

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องสถานการณ์การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมวรรณคดีและงานวิจัยต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง โดยเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายเกี่ยวกับความเสมอภาคทางการศึกษา
2. โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. การจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียน
4. การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายเกี่ยวกับความเสมอภาคทางการศึกษา

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2524: 14) ได้ให้ความหมายของความเสมอภาคทางการศึกษาไว้ว่า "ความเสมอภาคทางการศึกษาหมายถึง การที่ทุกคนควรได้รับโอกาสทางการศึกษาเท่าเทียมกันในอันที่จะดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างดีที่สุดเท่าที่ความสามารถของตนเองจะอำนวย"

โคลแมน (Coleman 1975: 28) ได้สรุปความหมายของความเสมอภาคทางการศึกษาว่า

ความเสมอภาคทางการศึกษาเป็นการให้เด็กทุกคนได้ศึกษาเล่าเรียนอย่างเต็มที่ เพื่อที่จะลดความเหลื่อมล้ำต่างๆ ซึ่งเนื่องมาจากสภาพทางบ้านของเด็กให้น้อยลง อันจะมีผลกระทบต่อชีวิตและการประกอบอาชีพของเด็กในอนาคตด้วยความเสมอภาคทางการศึกษาเป็นวิถีทางไปสู่โอกาสในชีวิตของบุคคล ผู้สำเร็จ

การศึกษาในระดับต่างกันย่อมมีโอกาสในการเลือกอาชีพแตกต่างกันด้วย เช่น ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจะได้งานประเภทหนึ่ง ผู้สำเร็จระดับมัธยมศึกษาหรืออาชีวศึกษาก็ได้งานประเภทหนึ่งและผู้สำเร็จระดับอุดมศึกษาก็จะได้งานอีกประเภทหนึ่ง

ริงลอร์ด ธนะพรพันธ์ (2519: 264-266) ได้สรุปความหมายของความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษาไว้ว่า

ความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษาหมายถึง

1. สภาวะการณ์ที่มีการให้หลักประกันแก่เด็กแต่ละคนได้ศึกษาเล่าเรียนตลอดระยะเวลาหนึ่งตามความสามารถและสติปัญญา
2. ปราบปรามการที่เด็กทุกคนมีโอกาสได้รับบริการการศึกษาที่มีคุณภาพเท่าเทียมกัน
3. สภาวะการณ์ที่เด็กทุกคนมีโอกาสได้พัฒนาทักษะและความสามารถตามที่แต่ละคนมีโดยธรรมชาติและโดยสร้างสมให้ได้ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
4. สภาวะการณ์ที่เด็กทุกคนได้รับการถ่ายทอดและพัฒนาทักษะและความรู้ขั้นพื้นฐานอันจำเป็นแก่การอยู่รอดแห่งชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม จนกระทั่งทักษะและความรู้ขั้นพื้นฐานดังกล่าวนี้มีอยู่ทัดเทียมกันในตัวเด็ก

กล่าวโดยสรุป ความเสมอภาคทางการศึกษา หมายถึง หลักการ 2 ประการ คือ ความเสมอภาคในการเข้าศึกษาในโรงเรียนและโอกาสที่จะพัฒนาทักษะและความสามารถ สติปัญญาของเด็กทุกคน โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและภูมิหลังของเด็ก

โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จากเอกสารประกอบการประชุมชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินงานและนโยบายการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของกรมสามัญศึกษา เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2531 (2531: 1) มีรายละเอียดและความเป็นมาของโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังต่อไปนี้

กระทรวงศึกษาธิการได้เสนอโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตชนบทภาคจน 38 จังหวัดให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติเพื่อเป็นโครงการเพิ่มเติมในแผน 6 ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ประชุมเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2530 ลงมติเห็นชอบในหลักการของโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามที่กระทรวงศึกษาธิการเสนอ โดยมอบให้คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติรับไปพิจารณาในเรื่องความสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของชาติ รวมทั้งทำให้เกิดความเข้าใจระหว่างส่วนราชการ หลังจากนั้นคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้เสนอผลการพิจารณาต่อคณะรัฐมนตรี ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษา เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2530 ลงมติเห็นชอบโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเริ่มโครงการนี้เมื่อ พ.ศ. 2530 และสิ้นสุดโครงการใน พ.ศ. 2534 มีโรงเรียนเป้าหมายในเขตพื้นที่ชนบทภาคจน 38 จังหวัด จำนวน 255 โรงเรียน เนื่องจากโครงการนี้กระทรวงศึกษาธิการ และคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ได้เสนอต่อคณะรัฐมนตรีให้ขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 9 ปี คณะรัฐมนตรีได้ประชุมเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2530 ตามหนังสือด่วนมากที่ นร 0202/16188 เห็นชอบด้วยกับแนวทางขยายโอกาสขั้นพื้นฐานจากระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยวิธีการไม่บังคับ

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว คณะรัฐมนตรีจึงอนุมัติให้กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมสามัญศึกษา จัดและดำเนินโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และให้กระทรวงศึกษาธิการติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการศึกษาที่เหมาะสมให้เยาวชนในวัยเรียนได้มีโอกาสเข้ารับการศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงระดับมัธยมศึกษาให้มากขึ้น และจะขยายการดำเนินงานไปยังจังหวัดอื่นๆ นอกเหนือจากพื้นที่เป้าหมายชนบทภาคจน 38 จังหวัดตามความเหมาะสมต่อไป โดยที่การจัดและดำเนินโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาดังกล่าวนั้น มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการฯ 5 ประการ (รัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการถึงเลขาธิการคณะรัฐมนตรีตามหนังสือด่วนมากที่ ศส 0804/3709 ลงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2530) คือ

