



วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยเรื่อง "ความคิดเห็นของครูพิสิทธ์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเขตกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาพิสิทธ์" ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. ความหมายของหลักสูตร
2. องค์ประกอบของหลักสูตร
3. หลักสูตรวิชาพิสิทธ์ พ.ศ. 2524
 - 3.1 จุดประสงค์ของหลักสูตร
 - 3.2 คู่มือครู
 - 3.3 เนื้อหาวิชา
 - 3.4 การใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน
 - 3.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 3.6 การวัดผลและการประเมินผล
4. การนำหลักสูตรไปใช้
5. ปัญหาการใช้หลักสูตร
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ความหมายของหลักสูตร

หลักสูตร เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษาทุกระดับ เพราะ เป็นแนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านทั้งของไทยและต่างประเทศ ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ ดังนี้

อาร์ง บัวศรี (2504: 64) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง ประสบการณ์ทางการศึกษาที่โรงเรียนจัดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เด็กได้รับการฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ อย่างดีที่สุด จนสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมอย่างมีความสุข

ภิญโญ สาธร (2519: 236) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง บรรดาประสบการณ์ต่าง ๆ ที่โรงเรียนจัดให้แก่แก่นักเรียน และความต้องการของสังคม ทั้งนี้รวมทั้ง ประสบการณ์ที่จัดขึ้นทั้งภายในและภายนอกเวลาเรียนตามปกติในโรงเรียน

สุมิตร คุณานุกร (2523: 3) ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง โครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่โรงเรียนจัดให้กับนักเรียน ไม่ว่าจะ เป็นภายในหรือภายนอกโรงเรียนก็ตาม เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาไปตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิควัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหา-วิทยาลัย (2525: 1) ให้ความหมายไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่สถาบันการศึกษา จัดให้กับผู้เรียน ทั้งประสบการณ์ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

สำหรับนักการศึกษาในต่างประเทศได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ดังนี้

ฮิลดา ทาบามา (Hilda Taba 1962: 10) ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่โรงเรียนและครูผู้สอนจัดขึ้น เพื่อให้ นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปตาม จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

รอส แอล นิกเลย์ และ เอ็น ดิน อีวานส์ (Ross L. Neagley and N. Dean Evans 1967: 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่โรงเรียนจัดขึ้น เพื่อช่วยให้นักเรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ตามความสามารถ

ออเคร นิคอลลส์ และ เอส โฮวาร์ด นิคอลลส์ (Audrey Nicholls and S. Howard Nicholls 1972: 11) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร หมายถึง แนวทางทั้งมวล ที่ครูวางแผน จัดเตรียมไว้ให้แก่แก่นักเรียน

จากความหมายของหลักสูตรที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ไว้พอสรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ทั้งหลายที่โรงเรียนและครูผู้สอนจัดขึ้นไว้สำหรับนักเรียน ทั้งภายในและ

ภายนอกโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้ตามความสามารถของนักเรียน

องค์ประกอบของหลักสูตร

หลักสูตรที่คั้นนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพของโครงสร้างของหลักสูตรหรือที่เรียกว่า องค์ประกอบของหลักสูตร ดังที่ พจนี สะเพียรชัย (2515: 71-78) ได้กล่าวไว้ว่า หลักสูตรจะดีหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของหลักสูตรเป็นสำคัญ

คณะกรรมการวิเคราะห์หลักสูตรมัธยมศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2517: 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ สรุปได้ว่า หลักสูตรใด ๆ ก็ตามย่อมประกอบด้วยเนื้อหา ซึ่งกำหนดขอบเขตที่จะต้องทำการสอน และวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้กำหนดอัตราเวลาเรียน กิจกรรม ประสบการณ์ และอื่น ๆ ไว้ สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้จัดอยู่ในประเภทแบบกระสวนหรือโครงสร้างของหลักสูตร ส่วนอื่น ๆ ของหลักสูตรได้แก่ วัสดุและกระบวนการ วัสดุได้แก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษา เช่น แบบเรียน โครงการสอน คู่มือครู โสภณทัศน์อุปกรณ์ และวัสดุการสอนอื่น ๆ ส่วนกระบวนการนั้นได้แก่ กระบวนการสอนทุกอย่าง วิธีสอน กลวิธี กิจกรรม เสริมหลักสูตรและอื่น ๆ เพื่อช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 1) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตรมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ คือ

1. จุดมุ่งหมาย หมายถึง ความต้องการหรือความประสงค์ที่จะให้บุคคลหรือสังคมมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ จุดมุ่งหมายมีอยู่ด้วยกันหลายระดับ ในแต่ละระดับยังมีจุดประสงค์รายวิชา เช่น จุดประสงค์ของวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. เนื้อหา หมายถึง ความรู้ต่าง ๆ เช่น กฎ ทฤษฎี ข้อเท็จจริง และสมมุติฐาน เป็นต้น นอกจากนี้เนื้อหายังจะต้องรวมถึงทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้อีกด้วย

3. การสอน หมายถึง กระบวนการที่ใช้สิ่งแวดล้อมมาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนั้นเทคนิคในการสอน สื่อการเรียน จึงนับว่ามีความสำคัญในอันที่จะทำให้การสอนบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

4. การประเมินผล หมายถึง การวัดหรือตรวจสอบดูว่าภายในระยะเวลาหนึ่งหรือภายในขอบเขตของเนื้อหาหนึ่ง ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมไปอย่างไร หรือมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมากน้อยเพียงใด

จากที่มีผู้กล่าวถึงเกี่ยวกับองค์ประกอบของหลักสูตรนั้นพอสรุปได้ว่า หลักสูตรประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญคือ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา การสอน ซึ่งได้แก่กระบวนการสอนทุกอย่าง วิธีสอน กลวิธี คู่มือครู วัสดุทัศนอุปกรณ์และวัสดุการสอนอื่น ๆ ที่จะทำให้การสอนบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล

หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2524

หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ 2524 เป็นหลักสูตรที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ปรับปรุงแก้ไขจากหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ฉบับ พ.ศ. 2518 ซึ่ง ประมวลศิริพันธ์แก้ว (2527: 65-68) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่มีการปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2521 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาใหม่จากระบบ 7 : 3 : 2 มาเป็นระบบ 6 : 3 : 3 ในระบบการศึกษาใหม่นี้มีระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั้น เป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 อายุของนักเรียนที่เข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 น้อยกว่าเดิม 1 ปี นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้จากการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ฉบับ พ.ศ. 2519 ยังชี้ให้เห็นว่ามีสิ่งสมควรปรับปรุงแก้ไขหลายอย่างเกี่ยวกับหนังสือเรียนและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และประการสุดท้ายที่สำคัญก็คือ ในช่วงเวลา 5 ปี นับตั้งแต่เริ่มใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ฉบับ พ.ศ. 2519 นั้น ได้มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น เป็นอันมาก

หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2524 ที่ปรับปรุงใหม่นี้ ลักษณะเนื้อหาวิชาส่วนใหญ่ยังคงยึดถือตามแนวของหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2518 กล่าวคือ เป็นหลักสูตรที่รวมเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐานทุกแขนงเข้าไว้ด้วยกัน โดยพยายามจัดลำดับให้เข้าใจง่ายและมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง (คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ กระทรวงศึกษาธิการ 2525: 6-7)

จุดประสงค์ของหลักสูตร

กระทรวงศึกษาธิการ (2525: 4-6) ได้กำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม

คู่มือครู

คู่มือครูเป็นส่วนประกอบที่สำคัญยิ่งส่วนหนึ่งของหลักสูตร เพราะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้การใช้หลักสูตรบรรลุผลตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ดังที่ ปรีชา วงศ์ชูศิริ (2526: 285) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการใช้คู่มือครูไว้ว่า ครูใช้คู่มือการสอน เพื่อที่จะได้ทราบว่าควรจะสอนอย่างไร จึงจะคล้อยตามและส่งเสริมกระบวนการแสวงหาความรู้ที่กำหนดไว้ในแบบเรียน คู่มือครูเปรียบเสมือนกุญแจที่จะนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

คณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ กระทรวงศึกษาธิการ (2525: 8) ได้ให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้คู่มือครูวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า คู่มือครูมีไว้เพื่อช่วยเหลือครูในการดำเนินการสอนแต่ละบทเรียน ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ตามหลักสูตรใหม่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรจะศึกษาคู่มือครูแต่ละเล่มอย่างละเอียด และปฏิบัติให้สอดคล้องกับคำแนะนำที่ให้ไว้ แต่อย่างไรก็ตามครูผู้สอนอาจพิจารณาตัดแปลงหรือเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร และคู่มือครูแต่ละบทเรียนจะประกอบไปด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ ตารางลำดับแนวความคิด คอเน็องภายในบทเรียน ตารางแสดงคาบ ลำดับความเกี่ยวข้องของบทเรียน การสาธิต การทดลอง แบบฝึกหัด และกิจกรรม สรุปแนวความคิดที่สำคัญภายในบท แนะนำวิธีการสอนในแต่ละหัวข้อ แนะนำการเตรียมล่วงหน้าสำหรับการทดลอง แนะนำวิธีการอภิปรายก่อนการทดลอง พร้อมทั้งให้ตัวอย่างผลการทดลองและข้อแนะนำการอภิปรายหลังการทดลอง สรุปสาระสำคัญของแต่ละตอน ข้อแนะนำเพิ่มเติมสำหรับครู เฉลยคำถามสรุปแต่ละหัวข้อและเฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท

เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชา เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของหลักสูตร เพราะเป็นส่วนที่ให้ความรู้และประสบการณ์ ตลอดจนทักษะและกระบวนการต่าง ๆ ในการแสวงหาความรู้

สุมิตร คุณานุกร (2523: 76) ได้ให้ความหมายของเนื้อหาวิชาไว้ว่า เนื้อหาวิชา หมายถึง เนื้อหาสาระหรือความรู้และประสบการณ์ในการเรียนรู้ ดังนั้น เนื้อหาวิชาฟิลิกส์ควรประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระหรือความรู้ทางฟิลิกส์และกระบวนการในการศึกษาหาความรู้โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิลิกส์ (2525: 6-7) ได้กล่าวถึงการจัดแบ่งเนื้อหาไว้ว่า การแบ่งเนื้อหาแต่ละคอนนั้นนอกจากจะมุ่ง เน้นให้มีนิมิตพื้นฐานอันจำเป็นต่อการศึกษาระดับสูงต่อไปแล้ว ยังคำนึงถึงความเหมาะสมกับวัย ความสามารถของนักเรียนและความเหมาะสมของช่วงเวลาที่กำหนดไว้อีกด้วย โดยที่หลักสูตรนี้ เน้นการปลูกฝังให้นักเรียนได้คุ้นเคยกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยได้สอดแทรกปัญหาที่ท้าทายความคิดซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมาก ไม่เฉพาะในการศึกษาต่อเท่านั้น แต่ยังเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของนักเรียนอีกด้วย นอกจากนี้ เนื่องจากระบบการศึกษาได้เปลี่ยนมาเป็นระบบ 6:3:3 การจัดแบ่งเนื้อหาวิชาฟิลิกส์จึงมุ่งให้สอดคล้องกับระบบการศึกษาใหม่ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 คอน มีหนังสือเรียน 6 เล่ม โดยให้เรียนทวิภาคละ 1 เล่ม (4 คาบต่อสัปดาห์ และมี 2 หน่วยการเรียนรู้) นักเรียนจะต้องเรียนตามลำดับจากเล่ม 1 เป็นต้นไป เพราะการเรียนต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเป็นลำดับต่อเนื่องกันไป

วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน

มีผู้ให้ความหมายของวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนไว้ในทัศนะต่าง ๆ กัน ดังนี้

ผดุงยศ ดวงมาลา (มปป.: 104) ได้ให้ความหมายของอุปกรณ์การเรียนการสอนไว้ว่า หมายถึง เครื่องมือ และวัสดุใด ๆ ก็ตามที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ ทบวงมหาวิทยาลัย (2525: 134) ได้ให้ความหมายของวัสดุอุปกรณ์ไว้ว่า วัสดุอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

จากที่มีผู้ให้ความหมายของวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน สรุปได้ว่า วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน หมายถึง เครื่องมือและวัสดุอื่นใดก็ตามที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการด้วย

น้อมฤดี จงพยุหะ และคณะ (2519: 79) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้จากอุปกรณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ไว้ คือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจจดจำสิ่งที่เรียนได้แม่นยำ มีความรู้มากขึ้น เกิดความเข้าใจในบทเรียนแจ่มแจ้งยิ่งขึ้นและ เรียนรู้ได้เร็วขึ้น โดยที่ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสได้หลายทาง นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนแปลความคิดออกมาเป็นรูปธรรม สร้างความคิดต่อเนื่องให้กับผู้เรียน และเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ตลอดจนส่งเสริมการประดิษฐ์ และผู้เรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน ซึ่งเป็นการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน

เจมส์ คินเคอร์ (James Kinder 1959: 13-18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของอุปกรณ์การเรียนไว้สรุปได้ว่า ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง จดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากและนาน ช่วยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และเข้าใจความหมายของสิ่งที่เป็นนามธรรม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากและเร็วขึ้น ช่วยส่งเสริมความคิดและการแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถเปลี่ยนแปลงความคิดและเจตคติของผู้เรียนได้ ถ้ามีการใช้สื่อการสอนอย่างสม่ำเสมอ

สำหรับการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนในวิชาฟิสิกส์นั้น คณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ได้กำหนดวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนในแต่ละการทดลองมาให้ โดยมีองค์การการค้าครูสภาและบริษัทเอกชน เป็นผู้ผลิต ส่วนขั้นตอนการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้กำหนดไว้ในหนังสือเรียนและคู่มือครู

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการนำหลักสูตรไปใช้ซึ่งเป็นขั้นตอนของการปฏิบัติ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรใหม่จะประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์หรือไม่เพียงใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับขั้นตอนนี้

คณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิชาฟิสิกส์ กระทรวงศึกษาธิการ (2525: 9-11) ได้เสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ สรุปได้ดังนี้

1. การใช้คำถาม ในการฝึกให้นักเรียนคิดเป็นนัย ครูควรให้นักเรียนได้ฝึกคิด โดยครูดถามคำถามต่าง ๆ และเตรียมคำถามมาล่วงหน้า เพื่อช่วยกระตุ้นให้กำลังใจ และชี้แนะแนวทางในการตอบปัญหาให้เป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. การทดลองและสาธิต การสอนวิชาฟิสิกส์บางตอนอาจเริ่มต้นด้วยการให้นักเรียนทำการทดลองโดยสังเกตผลการทดลองตามขั้นตอนต่าง ๆ แล้วครูใช้คำถามเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ซึ่งเป็นแนวทางในการปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียน และนักเรียนจะได้เรียนรู้แนวความคิดแก้ปัญหา นอกจากนี้ครูอาจใช้วิธีการสาธิต เพื่อจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน

3. การอภิปราย ครูควรดำเนินการสอนให้นักเรียนได้มีโอกาสนอภิปรายร่วมกัน โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำและควบคุมไม่ให้ออกนอกกรอบนอกทาง นอกจากนี้ครูอาจใช้การอภิปรายเพื่อนำไปสู่การสังเกต การทดลอง และการสรุปผลการทดลอง

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งของการใช้หลักสูตร เพราะจุดประสงค์ของการประเมินผลนั้น ก็เพื่อที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนได้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

ซวาล แพร์ติกุล (2518: 40) ได้ให้ความหมายของการวัดผลได้ว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการใด ๆ ที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณจำนวนหนึ่ง อันมีความหมายแทนสมรรถภาพนามธรรมที่นักเรียนผู้นั้นมีอยู่ในตน ถ้าใช้แบบสอบเป็นเครื่องกระตุ้น ก็ถือเอาจำนวนผลงานที่นักเรียนแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบออกมา เป็นเครื่องชี้บอกว่าเขามีสมรรถภาพในเรื่องนั้น ๆ ปานนั้น

บริบูรณ์สุข บัญชรเทวกุล (2525: 1) ได้ให้ความหมายของการวัดผลไว้ว่า การวัดผล หมายถึง กระบวนการใด ๆ ที่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดในด้านคุณภาพให้เป็นปริมาณ ตัวอย่างเช่น การวัดความสามารถในทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนคนหนึ่ง ก็หมายถึงการแปลความสามารถในทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนคนนั้นออกมาเป็นคะแนน นอกจากนี้ การวัดความสูงของคนก็หมายถึงการแปลงคุณลักษณะด้านความสูงของคนผู้นั้นออกมาเป็นปริมาณ คือ เป็นนิ้ว เป็นเซนติ เมตรนั่นเอง

โกวิท ประวาลพฤษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2518: 4) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับการประเมินผลไว้ว่า การประเมินผลนั้นต้องประกอบด้วย การวัดเพื่อรวบรวมข้อมูล การลงความเห็น และการตัดสินใจ เพื่อนำไปสู่การกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง (2519: 21) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการอย่างมีระบบที่จะตรวจสอบดูว่านักเรียนได้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

