้า ต้องการให้ใช้ตำราอื่นประกอบการเรียนการสอนนอกเหนือจากแบบเรียนที่ใช้อยู่ และให้ครูใช้ความรู้ความสามารถของตนเองในการสอนเพิ่มเติมโดยการค้นคว้าจากตำราเล่มอื่นที่สอดคล้องกัน ต้องการให้มีเวลาพบปะปรึกษาหรือแก้ปัญหาข้อข้องใจ เพื่อทำความเข้าใจในบทเรียน
5. ด้านการวัดและประเมินผล ต้องการให้ทางโรงเรียนชี้แจงถึงการตัดสินการสอบหรือการให้คะแนนอย่างถูกต้องตามระเบียบแบบแผน เพราะการตัดสินผลการสอบขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของครูแต่ละคน

รักซ้อน รัตน์วิจิตต์เวช (2525 : 109-111) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนโรงเรียนพาณิชย์การเกี่ยวกับหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ปีการศึกษา 2525 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ของ สสวท. จำนวน 320 คน และประชากรครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 12 คน จากโรงเรียนพาณิชย์การของรัฐบาลทั้ง 2 โรงเรียน ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่า คุณภาพของหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพทั้ง 4 เล่ม

คือ กินที่อยู่ดี แสงสี สีสรรพ์ แสงอาทิตย์และพลังงาน มีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ดี ในด้าน ลักษณะการจัดทำรูปเล่ม และส่วนประกอบที่ช่วยการเรียนการสอน ส่วนคุณภาพด้านเนื้อหาของ หนังสือเรียนด้านความรู้และด้านสติปัญญา ทั้งครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่ามีเหมาะสม อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

นอกจากนี้ทั้งครูและนักเรียนได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพด้านต่าง ๆ สรุป ได้ดังนี้

1. คุณภาพด้านความรู้ เสนอแนะว่าควรเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาวิชาให้มากขึ้นและเป็น เรื่องที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากที่สุด โดยเน้นหนักทางด้าน พานิชยกรรม เนื้อหาบางตอนใช้ภาษายากแก่การเข้าใจ ควรใช้ภาษาง่ายถูกต้องชัดเจนไม่ คลุมเครือ และเสนอหัวข้อสำคัญควรทำให้น่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

2. คุณภาพด้านสติปัญญา เสนอแนะว่าการเสนอเนื้อหาควรเน้นให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ ในการคิด และใช้เหตุผลมากกว่าการท่องจำ และควรมีภาษาอังกฤษท้ายคำศัพท์ไว้ด้วย เพื่อ สะดวกในการอ่านและค้นคว้าเพิ่มเติม

3. ลักษณะการจัดทำรูปเล่ม เสนอแนะว่าความทำปกหน้า ปกหลัง ของหนังสือเรียน ให้แข็งแรงทนทาน ขนาดของเล่มควรมีขนาดเล็กลงเพื่อความสะดวกในการนำไปโรงเรียน การ เย็บเล่มควรให้ปราณีต และคุณภาพของกระดาษที่ใช้ภายในเล่มควรจะได้ ไม่ขาดง่าย

4. ส่วนประกอบที่ช่วยการเรียนการสอน เสนอแนะว่าควรมีกิจกรรมเสนอแนะ ดัชนี เชิงอรรถ อภิธานศัพท์ และหนังสืออ้างอิงให้มากขึ้น ภาพประกอบควรเป็นภาพสี มีจำนวนให้ เหมาะสม และคำอธิบายประกอบภาพควรสอดคล้องกับภาพประกอบและสัมพันธ์กับเนื้อเรื่อง

สาขาวิจัยและประเมินผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2525 : 1-8) ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สาย อาชีวศึกษา ระดับ ปวช. ปีการศึกษา 2524 ทั่วประเทศ ตัวอย่างประชากรเป็นผู้บริหาร จำนวน 101 ท่าน อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับ ปวช. ปีที่ 1 จำนวน 101 ท่าน และนักเรียนระดับ ปวช. ปีที่ 1 จำนวน 101 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน และนักเรียนมีความคิดเห็น ต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ผู้บริหารทุกคนมีทัศนคติที่ดีต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สายอาชีวศึกษา โดยมีความเห็นสอดคล้องกันว่าหลักสูตรดังกล่าวน่าสนใจ มีความสำคัญ มีประโยชน์ ควรให้การสนับสนุนมีคุณค่า มีสาระ คุณค่า และทันสมัยตามลำดับ
2. อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละรายวิชาทุกคนมีทัศนคติที่ดีต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษาของ สสวท. ในรายวิชาที่สอน โดยมีความเห็นสอดคล้องกันว่าหลักสูตรดังกล่าวควรให้การสนับสนุน มีคุณค่า มีประโยชน์ มีความสำคัญ ทันสมัยและมีสาระตามลำดับ
3. นักเรียนทุกคนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษาของ สสวท. ในรายวิชาที่ตนเรียน โดยมีความเห็นสอดคล้องกันว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีค่าควรแก่การศึกษา มีประโยชน์ ทำให้มนุษย์มีเหตุผลมากขึ้น ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทันสมัย และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ตามลำดับ
4. ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในด้านหนังสือเรียนคู่มือครูและอุปกรณ์การสอน อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในด้านกระบวนการเรียนการสอน อยู่ในระดับดี
5. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ อยู่ในระดับดี
6. การติดตามผลโดยการเยี่ยมโรงเรียนของคณะวิทยากรจาก สสวท. สรุปสภาพการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สายอาชีวศึกษาของ สสวท. จากความคิดเห็นของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้
 - 6.1 อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่เห็นว่าหลักสูตร สสวท. เป็นหลักสูตรที่มีเนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับวิชาชีพที่นักเรียนเรียนได้เป็นอย่างดี นำไปใช้เป็นวิชาพื้นฐานได้ มีเนื้อหาที่น่าสนใจ และเร้าความสนใจของนักเรียน เป็นหลักสูตรที่ใช้สอนประสานกลมกลืนระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติการทำให้นักเรียนสนใจ และนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้
 - 6.2 เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เหมาะสมดี และสามารถใช้เป็นพื้นฐานการเรียนวิชาชีพได้ แต่บางเรื่องในบางรายวิชาเกินไปสำหรับนักเรียน เพราะนักเรียนมีพื้นฐานความรู้ต่ำ ทำให้นักเรียนไม่สนใจเท่าที่ควร

6.3 เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่ค่อนข้างเกินไป บางโรงเรียนครูได้ค้นคว้าหาความรู้มาสอนเพิ่มเติมอีก บางท่านก็เห็นว่าเนื้อหาเกินไปไม่เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดให้ เพราะต้องเสียเวลาในการทดลองมาก แบบฝึกหัดค่อนข้างเกินไป

6.4 ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับวิธีการสอนตามที่ สสวท. เสนอแนะและใช้ได้ผลดี แต่ก็มีปัญหาในเรื่องโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์และไม่มีเวลาพอ จำนวนนักเรียนในห้องมีมาก นักเรียนไม่ค่อยตอบคำถาม และไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ครูผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ได้ผ่านการอบรมและได้รับคู่มือการสอน แบบเรียนต่าง ๆ ซ้ำจึงทำให้การสอนไม่ไปตามวัตถุประสงค์

6.5 คู่มือครูของ สสวท. เป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอนโดยเฉพาะผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรม ทำให้ครูเตรียมการสอนได้สะดวกขึ้น แต่ควรจะได้เพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้น คำอธิบายการสอนมีน้อยเกินไป บางตอนอ่านแล้วไม่เข้าใจและไม่ชัดเจน

6.6 อาจารย์ผู้สอนส่วนมากไม่ได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ทดแทน แต่บางโรงเรียนมีการประดิษฐ์บ้าง เพราะคิดว่ามีประสิทธิภาพดีกว่าและราคาถูกกว่า บางโรงเรียนได้ซื้อตัวอย่างมาและประดิษฐ์เพิ่มเติม และสรรหาอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงมาใช้ทดแทนบ้าง

สาขาวิจัยและประเมินผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2528 ก : 138 - 142) ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สายอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2525 โดยใช้แบบสอบถามทั่วไปตัวอย่างประชากร ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 149 ท่าน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 220 ท่าน และนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 542 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหาร ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ผู้บริหารมีทัศนคติที่ดีต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษา กล่าวคือมีความเห็นว่าหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ สสวท. พัฒนาขึ้นน่าสนใจ ทันสมัย ควรให้การสนับสนุน การนำหลักสูตรดังกล่าวมาใช้แทนหลักสูตรเดิมเป็นสิ่งที่น่ายินดี มีความเหมาะสมและจำเป็น
2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีทัศนคติที่ดีต่อหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษา ในรายวิชาที่ตนสอน กล่าวคือ มีความเห็นว่าการนำหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่ สสวท. พัฒนาขึ้นมาใช้แทนหลักสูตรเดิมเป็นสิ่งที่น่ายินดี มีความเหมาะสมและจำเป็น ผลจากการใช้หลักสูตรดังกล่าว