1. เพื่อให้นักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เข้าเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวนสูงขึ้นโดยเฉพาะในเขตชนบทภาคจน 38 จังหวัด
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายของผู้ปกครองในการส่งบุตรหลานเข้าศึกษาต่อในระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในเขตชนบทยากจน 38 จังหวัด

3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนใกล้บ้านหรือได้รับความสะดวกในการเดินทาง

4. เพื่อให้นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตชนบทยากจน 38 จังหวัด ได้มีโอกาสช่วยเหลืองานบ้าน หรือช่วยผู้ปกครองประกอบงานอาชีพ

5. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และไม่ประสงค์จะศึกษาต่อในระดับที่สูงในระบบโรงเรียน สามารถประกอบอาชีพตามสภาพทรัพยากรและงานอาชีพในท้องถิ่น

จากรายงานของฝ่ายสถิติวิเคราะห์และวิจัย กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา (2530: 5) ได้ระบุเกณฑ์การพิจารณาโรงเรียนเพื่อเข้าร่วมโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ว่าต้องเป็นโรงเรียนที่เข้าลักษณะดังนี้

1. โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
 2. โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เป้าหมายชนบทยากจนใน 38 จังหวัด ต้องเป็นโรงเรียนระดับตำบล ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลหรือนอกเขตสาขาภิบาล
 3. จังหวัดที่ไม่มีโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นระดับตำบลที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เป้าหมายยากจน จะพิจารณาเลือกโรงเรียนระดับอำเภอในพื้นที่ชนบทยากจน ซึ่งได้แก่ จังหวัดสตูล แม่ฮ่องสอน และอุตรดิตถ์
 4. จังหวัดที่ไม่มีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในพื้นที่ชนบทยากจน จะพิจารณาโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับตำบลที่มีขนาดเล็กที่สุดในจังหวัด ซึ่งได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดอุทัยธานี
- พื้นที่เป้าหมายชนบทยากจน หมายถึง อำเภอพื้นที่เป้าหมายเพื่อการพัฒนาชนบทตามประกาศของรัฐบาล ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) จำนวน 287 อำเภอ/กิ่งอำเภอ

จะเห็นได้ว่าโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ตั้งกระจายอยู่ตามพื้นที่ชนบทยากจน ดังนั้นโครงการดังกล่าวจึงเป็นการสนองนโยบายของรัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการ (2530: 3)

ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ด้านการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเฉพาะในเขตชนบทยากจนตามนโยบายและแผนของกระทรวงศึกษาธิการ
2. ด้านการเตรียมการขยายโอกาสการศึกษาภาคบังคับเป็น 9 ปี ในแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 7 และ 8 ต่อไป
3. ด้านการลดปัญหาการว่างงาน ความยากจนและการมีหนี้สินของคนในชนบท
4. ด้านการแก้ปัญหาการอพยพย้ายถิ่นฐานจากชนบทเข้ามาในเมือง
5. ด้านการยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของประชากรในชนบท

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น กรมสามัญศึกษาจึงได้กำหนดมาตรการให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติสำหรับโรงเรียนที่เข้าโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ม.ป.ป.ร. 4-6) ดังต่อไปนี้

1. มาตรการการพัฒนาและส่งเสริมการบริหารโครงการ
 - (1) จัดให้มีการทำแผนงาน แผนปฏิบัติงานทั้งในระดับกรม จังหวัด โรงเรียน พร้อมทั้งกำหนดผู้รับผิดชอบงาน
 - (2) จัดให้มีโรงเรียนแม่แบบและส่งเสริมยกย่องเชิดชูเกียรติ ผลงานดีเด่นและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันของโรงเรียนในโครงการ
 - (3) ดำเนินการขยายปริมาณโรงเรียนในโครงการตามมติของคณะรัฐมนตรี
 - (4) ประชาสัมพันธ์โครงการแก่ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย
2. มาตรการลดค่าใช้จ่ายของผู้ปกครอง
 - (1) ยกเว้นเงินบำรุงการศึกษา
 - (2) จัดหาหนังสือให้ยืมเรียน
 - (3) ส่งเสริมการจัดที่นั้กในโรงเรียน
 - (4) จัดหน่วยเรียนโดยประสานงานกับโรงเรียนประถมศึกษา จัดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนประถมศึกษา

(5) จัดตั้งโรงเรียนสาขาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในท้องถิ่นที่เหมาะสม เพื่อเตรียมการเปิดเป็นโรงเรียนใหม่

(6) ลดค่าใช้จ่ายในด้านกิจกรรมต่างๆ

3. มาตรการส่งเสริมให้นักเรียนช่วยตนเองและครอบครัว

(1) จัดกิจกรรมการศึกษาส่งเสริมให้นักเรียนช่วยตนเองด้านอาหารและน้ำ

(2) จัดกิจกรรมการศึกษาส่งเสริมให้นักเรียนช่วยตนเองด้านเครื่องนุ่งห่ม และเครื่องมือเครื่องใช้

(3) จัดกิจกรรมการศึกษาส่งเสริมให้นักเรียนช่วยตนเองในด้านการพัฒนา บ้าน

(4) จัดกิจกรรมการศึกษาส่งเสริมให้นักเรียนช่วยตนเองในด้านการป้องกันภัยและการใช้สมุนไพร

(5) ส่งเสริมการลอนวิชาชั้นท้องถิ่นให้นักเรียนมีรายได้ระหว่างเรียน

(6) ส่งเสริมการจัดการศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียนให้กับนักเรียนที่ไม่สามารถมาเรียนได้เต็มเวลาตามหลักสูตร โดยจัดให้เรียนด้วยตนเองที่บ้าน และปฏิบัติงานช่วยเหลือผู้ปกครองที่บ้าน รวมทั้งการฝึกและการประกอบอาชีพท้องถิ่นตามโครงการที่ได้กำหนดขึ้น