บริบูรณ์สุข บัญชรเทวกุล (2525: 1) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลว่า การประเมินผล หมายถึง กระบวนการที่มีต่อเนื่องจากการวัดผล โดยนำรายละเอียดในด้านปริมาณที่ได้จากการวัดผลมาลงสรุป ตัดสินใจ วินิจฉัย หรือตีราคาสิ่งนั้นอย่างมีเหตุผล โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นตัวกำหนดว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ดี ผ่านหรือไม่ผ่าน

โด널ด์ แอล เบกส์ และ เออร์เนสต์ แอล เลวิส (Donald L. Beggs and Ernest L. Lewis 1975: 6) ได้กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการวิเคราะห์ จัดหาและเตรียมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ การประเมินผลเป็นทั้งกระบวนการของการรวบรวมข้อมูล และกระบวนการของการตัดสินใจ การวัดผลมีส่วนสำคัญในการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมิน

เยาวดี ราชชัยกุล (2519: 192) ได้ชี้ให้เห็นข้อแตกต่างระหว่างการวัดผลและการประเมินผลไว้ว่า การประเมินผลต่างกับการวัดผลตรงที่ว่า การประเมินจำเป็นต้องมีจุดประสงค์ที่เด่นชัดก่อนที่จะดำเนินการประเมิน เพื่อจะได้ทราบว่า ผลที่ได้นั้นเป็นไปตามจุดประสงค์หรือไม่เพียงใด ส่วนการวัดผลนั้น หมายถึง การให้ตัวเลขไปตามกฎเกณฑ์แล้วสังเกตว่ามีปริมาณเท่าไร

จากที่ได้มีผู้กล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดผลและประเมินผลเป็นกระบวนการต่อเนื่องกัน โดยที่การประเมินผลเป็นกระบวนการต่อเนื่องมาจากการวัดผล เพราะการวัดผลมีส่วนสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจ โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นตัวกำหนด และการประเมินผลที่ดีจะต้องมาจากการวัดผลที่ดีด้วย

สำหรับการวัดผลการศึกษาในวิชาฟิสิกส์นั้น เป็นไปตามโครงการวัดผลการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีอยู่ 3 ประการคือ การทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและการทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียนการสอน และหลังจากทดสอบแล้วครูจะร่วมกันพิจารณาผลการสอบนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ครูและนักเรียนปรับปรุงตัวเองก่อนที่จะเรียนต่อไป

ตลอดจนช่วยให้นักพัฒนาหลักสูตรได้ข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงแบบเรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป (สมศักดิ์ วยะนันท์ 2521: 3)

การนำหลักสูตรไปใช้

การนำหลักสูตรไปใช้ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร เพราะหลักสูตรจะดีและมีคุณค่าเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ การนำเอาหลักสูตรไปปฏิบัติในโรงเรียนได้ อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษา

มีผู้ให้ความหมายของการนำหลักสูตรไปใช้ดังนี้ คือ

สุมิตร คุวานุกร (2523: 6-7) ได้กล่าวถึงความหมายของการนำหลักสูตรไปใช้ ไว้ว่า การนำหลักสูตรไปใช้ หมายถึง การที่ผู้บริหารโรงเรียนและครู นำเอาโครงการของ หลักสูตรที่เป็นรูปเล่มไปปฏิบัติให้เกิดผล รวมถึงการบริหารงานทางด้านวิชาการของโรงเรียน เพื่อช่วยให้ครูและนักเรียนสามารถสอนและเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และหัวใจของการ นำหลักสูตรไปใช้ คือการสอน และบุคคลที่มีความสำคัญที่สุดในขั้นตอนนี้คือครู

ยอร์ช เอ โบแชมป์ (George A. Beauchamp 1975: 164) ได้ให้ความหมาย ของการนำหลักสูตรไปใช้ไว้ว่า หมายถึง การนำหลักสูตรไปปฏิบัติ ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือ การแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน

นอกจากนี้ สมศักดิ์ ศรีมาโนชน์ (2524: 85) ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำ หลักสูตรไปใช้ว่า การนำหลักสูตรไปใช้ในระดับโรงเรียน เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม 2 อย่าง คือ การบริหารหลักสูตรและการสอนของครู แต่ในที่นี้จะศึกษา เฉพาะปัญหาการใช้หลักสูตรในด้าน การสอนของครูเท่านั้น เพราะความสำเร็จของหลักสูตรอยู่ที่การสอนของครู แม้จะมีเงิน อาคาร อุปกรณ์มากมายเพียงใด แต่ถ้าวิธีการสอนของครูไม่ได้ผลก็จะไม่เกิดประโยชน์อันใด

ปัญหาการใช้หลักสูตร

เนื่องจากการนำหลักสูตรไปใช้ให้บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตร เป็นงานที่มีกระบวนการ ซับซ้อนทั้งในแง่ของระบบและตัวบุคคล ซึ่งหลาย ๆ ประเทศต่างก็ประสบปัญหาในการใช้หลักสูตร เช่นกัน ดังเห็นได้จากรายงานการสัมมนาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรของประเทศในภูมิภาคเอเชีย

ณ ประเทศปากีสถาน ระหว่างวันที่ 1 - 10 พฤศจิกายน 2518 (ยูเนสโก 1976: 28-34) ได้กล่าวถึงปัญหาการใช้หลักสูตรดังนี้

1. ปัญหาการขาดครูที่มีคุณสมบัติเหมาะสม

1.1 การขาดแคลนครูในทุกท้องที่ในบางประเทศ

1.2 การขาดแคลนครูในบางท้องที่ เช่น ตามชนบท หรือท้องที่ห่างไกล ซึ่งปัญหานี้ประสบกับประเทศที่เข้าร่วมสัมมนาทุกประเทศ