คุณค่า เหมาะสมกับสภาพสังคมและสอดคล้องกับวิชาชีพ

3. นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษา ในรายวิชาที่ตนเรียน กล่าวคือ มีความเห็นว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีค่าควรแก่การศึกษา มีประโยชน์ ทันสมัย ช่วยในการพัฒนาสมอง และทำให้มนุษย์มีเหตุมีผลมากขึ้น

4. ผู้บริหารมีความคิดเห็นว่า การใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษา ประสบปัญหาในระดับปานกลาง

5. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์มีความคิดเห็นว่า การใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษาในรายวิชาที่ตนสอน ประสบปัญหาในระดับปานกลาง

6. ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สายอาชีวศึกษา ในรายวิชาที่ตนสอน สรุปได้ดังนี้

6.1 หนังสือเรียน มีเนื้อหาเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน รูป ตาราง กราฟหรือการ์ตูน ชัดเจนและสื่อความหมายดี แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา จำนวนข้อในแต่ละแบบฝึกหัดพอเพียง คำถามท้ายบททดลองชัดเจน แต่มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับรูป ตาราง กราฟหรือการ์ตูนปานกลาง และมีปัญหาในการใช้หน่วยระบบสากล ปานกลาง

6.2 คู่มือครู คู่มือครูมีประโยชน์มาก สอดคล้องกับแบบเรียน ชั้นตอนต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอนและกิจกรรมเหมาะสม แต่มีข้อผิดพลาดเกี่ยวกับการเฉลยคำตอบหรือแบบฝึกหัด ปานกลาง ยกเว้นวิทยาศาสตร์คหกรรมและศิลปหัตถกรรมมีข้อผิดพลาดน้อย ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับรูป ตาราง กราฟ มีน้อย ยกเว้นวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมมีปานกลาง ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับผลการทดลองมีปานกลาง

6.3 อุปกรณ์การสอน อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผลปานกลาง แต่ไม่คงทนและราคาแพง การจัดซื้ออุปกรณ์ไม่สะดวก จำนวนอุปกรณ์เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนไม่เหมาะสม จำนวนอุปกรณ์ที่ชำรุดมีมาก เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับซ่อมอุปกรณ์มีจำนวนน้อย

6.4 กระบวนการเรียนการสอน ครูมีความมั่นใจในเนื้อหาวิชาที่สอนมาก การศึกษานอกห้องเรียนจัดได้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมที่ครูปฏิบัติในเกณฑ์มากหรือเกือบทุกครั้ง

ได้แก่ เตรียมการสอน สอนตามลำดับเนื้อหาในแบบเรียน คำเนิมนการสอนตามคำแนะนำในคู่มือครู
สรุปเนื้อหา หลังจากจบบทเรียนแล้ว อภิปรายก่อนและหลังการทดลอง ให้นักเรียนทำการทดลอง
วัดผลและประเมินผลหลังจากจบบทเรียนแต่ละบท ออกข้อสอบโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้เป็น
หลัก ใช้ผลการสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน เจลยแบบฝึกหัด
ข้อที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำผิด ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเกือบทุกข้อ

7. ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาที่ตนเรียน สรุปได้
ดังนี้

7.1 เนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความง่ายเหมาะสม การ
เรียงลำดับเนื้อหาเป็นลำดับดี ปริมาณเนื้อหาวิชาเหมาะสม สอดคล้องกับชีวิตประจำวัน

7.2 รูป ตาราง กราฟหรือการ์ตูนมีความชัดเจน ขนาดเหมาะสมและสื่อความ
หมายได้ดี จำนวนรูป ตาราง กราฟ พอเพียง

7.3 ภาษาและศัพท์เทคนิคที่ใช้ในหนังสือเรียนเข้าใจปานกลาง การจัดรูปเล่มดี
แบบฝึกหัดท้ายบทมีความง่ายเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา จำนวนข้อในแต่ละแบบฝึกหัดพอ
เพียง

7.4 จำนวนตัวอย่างพอเพียง มีความง่ายเหมาะสม

7.5 คำถามท้ายการทดลองมีความง่ายเหมาะสม ปริมาณคำถามพอเพียง
ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี

7.6 อุปกรณ์การทดลองมีความคงทนปานกลาง อุปกรณ์ที่ใช้เมื่อเทียบกับจำนวน
นักเรียนไม่เหมาะสม นักเรียนมีโอกาสใช้อุปกรณ์การทดลองน้อย ยกเว้นวิทยาศาสตร์คหกรรมฯ
นักเรียนมีโอกาสใช้อุปกรณ์ปานกลาง คำอธิบายการทดลองชัดเจนปานกลาง

7.7 ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนได้สรุปผลการทดลองด้วยตนเองเป็น
บางครั้ง ทำแบบฝึกหัดเกือบทุกข้อ ยกเว้นวิทยาศาสตร์เกษตร นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นบางข้อ
ส่วนกิจกรรมการอภิปรายแตกต่างกันไปดังนี้ วิทยาศาสตร์เกษตรนาน ๆ ครั้งจึงจะอภิปราย
วิทยาศาสตร์คหกรรม และศิลปหัตถกรรมอภิปรายเป็นบางครั้ง ส่วนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ
และวิทยาศาสตร์ช่างอุตสาหกรรมเกือบไม่เคยอภิปรายเลย การทำการทดลองด้วยตนเองช่วยให้

นักเรียนสามารถค้นหาความรู้ด้วยตนเองก็คือน่าสนใจและมีเหตุผล และเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้ดี

7.8 ปัญหาการใช้หน่วยในระบบสากลมีปานกลาง

7.9 นักเรียนมีความคิดเห็นว่า การทดลองแต่ละครั้งน่าสนใจมาก ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้เรียนนี้ เป็นความรู้ที่มีประโยชน์ต่องานอาชีพในอนาคตของนักเรียนมาก ช่วยให้เข้าใจอิทธิพลของพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่องานอาชีพได้มาก สามารถนำความรู้ไปแก้ไขและป้องกันปัญหาเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและงานอาชีพได้มาก

สาขาวิจัยและประเมินผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2528 ข : 91 - 94) ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกพาณิชย์กรรม ปีการศึกษา 2526-2527 โดยใช้แบบสอบถามรายบท ตัวอย่างประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในปีการศึกษา 2526 และปีการศึกษา 2527 จำนวน 312 คน และนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกพาณิชย์กรรม ปีการศึกษา 2526 และปีการศึกษา 2527 จำนวน 665 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ สรุปได้ดังนี้

1. ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ

14 เล่ม

ในส่วนที่นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันในทุกเรื่องก็คือ นักเรียนมีความเห็นว่า โดยส่วนรวมเนื้อหาในหนังสือเรียนทุกเล่มค่อนข้างยาก ยกเว้นเรื่องเสียงในชีวิตประจำวัน และเรื่องกินที่อยู่ดี คำถามท้ายบทมีความเหมาะสม การทดลองน่าสนใจมาก ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลการทดลอง ภาพประกอบหรือการดูที่น่าสนใจมาก ยกเว้นเรื่องรังสีที่มองไม่เห็น เรื่องเสียงในชีวิตประจำวัน เรื่องร่างกายของเรา ขนาดของภาพประกอบ มีความชัดเจนดี

ส่วนเรื่องที่นักเรียนเห็นว่ามีปัญหา จะพิจารณาจากจำนวนผู้ตอบตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป ลงความเห็นว่ามีปัญหา ซึ่งจะได้อีกเรื่องต่าง ๆ ต่อไปนี้

1.1 นักเรียนที่มีความเห็นว่าเนื้อหาบางตอนอ่านแล้วไม่เข้าใจ และนักเรียนที่มีความเห็นว่า เนื้อหาส่วนใหญ่อ่านแล้วไม่เข้าใจ (รวมร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่มเข้า

ด้วยกัน) ได้แก่ เรื่องต่อไปนี้

ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก	41 (59.42 %)
แสงอาทิตย์และพลังงาน	46 (54.76 %)
แสงสี	40 (63.49 %)
รังสีที่มองไม่เห็น	10 (62.50 %)
ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	(10 คนจากผู้ตอบ 11 คน)
ร่างกายของเรา	18 (54.54 %)
ยากับชีวิต	56 (45.53 %)
มรดกทางกรรมพันธุ์	16 (89.89 %)
สำหรับเรื่องสี่สรรพ	เรื่อง สารสังเคราะห์และเรื่องกินที่อยู่ดี
จำนวนนักเรียนที่มีความเห็นว่าเนื้อหาแต่ละตอนอ่านแล้วเข้าใจดี	
และนักเรียนที่เห็นว่าเนื้อหาบางตอนอ่านแล้วไม่เข้าใจมีจำนวนใกล้เคียงกัน	