(7) สร้างความสัมพันธ์ในการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการศึกษา กับกระบวนการการศึกษาออกโรงเรียน

(8) ส่งเสริมให้มีการร่วมมือประสานงานและได้รับความช่วยเหลือจาก บุคลากรและหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน

4. มาตรการส่งเสริมคุณภาพการเรียนการสอน

(1) จัดให้มีการผลิตสื่อการเรียนสำเร็จรูปและส่งเสริมการใช้บทเรียน สำเร็จรูปเสริมการเรียนการสอน

(2) ส่งเสริมงานโครงการโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง ให้โรงเรียนพี่ช่วยเหลือในด้านวิชาการ การเรียนการสอน

5. มาตรการส่งเสริมการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน

(1) ส่งเสริมโครงการโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตใน ชนบทด้วยการส่งเสริมให้โรงเรียนโครงการเป็นศูนย์ประสานงานและร่วมมือกับ องค์การพัฒนาชุมชนในระดับตำบลตามโครงสร้างการพัฒนาชนบทของ กสช.

(2) ส่งเสริมการปลูกต้นไม้ในบริเวณโรงเรียนและที่สาธารณะ

โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ดำเนินงานมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 โดยทางกรมสามัญศึกษาได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาระดับตำบลที่เข้าร่วมโครงการในแต่ละปีดังนี้

ปีการศึกษา	2530	มีโรงเรียนเข้าโครงการจำนวน	225	โรง
ปีการศึกษา	2531	มีโรงเรียนเข้าโครงการเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา	2530	อีก 93 โรง รวมเป็น 318 โรง
ปีการศึกษา	2532	มีโรงเรียนเข้าโครงการเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา	2531	อีก 82 โรง รวมเป็น 400 โรง
ปีการศึกษา	2533	มีโรงเรียนเข้าโครงการเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา	2532	อีก 106 โรง รวมเป็น 506 โรง
ปีการศึกษา	2534	มีโรงเรียนเข้าโครงการเพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา	2533	อีก 212 โรง รวมเป็น 718 โรง

เมื่อสิ้นปีการศึกษา 2534 จะมีโรงเรียนมัธยมศึกษาเข้าโครงการทั้งหมด 718 โรง ซึ่งครอบคลุมโรงเรียนมัศึกษาระดับตำบลทั้งหมดทั่วประเทศ จะเห็นได้ว่าโครงการขยายโอกาสทางการศึกษานั้น ช่วยให้นักเรียนที่เรียนจบชั้น ป.6 ได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษามากขึ้น ส่วนแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น กรมสามัญศึกษาได้แต่งตั้งคณะทำงานในการออกนิเทศติดตามประเมินผลโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการในแต่ละปี โดยร่วมมือกับศึกษานิเทศกรมสามัญศึกษา(ศน.สศ.) คณะกรรมการสามัญศึกษาจังหวัด(สศจ.) และผู้บริหารโรงเรียน ส่วนการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนร่วมโครงการนั้น จะจัดการเรียนการสอนเป็น 2 แบบคือแบบปกติ และแบบกึ่งระบบโรงเรียน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนนั้น จะแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

การจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียน

การจัดการศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียนนั้น เป็นนวัตกรรมใหม่ที่เข้ามามีบทบาทในการขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อให้มีจำนวนผู้เข้าสู่ระบบการศึกษาเพิ่มมากขึ้น เป็นการผสมผสานกันระหว่างการศึกษาในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน นั่นคือมีการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนเป็นบางส่วนและนอกระบบโรงเรียนเป็นบางส่วน และเมื่อผสม

ผลงานทั้ง 2 ส่วนเข้าด้วยกันแล้วผู้เรียนจะได้รับการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ การจัดการศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียน มีวัตถุประสงค์ (สำนักงานโครงการพิเศษ กรมสามัญศึกษา 2530: 5) ดังนี้

1. เพื่อเปิดโอกาสเป็นกรณีพิเศษที่จะให้นักเรียนที่จบชั้น ป.6 และผู้ปกครองที่ไม่สนใจส่งบุตรหลานให้ศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่แรก ได้เข้าศึกษาต่อในโรงเรียนมัธยมศึกษาในรูปแบบกึ่งระบบโรงเรียน โดยไม่จำเป็นต้องมาเรียนที่โรงเรียนทุกวัน
2. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนในระหว่างเวลาที่กำลังเรียนอยู่ ช่วยพ่อแม่ผู้ปกครองทำงานบ้าน และหรือประกอบอาชีพเพื่อเพิ่มรายได้และยกระดับมาตรฐานการครองชีพให้สูงขึ้น
3. เพื่อส่งเสริมให้มีรายได้ระหว่างเรียน สามารถนำรายได้ไปจุนเจือครอบครัวได้ตามสมควร
4. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ในวิชาต่างๆ โดยเฉพาะวิชาชีพท้องถิ่นและเทคโนโลยี ส่งเสริมการประกอบอาชีพเพื่อเป็นฐานที่สำคัญในการพัฒนาชีวิต พัฒนาอาชีพ พัฒนาครอบครัว และมีส่วนช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของบ้านเมือง

กรมสามัญศึกษา (2530: 10) ได้เสนอแนวทางบริหารงานโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เกี่ยวกับการใช้หลักสูตร ไว้ว่า

การจัดการศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียน โรงเรียนที่เข้าโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ได้ 2 แบบคือ

แบบที่ 1 ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 นักเรียนที่เรียนตามหลักสูตรนี้เรียกว่าแบบปกติ

แบบที่ 2 ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 แต่ปรับรูปแบบการเรียนให้มีการเรียนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การเรียนแบบนี้เรียกว่า แบบกึ่งระบบโรงเรียน