1.3 การขาดแคลนครูที่มีความสามารถเฉพาะวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และด้านการช่างเทคนิคต่าง ๆ

2. ปัญหาการไม่ยอมรับและไม่เปลี่ยนแปลงบทบาทการสอนของครูตามแนวหลักสูตรใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากครูมีความเคยชินกับการสอนแบบเก่ามานาน นอกจากนี้การอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ก็ไม่เน้นหรือเปิดโอกาสให้ครูได้ฝึกฝนวิธีสอนตามแนวหลักสูตรใหม่ ประกอบกับครูไม่มีความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ดีพอ ครูจึงใช้วิธีสอนแบบเดิมที่เคยสอนมา

3. ปัญหาด้านการจัดอบรมครู

3.1 ระยะเวลาในการอบรมสั้น และมักจัดการอบรมในระหว่างเปิดภาคเรียน ทำให้เสียเวลาที่จะต้องสอนเด็ก

3.2 การอบรมเป็นแบบการถ่ายทอด ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมไม่ได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ดีพอ

4. ศูนย์พัฒนาหลักสูตรไม่เข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตน ซึ่งปัญหาที่ประเทศต่าง ๆ ประสบคือ ศูนย์พัฒนาหลักสูตรที่ตั้งขึ้นมาแต่เดิมนั้น เป็นหน่วยงานเล็ก ๆ และไม่ได้รับการเหลียวแลไม่ว่าจะเป็นด้านงบประมาณหรือบุคลากรจากผู้บริหารระดับสูง จึงทำให้หน่วยงานนี้ปฏิบัติงานไม่เต็มที่ ประกอบกับหน่วยงานนี้ไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตนดีพอ จึงทำให้ขาดการประสานงานที่ดีในการนำหลักสูตรไปใช้

ประเทศไทยก็ประสบปัญหาการนำหลักสูตรไปใช้เช่นเดียวกัน ซึ่ง สมจิต สวอนไพบูลย์ (2526: 21-40) ได้รวบรวมปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ดังนี้

1. ครูไม่เข้าใจความหมายและแนวทางการใช้หลักสูตร

2. ครูไม่สามารถดำเนินการสอนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

3. ครูขาดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบางแขนงที่มีอยู่ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ

4. ปัญหาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. ปัญหาเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

6. ปัญหาเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

สำหรับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์นั้น คณะนิสิตปริญญาโท ภาควิชามัธยมศึกษา สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2522: 29-30) ได้รวบรวมจากการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2520 และ พ.ศ. 2521 และการประชุมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์ของสาขาครูวิทยาศาสตร์สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สรุปปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ไว้ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับแบบเรียน

1.1 เนื้อเรื่องไม่สอดคล้องกับคณิตศาสตร์ บางเรื่องไม่ต่อเนื่องกัน อ่านเข้าใจยาก มีรายละเอียดหรือตัวอย่างน้อยเกินไป เช่น เรื่องดาราศาสตร์ ไฟสามเฟส ความเร็วเฟสและความเร็วกลุ่ม การกระเจิง กล้องจุลทรรศน์และกล้องโทรทรรศน์

1.2 การทดลองไม่ค่อยได้ผลหรือมีความคลาดเคลื่อนมากแม้จะทำได้ทำอย่างรอบคอบด้วยตัวผู้สอนเอง ทำให้สรุปยาก ในบางเรื่องที่น่าสนใจไม่มีการทดลอง เช่น เรื่องมิลลิแกนออยครอป นอกจากนี้บางโรงเรียนยังไม่มีห้องปฏิบัติการเฉพาะวิชา

1.3 แบบฝึกหัดมีน้อยเกินไปและไม่เรียงลำดับเนื้อหา การใช้ค่าคงที่ไม่แน่นอน

2. ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน

ครูฟิสิกส์มีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์มากกว่าวิชาอื่น และต้องติดตามพฤติกรรมและซ่อมแซมอุปกรณ์อีกด้วย ในบางโรงเรียนยังจัดเป็นคาบเดียว ครูขาดทักษะในการออกข้อสอบทำให้ข้อสอบไม่มาตรฐานและไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นักเรียนไม่ค่อยเอาใจใส่ในการเรียนเพราะระบบการสอบซ่อม หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมบางเรื่องยากเกินไป และหลักสูตรไม่สอดคล้องกับข้อสอบ เข้ามหาวิทยาลัย

3. ปัญหาเกี่ยวกับผู้บริหาร

ผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญของกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ และ เห็นว่าเป็นการสิ้นเปลือง ทำให้ผู้เรียนขาดกำลังใจและ เบื่อหน่ายการเรียน ผู้สอนก็ท้อแท้

4. ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์

อุปกรณ์ส่วนใหญ่มีราคาแพงใช้ไม่ค่อยได้ผลและชำรุดง่าย แต่ไม่มีอะไหล่ การจัดซื้อ ยากหรืองบประมาณไม่เพียงพอ

สาขาวิจัยและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2521 : 5-15) ได้ติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2520 จากครูผู้สอน 625 คน และนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 3,346 คน จากโรงเรียนใน เขต กรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด 92 โรงเรียน สำหรับวิชาฟิสิกส์ พบว่า เนื้อหาไม่สอดคล้อง กับชีวิตประจำวัน เนื้อหาไม่ควรตัดออก ภาษาที่ใช้อ่านเข้าใจยาก แบบฝึกหัดน้อยเกินไป อุปกรณ์ ชำรุดง่ายมีไม่เพียงพอทั้งจำนวนนักเรียน อุปกรณ์มักใช้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร งบประมาณในการซื้อ ไม่เพียงพอ การเตรียมอุปกรณ์ค่อนข้างยุ่งยาก ในด้านการเรียนการสอน นักเรียนมีโอกาสซักถาม ปัญหาในชั้นเรียนไม่มากนัก นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยเข้าใจจุดมุ่งหมายในการเรียนวิชานี้ และ อาจารย์ส่วนใหญ่จะใช้หนังสืออื่น ๆ นอกจากแบบเรียนประกอบการสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งของไทยและต่างประเทศ พอสรุปและรวบรวมมาได้ดังนี้