1.2 นักเรียนที่มีความเห็นว่าคำถามระหว่างเนื้อหาบางข้อยากไป และนักเรียนที่มีความเห็นว่า คำถามระหว่างเนื้อหา ส่วนใหญ่ตอบไม่ได้ (รวมร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกัน) ได้แก่ เรื่องต่อไปนี้

รังสีที่มองไม่เห็น	10 (62.50 %)
ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	(6 คนจากผู้ตอบ 11 คน)
ร่างกายของเรา	14 (42.42 %)

1.3 นักเรียนที่มีความเห็นว่าคำอธิบายการทดลองบางเรื่องไม่ชัดเจน และนักเรียนที่มีความเห็นว่าคำอธิบายการทดลองส่วนมากอ่านแล้วทำตามไม่ได้ (รวมร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกัน) ได้แก่ เรื่อง รังสีที่มองไม่เห็น 9 (56.25 %)

1.4 นักเรียนที่มีความเห็นว่า การทดลองบางการทดลองไม่ได้ผล และนักเรียนที่มีความเห็นว่า การทดลองส่วนใหญ่ไม่ได้ผล (รวมร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกัน) ได้แก่ เรื่องต่อไปนี้

ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก	33 (47.83 %)
แสงอาทิตย์และพลังงาน	41 (48.81 %)
สีสรรพ์	34 (60.71 %)
แสงสี	33 (52.38 %)
สารสังเคราะห์	21 (58.33 %)
ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	(9 คน จากผู้ตอบ 10 ข้อ)
กินคือยุติ	75 (50.34 %)
ร่างกายของเรา	20 (60.61 %)
ยากับชีวิต	70 (56.91 %)
มรดกทางกรรมพันธุ์	11 (61.11 %)

1.5 นักเรียนมีความเห็นว่าหนังสือเรียนเรื่อง รังสีที่มองไม่เห็น เรื่องเสียงในชีวิตประจำวัน เรื่องร่างกายของเรา มีภาพประกอบหรือการนำเสนอที่น่าสนใจมากและนักเรียนที่เห็นว่าควรเพิ่มเติมภาพ มีจำนวนใกล้เคียงกัน

2. ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับคู่มือครูและหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 14 เล่ม

2.1 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับคู่มือครู ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าจุดประสงค์ของบทเรียนมีประโยชน์มาก เวลาที่กำหนดให้สอนแต่ละขอเหมาะสมดี การอธิบายก่อนการทดลองเป็นประโยชน์พอสมควร อุปกรณ์ที่กำหนดเหมาะสมดี ยกเว้นเรื่อง โลกและดวงดาว และเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมที่ครูระบุว่าอุปกรณ์บางอย่างหาไม่ได้ การอธิบายหลังการทดลองทำได้บางทุกการทดลอง ยกเว้นเรื่องสารสังเคราะห์ซึ่งครูมีความเห็นกระจายคือ มีทั้งที่มีความเห็นว่าทำได้ดีทุกการทดลอง 6 (35.29 %) ทำได้บางทุกการทดลอง 6 (35.29 %) และบางการทดลองทำไม่ได้ 5 (29.41 %) การตอบคำถามถูกต้องตรงกับคำถามทุกข้อ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเหมาะสมดีแล้ว และโดยทั่วไป คู่มือครูมีประโยชน์มาก ยกเว้นเรื่องสารสังเคราะห์ที่ควรระบุว่า คู่มือครูมีประโยชน์พอสมควร ผลการทดลองที่ระบุไว้ในคู่มือครู ส่วนใหญ่ตรงทุกการทดลอง แต่มีบางการทดลองที่ได้ผลไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในคู่มือครู ได้แก่เรื่องต่อไปนี้ (พิจารณาจากร้อยละของผู้ตอบตั้งแต่ 40 % ขึ้นไป)

ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก	15 (42.86 %)
สี่สัรพ์	14 (66.67 %)
กินที่อยู่ดี	44 (55 %)
ยากับชีวิต	29 (50 %)