พจนอม แก้วกำเนิด (2531: 1-9) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานในการจัดการศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียนโดยกำหนดไว้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นการเตรียมเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ หลักสูตรและแผนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอน วิธีการเรียน การสอน จัดทำระเบียบปฏิบัติ การประสานงาน การนิเทศติดตามผลและการวัดและประเมินผล

ขั้นการดำเนินงานเกี่ยวกับการรับนักเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งในและนอกโรงเรียน การจัดกิจกรรมเสริมและกิจกรรมการศึกษา การประสานงานกับบุคลากรและหน่วยงานภายนอก การนิเทศติดตามงาน การประชุมสัมมนา ฝึกอบรม เพื่อพัฒนางานและเชื่อมชมผลงาน

ขั้นการประเมินผลงาน รายงาน และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการประเมินผลงาน การจัดทำรายงาน การศึกษาค้นคว้าวิจัยงาน และการประชาสัมพันธ์

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2531: 3) ได้ให้แนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียน ไว้ดังนี้

วิชาสามัญส่วนใหญ่จะจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนในห้อง จะมีบางส่วนที่เรียนนอกห้องเรียนโดยการศึกษาด้วยตนเองใช้วิธีการต่างๆ เช่น การให้งานทำ การศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป การทำโครงการพิเศษ ฯลฯ การให้นักเรียนมีกิจกรรมการเรียนอย่างใดนั้น ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เป็นสำคัญ ส่วนวิชาอาชีพเป็นวิชาเลือกการจัดวิชาการทำงานตั้งแต่ภาคเรียน นักเรียนจะต้องเลือกงาน 2 งาน จำนวน 4 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคนั้น จะเน้นให้นักเรียนศึกษาและฝึกงานที่บ้านเป็นหลัก ทั้งนี้จะให้นักเรียนทำงานที่เหมาะสมกับสภาพของบ้านและท้องถิ่น ทั้งจะเป็นการเตรียมพื้นฐานสำหรับการเรียน วิชาอาชีพต่อไปด้วย โดยจะมีการติดตามและประเมินผลของครูเป็นประจำ

การจัดการศึกษาแบบใดก็ตามย่อมขึ้นอยู่กับหลักสูตรเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันในส่วนของการบริหารหรือการใช้หลักสูตรเท่านั้น ส่วนการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนนั้น ดุษฎี สิตลวรารักษ์ (2532: 16) ได้กล่าวถึง การศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียนว่า "การศึกษาแบบกึ่งระบบโรงเรียนเป็นการใช้ระบบการสอนที่เป็นการสื่อสาร

โดยตรงระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในช่วงที่ผู้เรียนเข้ามาเรียนในสถานศึกษาและการเรียนด้วยตนเองโดยใช้สื่อการเรียน" และยังได้สรุปการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนไว้ว่า

1. ต้องวิเคราะห์หลักสูตรว่า จุดประสงค์ใดที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ภายใต้การกำกับและดูแลของผู้สอน และจุดประสงค์ใดที่สามารถเรียนด้วยตนเอง
2. ต้องออกแบบการเรียนการสอนตามผลการวิเคราะห์หลักสูตร ให้ยืดหยุ่นและหลากหลายมากขึ้น
3. ต้องเตรียมการสอนและการจัดการสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพทั้งในและนอกโรงเรียน

ในการประเมินผลการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนที่มีการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนนั้น อาคม จันทสุนทร (2531: 25) ได้ให้แนวทางการประเมินผลสำหรับโรงเรียนที่มีการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. เรื่องเวลาเรียน ต้องประเมินจากการเรียนในห้องและนอกห้องเพื่อให้การตัดสินผลการเรียนถูกต้องตามระเบียบว่าด้วยการวัดผลประเมินผล
2. การพิจารณาจุดประสงค์ที่จะวัด นิยามดังนี้
 - 2.1 จุดประสงค์ที่นักเรียนเรียนในห้องเรียน
 - 2.2 จุดประสงค์ที่นักเรียนเรียนนอกห้องเรียน
3. จุดประสงค์ที่ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองต้องมีการวางแผนอย่างรัดกุม

จะเห็นการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียน แตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนนั้นเป็นการทำให้โครงการขยายโอกาสทางการศึกษารวดตามเป้าหมาย ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่สำคัญคืออัตราการเข้าเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาต่ำ ปัญหาที่พ่อแม่ ผู้ปกครองยากจนไม่สามารถส่งเสียบุตรหลานให้เรียนต่อได้และจากการที่สภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี จึงทำให้เกิดความต้องการแรงงานจากบุตรหลานด้วย ประกอบกับปัญหาในด้านอื่นๆ อีกเช่นระยะทางระหว่างบ้านและโรงเรียนห่างไกล นักเรียนไม่สะดวกในการเดินทาง และพ่อแม่ผู้ปกครองกลัวว่าการเข้าเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษานั้นจะทำให้บุตรหลานไม่ยอมกลับมาประกอบอาชีพดั้งเดิมที่ตนเคยทำอยู่ ดังนั้นโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงเป็นโครงการที่จะแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ให้หมดไป และยังสามารถ

ส่งเสริมให้นักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้ และโครงการนี้ยังเป็นการเตรียมการขยายการศึกษาภาคบังคับจาก 6 ปีเป็น 9 ปีอีกด้วย ซึ่งเป็นนโยบายที่สำคัญของรัฐบาลและกระทรวงศึกษาธิการ การจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งวิชาวิทยาศาสตร์เป็นบังคับวิชาหนึ่งที่ต้องให้นักเรียนทุกคนเรียน ฉะนั้นจึงเป็นหน้าที่ของโรงเรียนและครูผู้สอนที่จะจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และต้องให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียนด้วย

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ในการจัดเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น องค์ประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือความพร้อมของนักเรียนและตัวครู โดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์นั้นต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียนการสอนอย่างถ่องแท้ สามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาและรู้จักเลือกใช้กิจกรรมในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเนื้อหาเร้าความสนใจนักเรียนได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงควรมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เป็นระบบ ดังที่ สัจฉินท์ วิควชิรานนท์ (2527: 100) ได้กล่าวไว้ว่า

- การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้เป็นระบบอาจแบ่งออกเป็น
- 3 ขั้นตอนคือ
 - ขั้นเตรียมการซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนการสอนและพฤติกรรมของผู้เรียนก่อนเรียน
 - ขั้นดำเนินการ หมายถึงกระบวนการเรียนการสอน
 - ขั้นประเมินผล หมายถึงการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและการสอนของผู้สอน

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจในตัวหลักสูตรโดยเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอรายละเอียดของหลักสูตรและ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับ พุทธศักราช 2521 ให้แก่กระทรวงศึกษาธิการ ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรดังกล่าว โดยมีจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 5 ข้อ (2531: 59) คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

ต่อมาปีพุทธศักราช 2533 กระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการได้ ประกาศปรับปรุงหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ใหม่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (กระทรวงศึกษาธิการ 2533: 37) จึงได้กำหนดจุดประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง) ที่ได้ทดลองใช้ในโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตรไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้ความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

จากจุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงพอสรุปได้ว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นการมุ่งส่งเสริมความสามารถด้านความรู้และทักษะทางความคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และยังหมายความรวมถึงความรู้ความเข้าใจในอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ทั้งในด้านสร้างสรรค์และทำลาย ฉะนั้นครูวิทยาศาสตร์จึงเป็นผู้ที่ทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ และต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย

วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับมีโครงสร้างรายวิชาตามลำดับดังต่อไปนี้
(กรมวิชาการ 2531: 60)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ว 101	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้
ว 102	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ว 203	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้
ว 204	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ว 305	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้
ว 306	วิทยาศาสตร์	4	คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน	2	หน่วยการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การเรียนการสอนจะสัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์หรือไม่ขึ้นอยู่กับประกอบที่ สำคัญหลายอย่าง ได้แก่ ตัวครู นักเรียน ความพร้อมในด้านเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการสอน โดยเฉพาะตัวครูผู้สอน จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในวิชาที่ตน สอนเป็นอย่างดีและสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ ตัวครูต้องจัดกิจกรรมการเรียน การสอนให้เหมาะสม กิจกรรมการเรียนการสอนจะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆหลายชนิด ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้ในทฤษฎีหรือหลักการต่างๆ เช่นความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีสอน การ ใช้ทรัพยากรและเครื่องมือต่างๆ และเนื่องจากการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ เป็นการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้นั้นก็ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่เหมาะสมของครูนั่นเอง ดังคำกล่าวและข้อเสนอแนะของนักการศึกษา วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้ คือ

มังกร ทองสุชาติ (2522: 148-150) ได้เสนอแนวการจัดการเรียนการสอน ของครูวิทยาศาสตร์ ไว้พอสรุปได้ดังนี้คือ ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการ ทดลองว่า วิธีการทดลองนั้นสามารถแก้ปัญหาข้อสงสัยต่างๆได้ และในการจัดกิจกรรมการ ทดลองนั้นครูจะต้องจัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน ให้เด็กได้มีโอกาสทดลองหรือ ทดสอบวิธีการต่างๆเป็นประจำ ต้องสามารถตั้งคำถามให้นักเรียนรู้จักคิดหรือพยายามหา วิธีแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นในตัวนักเรียน และต้องรู้จักประยุกต์ วิธีการสอนหลายๆแบบมาใช้แล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละบทเรียนด้วย

นิศาล สร้อยสุหรั (2529: 7) ได้กล่าวถึงการจัดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาไว้ว่า

...ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนา เศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ ประเทศไทยยังต้องการนักวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจำนวนมาก การที่เราจะปลูกฝังเยาวชนให้รักวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นเรื่องยากถ้าเราไม่ปลูกฝังตั้งแต่ยังเด็กๆ ฉะนั้นครู วิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทมากที่สุด ในการปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี การจัดการเรียนการสอนของครูจะต้องดีด้วย ต้องให้เด็ก
แสดงความคิดเห็น ให้หาคำตอบจากการปฏิบัติการทดลองและฝึกทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์...

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531: 2) ได้เสนอแนะการจัด
การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

กระบวนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์
พหุศักราช 2521 เน้นกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
เพื่อมุ่งพัฒนาให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติ
ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำไปสู่การเป็นคนมีใจใฝ่รู้อยู่เสมอ
มีใจรักในวิทยาศาสตร์ สามารถสืบเสาะหา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล
เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ ทั้งนี้อาจจัดกิจกรรมในลักษณะต่างๆได้
เช่นการทดลองที่ทำในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การค้นคว้าและเขียนรายงาน
การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การเล่นบทบาทสมมติ โดยจัดให้เหมาะสมกับ
เวลาและกิจกรรมเลือกมากขึ้น

วีระชาติ สอนไพรินทร์ (2531: 34-35) ได้เสนอหลักการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
ไว้ดังนี้

1. เลือกเนื้อหาที่จะสอนหรือพิจารณาวัตถุประสงค์ทั่วไป กำหนดระยะเวลา
ให้พอเหมาะกับการเรียนการสอน ความสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาอื่นๆ เครื่องมือ
อุปกรณ์และแหล่งสนับสนุน ซึ่งจะช่วยให้ครูทราบว่าขอบข่ายรายวิชาหรือโครงการ
นั้นมีความกว้างขวางลึกซึ้งเพียงใด
2. ศึกษาพื้นฐานของผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่าควรจะวางแผนสำหรับการ
เรียนการสอนอย่างไร อาจจะทำโดยการศึกษารายกรณี หรือศึกษาผลการ
ทดสอบพื้นฐานในด้านความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะ ตลอดจนจรรยาบรรณ
ของผู้เรียน เพื่อใช้พิจารณาเลือกวิธีสอนให้เหมาะสม
3. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรูปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็น
แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