ก. งานวิจัยในประเทศ

วสันต์ จันทรวงศา (2518: 81) ได้ศึกษาเรื่องการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอน ปลาย ฉบับพุทธศักราช 2518 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสำรวจสำหรับบุคลากรที่มีส่วนร่วม ในการใช้หลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน หัวหน้าหมวดวิชา อาจารย์ผู้สอน และ เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ในโรงเรียน ได้แก่ ฝ่ายแนะแนว เจ้าหน้าที่ทะเบียน เจ้าหน้าที่วัดผล การศึกษา และเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ซึ่งปฏิบัติหน้าที่อยู่ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวง ศึกษาธิการ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 420 คน พบว่า ปัญหาการใช้หลักสูตรของอาจารย์

ผู้สอนในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์เรียงตามระดับปัญหาสูงสุดและรองลงมา ดังนี้ คือ ความเพียงพอของเวลาที่จะให้นักเรียนค้นคว้า การใช้เครื่องมือประกอบการสอนวิทยาศาสตร์และการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรกับเวลาที่สอน การสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในแต่ละรายวิชา ความเป็นลำดับต่อเนื่องของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละวิชา ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ วิธีจัดระดับคะแนน และการตรวจสอบและการจัดระดับคะแนนให้เสร็จตามกำหนด

เจนวิทย์ ผาสุข (2521: 73-76) ได้ศึกษาปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากกลุ่มตัวอย่าง 176 คน ใน 47 โรงเรียนของเขตการศึกษา 11 ปีการศึกษา 2520 โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในเรื่องนักเรียนขาดทักษะในการอ่านและการค้นคว้าจากหนังสือ ครูขาดตำราและเอกสารต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น และครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการให้มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มีอุปกรณ์การสอนที่สมบูรณ์มากที่สุด นอกจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในด้านวุฒิ เพศ ประสบการณ์ทางการสอน การอบรมสัมมนา ขนาดและที่ตั้งของโรงเรียนที่สอน มีปัญหาและความต้องการไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523: 189-203) ได้ศึกษาเรื่อง ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 6 โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนราษฎร์ จำนวน 114 คน พบว่า สิ่งที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอนมากที่สุด คือ ปัญหาในด้านอุปกรณ์การสอนและวัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ซึ่งจัดซื้อไม่สะดวกบางอย่างหาซื้อยาก บางโรงเรียนจัดซื้อไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน และยังมีคุณภาพต่ำซ้ำได้ง่าย ส่วนปัญหาในการวัดผลและประเมินผล พบว่า ครูขาดทักษะในการสร้างข้อสอบที่ดี จากการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันในด้านต่าง ๆ พบว่า ครูวุฒิสูงกับครูวุฒิต่ำมีความคิดเห็นแตกต่างกันในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ตามบทเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเตรียมการสอน ครูประสบการณ์มากกับครูประสบการณ์น้อยมีความคิดเห็นแตกต่างกันในเรื่อง ปัญหาเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือครูวิทยาศาสตร์ วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนตามบทเรียนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเตรียมการสอน

ครูอบรมสัมมนาน้อยมีความคิดเห็นแตกต่างกันในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับสภาพห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ วิทยาศาสตร์ตามบทเรียนสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเตรียมการสอน

ชนิดรา ลิทธิไส (2523: 95-98) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยถามความคิดเห็นจากครูที่สอนวิชาเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 144 คน และนักเรียนที่กำลังเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์จำนวน 600 คน ทั้งโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ในด้านแบบเรียนครูมีความคิดเห็นว่าการได้รับการปรับปรุงในเรื่องความรู้พื้นฐานของนักเรียนยังไม่เพียงพอ เนื้อหาอ่านเข้าใจยาก มีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันน้อย การอธิบายไม่ค่อยชัดเจน การทดลองบางเรื่องยากเกินไป ตัวอย่างต่าง ๆ ในแบบเรียนแต่ละบทมีไม่เพียงพอ ในด้านอุปกรณ์ครูมีความคิดเห็นว่าการได้รับการปรับปรุงในเรื่องที่ชำรุดง่ายและมีไม่เพียงพอ การทดลองไม่ค่อยได้ผล นักเรียนมีโอกาสได้ใช้อุปกรณ์การทดลองน้อยไป ส่วนในด้านการบวนการเรียนการสอนนั้น ครูมีความคิดเห็นว่ามีนักเรียนเตรียมตัวอ่านบทเรียนล่วงหน้ามาน้อย นักเรียนสามารถเรียนรู้และทำการทดลองด้วยตนเองได้น้อย และนักเรียนสรุปผลการทดลองเองไม่ค่อยได้

มันทนา จงสุขสันติกุล (2524: 59-80) ได้ศึกษาเรื่องปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 263 คน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตรโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย แต่มีปัญหาเกี่ยวกับคู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดผลและประเมินผล การเรียนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรของครูวิทยาศาสตร์โดยจำแนกตามเพศ อายุ วุฒิ ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์ และการอบรมเชิงปฏิบัติการทางการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปรากฏว่า มีปัญหาไม่แตกต่างกัน

บุญส่ง อุดมระติ (2525: 108-133) ได้สำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียน เกี่ยวกับความเหมาะสม คุณภาพ และปัญหาการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 41 คน และนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษา 2524 จำนวน 426 คน พบว่า ครูมีความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมและคุณภาพของอุปกรณ์ปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และปัญหาในการใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการคือ อุปกรณ์ปฏิบัติการชำรุดเสียหายง่าย มีขนาดเล็กและใหญ่เกินไป