ส่วนเรื่องรังสีที่มองไม่เห็นและเรื่องมรดกทางกรรมพันธุ์ ครูมีความเห็นว่า ผลการทดลองที่ระบุไว้ในคู่มือครูตรงทุกการทดลอง และครูที่มีความเห็นว่าบางการทดลองได้ผลไม่ตรงกัน มีจำนวนเท่ากัน

เรื่องสารสังเคราะห์และเรื่องร่างกายของเรา ครูจำนวนใกล้เคียงกัน มีความเห็นว่าผลการทดลองที่ระบุไว้ในคู่มือครูตรงทุกการทดลอง และบางการทดลองได้ผลไม่ตรงกัน

2.2 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับหนังสือเรียน ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเนื้อหาแต่ละตอนในหนังสือเรียนชัดเจนดี คำถามระหว่างเนื้อหาเหมาะสม ขั้นตอนในการทดลองต้องอธิบายเพิ่มเติมเล็กน้อย การทดลองน่าสนใจทุกการทดลอง ยกเว้นเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน เรื่อง สี่สัรพ์ ผลการทดลองสอดคล้องกับในคู่มือครู ทุกการทดลอง ยกเว้นเรื่องสี่สัรพ์ วิธีการสรุปผลการทดลองครูต้องช่วยสรุปบ้าง เวลาที่ใช้ในแต่ละการทดลองใช้เท่ากับคู่มือครู ยกเว้นเรื่องสารสังเคราะห์และเรื่อง มรดกทางกรรมพันธุ์ที่ครูระบุว่า เวลาที่ใช้ในแต่ละการทดลองใช้มากกว่าในคู่มือครู คำถามท้ายการทดลองและคำถามท้ายบทเหมาะสมดี รูปประกอบในหนังสือเรียนน่าสนใจทุกรูป โดยทั่วไปหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์กายภาพซึ่งภาพมีความยากง่ายพอเหมาะ น่าสนใจและมีประโยชน์ในชีวิตประจำวันทุกเล่ม

เรื่องที่มีครูตั้งแต้อยละ 40 ขึ้นไปลงความเห็นว่ามีปัญหาได้แก่ เรื่องต่อไปนี้

1. ครูที่มีความเห็นว่าการทดลองบางการทดลองยังไม่น่าสนใจและครูที่มีความเห็นว่าการทดลองส่วนใหญ่ไม่น่าสนใจ (รวมร้อยละของจำนวนครูทั้ง 2 กลุ่มเข้าด้วยกัน) ได้แก่

เรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน 21 (49.94 %)

เรื่อง สี่สัรพ์ 9 (42.86 %)

2. ครูที่มีความเห็นว่าการทดลองบางการทดลองได้ผลไม่ตรงกับในคู่มือครู ได้แก่ เรื่องสี่สัรพ์ ๗ (42.86 %)

หมายเหตุ ตัวเลขนอกวงเล็บ คือ จำนวนผู้ตอบ ในวงเล็บคือ ร้อยละของจำนวนผู้ตอบ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ แต่เป็นงานวิจัยระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ ดังนี้คือ

ศุภชัย กิจวานิชเสถียร (2528 : ง-จ) ได้ทำการศึกษาการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ปีการศึกษา 2527 จำนวน 607 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. จากจำนวนบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ทั้งหมด 14 เรื่อง มีโรงเรียน 14 โรงเรียน จากตัวอย่างประชากรโรงเรียน 17 โรงเรียน ที่เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 12 เรื่อง ส่วนที่เหลือ 3 โรงเรียน เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เพียง 8 เรื่อง
2. บทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรียงลำดับตามจำนวนตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่เลือกจากมากไปหาน้อย คือ
 - 2.1 มีโรงเรียน 17 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" "แสงสี" และ "สีสรรพ์"
 - 2.2 มีโรงเรียน 16 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "สารสังเคราะห์" "กินคืออยู่ที่" และ "ยากับชีวิต"
 - 2.3 มีโรงเรียน 14 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" และ "เสียงในชีวิตประจำวัน"
 - 2.4 มีโรงเรียน 13 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "รังสีที่เรามองไม่เห็น" และ "ร่างกายของเรา"
 - 2.5 มีโรงเรียน 12 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "ทรัพยากรธรรมชาติ" และ "อุตสาหกรรม"
 - 2.6 มีโรงเรียน 10 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "มรดกทางกรรมพันธุ์"
 - 2.7 มีโรงเรียน 9 โรงเรียน เลือกบทเรียนเรื่อง "โลกและดวงดาว"