4. ศึกษาเนื้อหาสาระในแต่ละรายวิชาเพื่อจะได้นำไปสอน ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนของนักเรียน โดยเริ่มจากระดับง่ายไปสู่ระดับยากขึ้นตามลำดับ
5. ศึกษาหาวิธีสอนแบบต่างๆ ตลอดจนหาแหล่งสนับสนุนที่จะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
6. พิจารณาจุดสังเกตอำนวยความสะดวกตามความจำเป็นที่จะช่วยให้วางแผนการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้
7. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อแก้ไขและปรับปรุงให้ดีขึ้น

ในการปฏิบัติการทดลองซึ่งถึงว่าเป็นหัวใจของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และยังทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังคำกล่าวของ ริชาร์ดสัน (Richardson 1958: 67-77) ที่กล่าวไว้ว่า

การปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียนในบทบาทของนักวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคม ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในข้อเท็จจริง หลักการมโนทัศน์ ข้อสรุปต่างๆของวิชาวิทยาศาสตร์และช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ ตลอดจนนิสัยในการทำงานและเจตคติ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงหลักของการจัดการเรียนการสอนโดยกว้างๆ ที่ต้องรู้จักจัดและเลือกกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาแล้วนั้น ยังจะต้องคำนึงถึงการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดค้นคว้า ทดลอง และตัดสินใจต่อปัญหาต่างๆ ซึ่งจำเป็นและมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้อีกด้วย

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในกระบวนการเรียนการสอน เพราะจะสะท้อนให้ครูเห็นได้ว่า ความรู้ในเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติที่ได้รับ ตลอดจนผลของการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นจะบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือไม่ นอกจากนี้ยังช่วยให้ครูได้ทราบเกี่ยวกับปัญหาในการสอนว่ามีข้อบกพร่องหรือไม่ การวัดและประเมินผล

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยในการวินิจฉัยผู้เรียน ผลจากการวัดและประเมินผลจะช่วยให้ครูนำมาวางแผนการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้องตรงกับความเป็นจริงและแก้ปัญหาหรือข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะทำให้ครูวิทยาศาสตร์จัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ประวิตร ชุติลย์ (2524: 15-17) ได้กล่าวถึงหลักการประเมินผล วิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. การประเมินผลด้านความรู้-ความคิด (Cognitive Domain)

ครูผู้สอนจะต้องสร้างเครื่องมือขึ้นใช้วัดซึ่งก็คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) นั้นเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือใช้วัดความรู้ความเข้าใจ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ตลอดจนทักษะบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับด้านนี้ ซึ่งผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ทั้งปวงตามหลักสูตร

2. การประเมินผลด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) เป็นการประเมินผลทักษะในการปฏิบัติการและการดำเนินการต่างๆ ซึ่งจะมีทักษะสำคัญที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 อย่างคือ

2.1 ทักษะทางสมอง (Intellectual Skills) เช่น ทักษะในการคิด ทักษะในการคำนวณ ทักษะในการแปลความหมาย เป็นต้น

2.2 ทักษะในการทำหรือปฏิบัติ (Manipulative Skills) เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด เช่น ทักษะในการหยิบ จับ และใช้เครื่องมือทดลอง ทักษะในการสังเกต ทักษะการจดบันทึกข้อมูล ทักษะในการเขียนกราฟหรือจัดกระทำข้อมูล เป็นต้น

3. การประเมินผลด้านความรู้สึก (Affective Domain) การประเมินผลด้านนี้ กระทำได้ยากยิ่งกว่าด้านอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้สึกที่จะใช้เป็นเกณฑ์ สำหรับการประเมินผลเป็นเรื่องที่กระทำได้ยาก เพราะพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมาอย่างเดียวกัน อาจมีความหมายแตกต่างกันก็ได้ ดังนั้น วิธีประเมินผลด้านความรู้สึกจำเป็นต้องใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกมาหลายๆ ครั้ง ประกอบกับวิธีอื่นๆ การสร้างเครื่องมือหรือแบบทดสอบ เพื่อใช้วัดผลด้านความรู้สึก ให้ได้ค่าสถิติต่างๆ

เป็นเกณฑ์ของแบบทดสอบที่ดี สูงจนถึงขั้นที่จะยอมรับได้นั้นก็กระทำได้ยากและมีตัวแปรมาก

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2522: 36) ได้เสนอแนะการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ว่า

พฤติกรรมต่างๆที่ต้องประเมินผลมีมากมายหลายอย่าง แต่สิ่งที่สำคัญมี 5 อย่างดังนี้ คือ

1. ความรู้ความเข้าใจ
2. การสืบเสาะหาความรู้
3. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้
4. ทักษะและความสนใจ
5. ทักษะในภาคปฏิบัติ

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นมุ่งเน้นการเรียนการสอนโดยวิธีการทดลอง เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และสามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้ เมื่อลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีจุดเน้นในการปฏิบัติ การทดลอง โรงเรียนมัธยมศึกษาต่างๆไปจึงจัดให้มีการปฏิบัติการทดลองในแต่ละบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสในการฝึกปฏิบัติให้มากที่สุด สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีการผ่อนผันในด้านเวลาเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแบ่งเวลาไปช่วยผู้ปกครอง ประกอบอาชีพได้นั้น ก็ยังคงมีหลักการและเป้าหมายเหมือนกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แบบทั่วๆ ไปดังกล่าวข้างต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น จะเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. งานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคของนักเรียนในการเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา
2. งานวิจัยเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

งานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคของนักเรียนในการเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา

ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการกระจายความเสมอภาคทางการศึกษาให้ทั่วถึง นั่นก็คือ อัตราการเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนที่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำอันเนื่องจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งได้มีงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนต่อของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้คือ

อัจฉรา มุขแจ้ง (2531) ได้ศึกษาสภาพการศึกษาปัญหาและความต้องการการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ที่เป็นชาวช่อง: ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดทุ่งสะพาน หมู่บ้านทุ่งสะพาน ตำบลพลหลวง อำเภอชะอำ จังหวัดจันทบุรี ประชากรที่ให้ข้อมูลมี 3 กลุ่มคือ นักเรียนจำนวน 31 คน ครูและผู้บริหารจำนวน 7 คน ผู้ปกครองจำนวน 31 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนเกือบทั้งหมดจะไม่ศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษา ทั้งนี้เพราะผู้ปกครองไม่ประสงค์จะให้ศึกษาต่ออันเนื่องมาจากสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว จึงมีความต้องการให้บุตรหลานมาช่วยประกอบอาชีพ และมีผู้ปกครองบางส่วนคิดว่าหากบุตรหลานศึกษาต่อสูงขึ้นเมื่อจบการศึกษาแล้วหางานทำยาก ในส่วนที่ต้องการให้บุตรหลานเรียนต่อเพราะมีความคิดเห็นว่าบุตรหลานจะได้มีโอกาสทำงานดี และบางส่วนอยากให้บุตรหลานมีความรู้สูงขึ้น

ศิริณี นนทศรี (2531) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชาวมอญ: การศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนวัดบางกระดี่

เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ประชากรที่ให้ข้อมูลมี 4 กลุ่มคือ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 คน ครูผู้สอนและผู้บริหารจำนวน 29 คน ผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 50 คน และพระสงฆ์จำนวน 10 รูป ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการเรียนต่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรียนต่อเพียงร้อยละ 60.20 ซึ่งผู้ปกครองต้องการให้เรียนต่อโดยมีเหตุผลอยากให้ทำงานดีจะได้ไม่ลำบากเหมือนตนและเห็นว่ายังไม่รู้จะให้บุตรหลานทำอะไร ส่วนเหตุผลที่นักเรียนไม่เรียนต่อนั้นเพราะผู้ปกครองไม่สนับสนุนเนื่องจากเศรษฐกิจไม่ดี และในด้านความต้องการการศึกษาออกโรงเรียนพบว่า ประชาชนต้องการปรับปรุงคุณภาพชีวิต โดยต้องการความรู้ด้านการรักษาสุขภาพอนามัยมากกว่าเรื่องอื่นๆ

นิลรัตน์ จันทรเจริญ (2531) ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการด้านการศึกษานอกระบบโรงเรียนของสมาชิกศูนย์สาธิตลงทุนพัฒนาหมู่บ้าน ในจังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายเป็นสมาชิกจำนวน 300 คน คณะกรรมการจำนวน 50 คน จาก 6 หมู่บ้านใน 6 อำเภอของจังหวัดร้อยเอ็ด ผลการวิจัยพบว่าสมาชิกศูนย์มีปัญหาเรื่องการศึกษาสายสามัญ เนื่องจากไม่มีเงินเพียงพอที่จะเข้ารับการศึกษาคือ และไม่มีหน่วยงานใดมาให้บริการการศึกษาด้านนี้ ปัญหาเรื่องการศึกษาสายอาชีพได้แก่ ไม่มีผู้แนะนำตลาดสำหรับจำหน่ายสินค้าที่ผลิตขึ้น ขาดการแนะนำอาชีพใหม่ๆ ขาดเงินทุนและอุปกรณ์ในการประกอบกิจกรรม ขาดแหล่งให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆภายในหมู่บ้าน ขาดความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีการรวมกลุ่ม

จากสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียนดังกล่าวทำให้อัตราการเรียนต่อระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไม่สูงขึ้นตามนโยบายและเป้าหมายของกระทรวงศึกษาธิการเลย ซึ่งเป็นปัญหาในการขยายการศึกษาภาคบังคับจาก 6 ปีเป็น 9 ปี ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ให้หมดไปกระทรวงศึกษาธิการจึงกำหนดนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษา โดยให้กรมสามัญศึกษาไปดำเนินงาน กรมสามัญศึกษาจึงทำโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้น โดยเริ่มโครงการมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2530 แต่ในปัจจุบันโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ก็ยังคงไม่สามารถแก้ไขปัญหาในการกระจายความเสมอภาคทางการศึกษาให้หมดไปได้ เนื่องจากปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดังที่ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาสภาพการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

งานวิจัยเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยาย
โอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

บัณฑิต เกตุช้าง (2533) ได้ศึกษาสภาพการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: การศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนนาบัววิทยา จังหวัดพิษณุโลก ประชากรที่ให้ข้อมูลคือ ครูที่ปฏิบัติราชการในโรงเรียนนาบัววิทยาจำนวน 21 คน นักเรียนที่เรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 300 คน ผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 300 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น และครู-อาจารย์โรงเรียนประถมศึกษาในเขตบริการจำนวน 33 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 359 คน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมตามมาตรการทั้งห้าของโครงการขยายโอกาสทางการศึกษารวมทั้งสิ้น 19 กิจกรรม โรงเรียนได้ดำเนินการทุกกิจกรรมพบว่า กิจกรรมที่ดำเนินการได้ผลดีมาก 8 กิจกรรม ได้ผลดี 8 กิจกรรมและได้ผลน้อย 3 กิจกรรม กลยุทธ์และวิธีการทำงานที่ทำให้โรงเรียนประสบความสำเร็จในการทำโครงการคือกลยุทธ์ในการวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ การประสานงานและการติดตามงานตลอดจนวิธีการทำงานของผู้บริหารโรงเรียนที่มีส่วนร่วมทำงานอย่างจริงจัง ส่วนสาเหตุที่ทำให้กิจกรรม 3 กิจกรรมได้ผลน้อย เพราะบุคลากรในโรงเรียนมีน้อย ครูยังขาดความชำนาญในการเขียนโครงการ การผลิตสื่อการเรียนสำเร็จรูป การจัดหน่วยเรียนและการจัดการเรียนการสอนแบบกึ่งระบบโรงเรียน ซึ่งเป็นสิ่งใหม่ที่ผู้ปกครองยังไม่เข้าใจมากนัก