สิรินทร สุนทรภาวิวัฒน์ (2525: 77-82) ได้ศึกษาปัญหาการประเมินผลการเรียน การสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ตัวอย่างประชากร เป็นครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 177 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาจากการสร้างข้อสอบวัด พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนการสอนทุกด้านในระดับมาก คือ ต้องการให้มีการสร้างข้อสอบมาตรฐานให้ครูยืมใช้ ต้องการให้ผู้บริหารโรงเรียนจัดหาเอกสาร ตำรา และอุปกรณ์ การประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ต้องการให้ฝ่ายวิชาการของโรงเรียน ติดตามความก้าวหน้าในด้านการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ และต้องการให้การจัดอบรมครูวิทยาศาสตร์เรื่องการประเมินผลการเรียนการสอน

วิไลวรรณ ทรัพย์เจริญ (2526: 60-78) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างโรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง กับโรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูฟิสิกส์จำนวน 7 คน และนักเรียนจำนวน 107 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2524 พบว่า ครูฟิสิกส์มีปัญหามากในด้าน เนื้อหาหลักสูตร ด้านวิธีสอน และด้านการประเมินผล และผลการเปรียบเทียบปัญหาในด้านต่าง ๆ ระหว่างครูฟิสิกส์ทั้งสองโรงเรียนพบว่า ไม่แตกต่างกับที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

นุกรานต์ นิมศิริ (2526: 64-66) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคจำนวน 180 คน และศึกษานิเทศก์สาขาวิทยาศาสตร์ทั้งส่วนกลาง

และส่วนภูมิภาคจำนวน 30 คน พบว่า ความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ในด้านความมุ่งหมายของหลักสูตรมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง และข้อที่เห็นว่ามีปัญหาคืออยู่ในระดับมากคือ ความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และการนำจุดมุ่งหมายของหลักสูตรไปใช้ในการสอนในด้านการใช้หลักสูตรมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง และข้อที่เห็นว่ามีปัญหาคืออยู่ในระดับมากคือ การสอนให้สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์สาขาอื่น การสอนเนื้อหาให้ละเอียดลึกซึ้งและกว้าง ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง และข้อที่เห็นว่ามีปัญหาคืออยู่ในระดับมากคือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดไว้ในคู่มือครูให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียน การกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็น การนำวิธีสอนใหม่ ๆ มาใช้ และการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียน ในด้านอุปกรณ์การสอนมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง ข้อที่เห็นว่ามีปัญหาคืออยู่ในระดับมากคือ การซ่อมแซมอุปกรณ์ การใช้อุปกรณ์ร่วมกันทำให้ชำรุดและควมคุมยาก อุปกรณ์ส่วนใหญ่ยังมีมาตรฐานไม่ดีทดลองไม่ได้ผล ในด้านการวัดผลและประเมินผลมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง ข้อที่เห็นว่าเป็นปัญหาคืออยู่ในระดับมากคือ การสร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถและทักษะในการสร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่าง ๆ และการสอบซ่อมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่นักเรียนไม่ผ่าน และในด้านแบบเรียนและหนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนมีปัญหาคืออยู่ในระดับปานกลาง

เกรียงวิทย์ ศรีนครินทร์เลิศ (2527: 123-131) ได้ทำการศึกษาปัญหาของครูฟิสิกส์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ 021 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูอาจารย์ที่ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ 021 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร และในส่วนภูมิภาค ซึ่งได้เข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการทางการสอนวิชาฟิสิกส์ ณ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2526 จำนวน 398 คน พบว่า ครูฟิสิกส์มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ว 021 ในด้านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุ อุปกรณ์และการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียน โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ ว 021 ของครูฟิสิกส์โดยจำแนกตามวุฒิ ประสบการณ์ในการสอนวิชาฟิสิกส์ เขตที่ทำการสอน ประเภทโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน ปรากฏว่ามีปัญหาไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ภพ เลาทไพบูลย์ และคณะ (2527: 15-20) ศึกษาสภาพและปัญหาในการเรียน การสอนเกี่ยวกับการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน เอกชนในเขตพัฒนาภาคเหนือ 17 จังหวัด จำนวน 300 คน พบว่า ในด้านการทดลองมีการ ทดลองที่นักเรียนทำการทดลองไม่ค่อยได้ผล 12 การทดลอง ในด้านวิธีสอนครูฟิสิกส์ได้สอนโดย วิธีสืบเสาะหาความรู้ ในด้านแบบเรียนคำอธิบายชัดเจนดี คำถามท้ายการทดลองมีเพียงพอ ใน ด้านคู่มือครู มีความละเอียดของแต่ละขั้นตอนเพียงพอต่อความเข้าใจ เวลาที่กำหนดไว้เหมาะสม เกือบทุกการทดลอง ตัวอย่างผลการทดลองในคู่มือครูมีประโยชน์ต่อครูทุกการทดลอง ในด้าน อุปกรณ์ คุณภาพของเครื่องมือทดลองมีความทนทานและชำรุดง่ายเป็นบางการทดลอง

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย พอสรุปได้ว่า ครูฟิสิกส์มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรในด้านจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม คู่มือครู เนื้อหาวิชา การใช้วัสดุอุปกรณ์และการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียน การ สอน ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง และครูที่มีวุฒิทางการศึกษา อายุ ประสบการณ์ และการเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการทางการสอนแตกต่างกันมีความคิด เห็น เกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรไม่แตกต่างกัน