2.6 มีโรงเรียน 8 โรงเรียนเลือกบทเรียนเรื่อง "ชีวิตและวิวัฒนาการ"

3. จากรายการความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 293 รายการ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง 49 รายการ ใช้ให้เป็นประโยชน์บางครั้ง 195 รายการ เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้เหล่านั้น และไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 49 รายการ

ศรีบุญชา ยอมเจริญ (2528 : ง-ฉ) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตัวอย่างประชากร ได้แก่ อาจารย์วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 50 คน และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 465 คน ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านจุดประสงค์

ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อดีความส่วนมากในด้านจุดประสงค์ในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อดีความทุกข้อดีความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ด้านเนื้อหาวิชา

ในด้านเนื้อหาวิชาของแบบเรียนเรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน กินที่อยู่ดี แสงสีและสีสรรพ์ ปรากฏผลดังนี้

2.1 เรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน

ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อดีความส่วนมากในด้านเนื้อหาวิชาของแบบเรียนเรื่องแสงอาทิตย์และพลังงาน ในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครู และนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียน ต่อข้อดีความส่วนมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.2 เรื่องกินที่อยู่ดี

อาจารย์มีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในค่านเนื้อหาวิชาของแบบเรียน เรื่องกินที่อยู่ดีในระดับปานกลาง แต่นักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความดังกล่าวในระดับมาก

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.3 เรื่องแสงสี

อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในค่านเนื้อหาวิชาของแบบเรียน เรื่องแสงสีในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2.4 เรื่องสี่สัรพ์

อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในค่านเนื้อหาวิชาของแบบเรียน เรื่องสี่สัรพ์ในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบ ความคิดเห็นของครูและนักเรียน พบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมากแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

4. ด้านสื่อการสอน

อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในด้านสื่อการสอน ในระดับปานกลาง

ในการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูและนักเรียนพบว่า ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมาก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

5. คำนการวัดและประเมินผล

อาจารย์และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อข้อความส่วนมากในค่านการวัดและประเมินผลในระดับมาก

ในการเปรียบเทียบ ความคิดเห็นของครู และนักเรียนพบว่าความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อข้อความส่วนมากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์-กายภาพชีวภาพ โดยตรงนั้นยังไม่มีผู้ใดศึกษาวิจัยไว้ แต่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เห็นว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับ ปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กายภาพ พอที่จะนำมากล่าวถึง ได้ดังนี้

กาซอน ดิโอมิซิโอ พาดวล (Garzon Diomasio Padual 1964 : 1045) ได้ทำการวิจัยสภาพการใช้ครูที่เกี่ยวข้องกับตัวครู ในปี ค.ศ. 1964 จากครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษาของประเทศฟิลิปปินส์ จำนวน 256 คน โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มาจากครู ก็คือ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากยังไม่เข้าใจจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ดีพอ ขาดอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะใช้ในการสอน ขาดคำราและเอกสารต่าง ๆ ที่จะเป็ประโยชน์ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ และอัตราการทำการสอนของครูมีมากเกินไป

แพทซี เอ ซิตลลี (Patsy A. Zitelli 1967 : 295-298) ได้ศึกษาผลของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพขั้นพื้นฐาน โดยวิธีการสอนแบบที่มีครูหลายคนร่วมกันสอน ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนในวิทยาลัยอินเดียนา ที่เพิ่งจะเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพขั้นพื้นฐาน ในปี ค.ศ. 1963 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่ว่าจะได้รับการสอนแบบที่มีครูหลาย ๆ คน ร่วมมือกันสอนโดยแบ่งเนื้อหาที่สอนไปตามความถนัดของแต่ละบุคคล หรือสอนแบบที่มีครูเพียงคนเดียวสอนตลอด ไม่มีความแตกต่างกัน นั้นหมายความว่า

วิธีการสอนทั้ง 2 วิธีดังกล่าวมีประสิทธิภาพพอ ๆ กัน และเมื่อสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบที่มีครูหลาย ๆ คน ร่วมมือกันสอน พบว่า นักเรียนเห็นด้วยอย่างยิ่งที่ว่า วิทยาศาสตร์กายภาพ ช่วยทำให้เขามีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ขึ้น มีความสามารถที่จะเข้าใจ วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น และมีความรู้สึกว่าการสอนแบบที่มีครูหลาย ๆ คน ร่วมกันสอนนี้เป็นวิธีที่เขาต้องการ มีประโยชน์ น่าสนใจ และให้ผลดี

สเปนเซอร์ เบนเนต (Spencer Bennett 1967 : 52-54) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในรัฐเท็กซัส จากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 129 คน โดยใช้แบบสอบถาม พบว่า

1. อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ส่วนมากมีเพียงพอ
2. ในแต่ละโรงเรียนครูวิทยาศาสตร์ที่ทำงานเต็มเวลามีเพียง 2-5 คน แต่บางโรงเรียนก็ไม่มีครูประจำเลย
3. ครูส่วนมากจบปริญญาตรี จบปริญญาโทมีประมาณ 40 % จบปริญญาเอกมีเพียงเล็กน้อย
4. ครูที่จบปริญญาโท มีครึ่งหนึ่งที่ไปปริญญาทางสาขาวิทยาศาสตร์หรือการศึกษา วิทยาศาสตร์
5. โดยทั่วไปการปฏิบัติการจะรวมอยู่ในการสอนวิทยาศาสตร์ และการปฏิบัติการจะรวมถึงการให้นักเรียนทำเอง การสาธิตปัญหาเฉพาะตัว การค้นคว้าจากหนังสือและงานกลุ่ม
6. โดยทั่วไป ครูใช้หนังสือประกอบการสอนหลายเล่ม
7. ปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขมีดังนี้
 - 7.1 ควรมีเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น
 - 7.2 ควรมีห้องเรียน และห้องทดลองวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น
 - 7.3 ควรเพิ่มเวลาในการสอนวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น
 - 7.4 ควรมีตำราที่ดี
 - 7.5 ควรมีนักเรียนในห้องเรียนน้อยลงกว่าเดิม

เอ็ดวิน อัลเบิร์ต เพล (Edwin Albert Pell 1982 : 3094A-3095A) ได้ทำการศึกษาผลจากการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้น และหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของรัฐนิวยอร์ก โดยให้นักเรียนระดับ 8 ทำแบบทดสอบประเมินความสามารถด้านต่าง ๆ ที่คัดเลือกไว้ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่เลือกไว้มี 2 ชุด คือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของสแตนฟอร์ด และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

1. นักเรียนที่ได้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้นจะมีความสามารถด้านต่าง ๆ สูงขึ้น
2. จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของสแตนฟอร์ด แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้น จะมีความสามารถทางสัญลักษณ์ และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์สูง
3. นักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้น จะได้คะแนนดี ในแบบทดสอบของสแตนฟอร์ด ในขณะที่คะแนนของนักเรียนที่เรียนหลักสูตรของรัฐนิวยอร์ก ไม่ได้แสดงควมสำคัญตามนัยนี้
4. การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้น หรือหลักสูตรอื่น ต้องใช้แบบทดสอบเฉพาะของตนเอง
5. ลักษณะความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ สามารถสร้างได้โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นเพื่อจุดประสงค์นี้โดยเฉพาะ ซึ่งการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพในการศึกษารังนี้ เป็นสิ่งที่สนับสนุนข้อค้นพบดังกล่าวได้เป็นอย่างดี
6. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นชี้ให้เห็นลักษณะสำคัญว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์-กายภาพเบื้องต้นจะช่วยให้เด็กมีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
7. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของรัฐนิวยอร์กไม่สามารถเพิ่มความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ได้แต่หลักสูตรวิทยาศาสตร์กายภาพเบื้องต้นสามารถเพิ่มความสามารถดังกล่าวได้

8. คะแนนผลการเรียนวิทยาศาสตร์ตามปกติของนักเรียน มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ในการศึกษารังนี้

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยในต่างประเทศ ทั้งหมดที่กล่าวในข้างต้น จะเห็นได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในโรงเรียนพณิชยการ นั้น ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาวิจัยไว้เลย มีแต่งานวิจัยที่เห็นว่ามีความเกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเรื่องนี้ก็เพียงงานวิจัยของสาขาวิจัยและประเมินผล ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งทำการติดตามผลการใช้หลักสูตรเท่านั้น แต่ก็มีได้ศึกษาถึงปัญหาการเรียนการสอนโดยเฉพาะ หรือศึกษาปัญหาที่เป็นเพียงบางด้านและการศึกษาปัญหาดังกล่าวก็จะถามความคิดเห็นจากครูผู้สอนเท่านั้น ไม่ได้ถามความคิดเห็นของนักเรียนเลย ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ผู้วิจัยต้องการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้