ข . งานวิจัยในต่างประเทศ

ฮิมเลอร์ เฮอริเบิร์ต ชาร์ล (Heimler Herbert Charles 1960: 399-4000) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เรื่องคู่มือการนิเทศวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนกลางของรัฐนิวยอร์ก โดยส่งแบบสอบถามความคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไปยังครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 529 คน จากโรงเรียน 249 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา และมีความต้องการที่จะปรับปรุงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น อยู่เสมอ เพราะเห็นว่าจะเป็นการสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ และจะเป็น การพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นว่าควรให้มีการปรับปรุง กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษา และเห็นว่า การสอนวิทยาศาสตร์มีปัญหายุ่งยาก ดังนั้นจึงต้องการคำแนะนำในการแก้ปัญหา ตลอดจนวิธีการ ที่จะปรับปรุงวิธีสอนให้ดีขึ้น

การ์ซอน ดีโอมิซิโอ พาควาล (Garzon Diomisio Padual 1964: 1025) ได้วิเคราะห์ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในประเทศฟิลิปปินส์ โดยส่งแบบสอบถามไปยังครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จำนวน 256 คน ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มาจากครูคือ ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากยังไม่มี ความเข้าใจจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ดีพอ ขนาดแคลนอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะใช้ในการสอน ขนาดตำราเอกสารต่าง ๆ ที่จะ เป็นประโยชน์ต่อการสอนวิทยาศาสตร์และอัตราทำการสอนของครู มากเกินไป

พิง เช็ง ชิม (Phing Cheng Shim 1964: 5225-5226) ได้ศึกษาคุณลักษณะ สี่อย่างของครูที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา โดยศึกษา จากระเบียบวาระของนักเรียน จำนวน 124 คน และศึกษาประวัติของครูที่สอนนักเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างดังกล่าว แล้ววัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า วุฒิและประสพ- การณ์การสอนของครูเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลให้ครูมีความเข้าใจหลักสูตรแตกต่างกัน เมื่อครู นำหลักสูตรไปใช้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันด้วย

แอล คาเรย์ รัสเซลล์ และ จี สตอสส์ นัลล์ (L. Carey Russel and G. Stauss Nules 1968: 358-363) ได้วิเคราะห์ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ตามความเข้าใจของครูวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา โดยให้ผู้ที่จะไป เป็นครูวิทยาศาสตร์ เขียนบทความประกอบกับการตอบแบบสอบถามของ 'WISP (The Wisconsin Inventory of Science Process)' ซึ่งประกอบด้วยคำถาม 93 ข้อ พบว่า ครูที่จะไป เป็นครูวิทยาศาสตร์ ในอนาคตยังไม่มี มโนคติเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจน ในการที่จะนำไปใช้ ในการสอนเพื่อสัมพันธ์กับแนวโน้มของปรัชญาสมัยใหม่ รายวิชาหรือกิจกรรมที่จัดไว้ในหลักสูตร ไม่สัมพันธ์กับ เนื้อหาและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดปัญหาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์อย่างมาก ครูวิทยาศาสตร์ไม่ค่อยมีเวลา เตรียมการสอนมากนัก ทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้ผล น้อย

คริสโตเฟอร์ บาบามา ฟามิ (Christopher Baba Fami 1972: 5062-A) ได้วิเคราะห์การใช้ภาษาของครูในการอธิบายปัญหาวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา ทำการทดลอง โดยให้ครูฟิสิกส์ทำการสอนนักเรียน 5 คน โดยวิธีสอนแบบจุลภาค 15 ครั้ง แล้วให้นักเรียน

เลือกปัญหาที่กำหนดให้มา 5 ข้อ นำไปให้ครูฟิสิกส์และนักฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาทำการทดลองพบว่า ครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ส่วนมากใช้การอธิบายเชิงทฤษฎี เป็น เครื่องมือ ในการอธิบายปัญหาทางฟิสิกส์ ทำนองเดียวกับนักฟิสิกส์ การบรรยายเป็นวิธีการสอนที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุดของการ เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา และครูทั้งหลายมีความต้องการที่จะฝึกวางแผนในการใช้ภาษา อธิบายปัญหาต่าง ๆ อย่างจริงจัง

แฮสซาน มาหะหมัด อัลมาส (Hassan Mahmoud Almass 1983: 450-A)

ได้สำรวจความคิดเห็น เกี่ยวกับการ เอาใจใส่ต่อกระบวนการสอนวิชาฟิสิกส์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ประเทศซาอุดีอาระเบีย โดยส่งแบบประเมินการสอนไปยังนักเรียนในระดับ 11 ระดับ 12 และ ครูฟิสิกส์ จำนวน 249 คน 277 คน และจำนวน 36 คน ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ในระดับ 12 ให้ความสำคัญในเรื่องความเป็นระเบียบของครู หนังสือเรียน การอภิปรายและ กระบวนการสอน มากกว่านักเรียนระดับ 11 นักเรียนระดับ 11 ให้ความสำคัญในเรื่อง การสอนมากกว่านักเรียนในระดับ 12 นักเรียนในระดับ 11 และ 12 ให้ความสำคัญตรงกันในด้าน หนังสือเรียน การปฏิบัติการทดลอง และการทำการบ้าน ครูฟิสิกส์ให้ความสำคัญในเรื่อง ความเป็นระเบียบของครู การปฏิบัติการทดลอง การทำการบ้าน การอภิปราย และกระบวนการสอน มากกว่านักเรียนในระดับ 11 และ 12 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลการสอบวิชาฟิสิกส์กับ ความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการสอนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนในระดับ 11 และ 12

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ ปรากฏว่า เท่าที่ค้นคว้ามา ยังไม่มีงานวิจัย ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการใช้หลักสูตรวิชาฟิสิกส์โดยตรง งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการ เรียนการสอน ซึ่งพอที่จะสรุปได้ว่า ครูฟิสิกส์นิยมใช้วิธีสอนแบบบรรยายมากที่สุด และให้ความสำคัญ ในเรื่องความเป็นระเบียบ การปฏิบัติการทดลอง การทำการบ้าน และการอภิปราย มากกว่านักเรียน