และในปีเดียวกัน วัฒนา ศิลปสร (2533) ได้ศึกษาสภาพการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น: การศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม จังหวัดเพชรบูรณ์ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลคือครู-อาจารย์ที่ปฏิบัติราชการในโรงเรียนเมืองราดวิทยาคมจำนวน 15 คน นักเรียนที่เรียนอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จำนวน 135 คน ผู้ปกครองนักเรียนจำนวน 50 คน ครู-อาจารย์ที่สอนในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตพื้นที่บริการจำนวน 46 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนในโรงเรียนประถมศึกษาในเขตพื้นที่บริการจำนวน 467 คน และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ได้ให้บุตรหลานเรียนต่อ 50 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสังเกตเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องสภาพความเป็นอยู่ของชุมชน และสภาพการดำเนินงานของโรงเรียนเมืองราดวิทยาคมแบบสัมภาษณ์ให้สัมภาษณ์กับกลุ่มเป้าหมาย 4 กลุ่มคือครู-อาจารย์ที่สอนในโรงเรียนเมือง

รชาติ ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ครู-อาจารย์โรงเรียนประถมศึกษา และผู้ปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ได้ให้บุตรหลานเรียนต่อ แบบสอบถามใช้เพื่อสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่มคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมตามมาตรการทั้ง 5 ของโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา มีกิจกรรมรวมทั้งสิ้น 19 กิจกรรม โรงเรียนดำเนินการ 14 กิจกรรมและไม่ได้ดำเนินการ 5 กิจกรรม การดำเนินกิจกรรมมีปัญหา อุปสรรค และสาเหตุที่สำคัญคือคณะครูยังไม่เข้าใจแนวทางการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆของโครงการ ผู้บริหารไม่ได้เป็นผู้นำลงมือในการปฏิบัติงาน ขาดความร่วมมือจากบุคลากรภายในโรงเรียน ผู้ปกครองไม่สนับสนุนและไม่ให้ความร่วมมือ มีการประชาสัมพันธ์น้อย ไม่ได้รับการนิเทศและประเมินผลอย่างเป็นระบบงบประมาณมีจำกัดและล่าช้า

2. สาเหตุที่โรงเรียนไม่สามารถรับนักเรียนได้ถึงเป้าหมายของโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา เนื่องจาก

- 2.1 บุคลากรในโรงเรียนมีน้อยไม่พอที่จะปฏิบัติงานตามกิจกรรมต่างๆของโครงการได้ครบถ้วน
- 2.2 ปัญหาความยากจนของประชาชนในท้องถิ่น
- 2.3 พื้นที่บริการด้านการศึกษาของโรงเรียนมีพื้นที่ครอบคลุมกว้างขวางมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและอุปสรรคการเรียนต่อของนักเรียนและการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาดังกล่าวไว้ข้างต้น สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะของงานวิจัย มีลักษณะดังนี้
 - 1.1 ศึกษาองค์ประกอบสภาพการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนต่อของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 - 1.2 ศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงานของโรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะกรณี
2. ผลการวิจัย
 - 2.1 องค์ประกอบด้านสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ครอบครัว อาชีพ และการศึกษาของบิดา มารดา จำนวนหนึ่ง มีผลต่อการเรียนต่อของนักเรียน

2.2 โรงเรียนมัธยมศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาได้

ดำเนินกิจกรรมไปข้างแล้วตามมาตรการต่างๆที่กรมสามัญศึกษากำหนด แต่มีบางกิจกรรมที่ังไม่ได้ดำเนินการและดำเนินการได้ผลน้อย

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาเท่าที่ผ่านมานั้นประสบกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะเกิดจากการที่ตัวครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในตัวหลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความรู้ในด้านการวัดและประเมินผล ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่ออุปกรณ์ในการเรียนการสอน ดังที่ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ คือ

วิสิฐ วงศ์จิตราทรร (2521: 78) ศึกษาปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเขตการศึกษา 7 กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายเป็นครูวิทยาศาสตร์จำนวน 166 คนจากโรงเรียน 166 โรงเรียน ปีการศึกษา 2520 ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีปัญหาเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอน อุปกรณ์การสอน การจัดกิจกรรม ตลอดจนการวัดและประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการด้านวิชาการและด้านแรงจูงใจในการทำงานเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง

มันทนา จงสุขสันติกุล (2524) ได้ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 263 คน จาก 60 โรงเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า มีปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาปานกลางเกี่ยวกับการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ขาดทักษะซ่อมแซมอุปกรณ์ การเตรียมอุปกรณ์การสอน การถามคำถามเพื่อฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน

2. ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหามากในด้านไม่มีเวลาในการผลิตหรือซ่อมแซมอุปกรณ์

การสอนและในด้านคุณภาพของวัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้สอน

3. ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหามากในด้านการวัดผลและประเมินผลดังนี้

3.1 ขาดความชำนาญในการสร้างข้อสอบที่วัดผลการเรียนได้ครบทุกด้านตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

3.2 การสอนซ่อมเสริมทำได้ยากเพราะนักเรียนขาดเรียนทั้งห้องและไม่มีเวลาที่จะทำการสอน รวมทั้งนักเรียนมักไม่สนใจเรียนซ่อมเสริมด้วย

3.3 ไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียน รวมทั้งวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ

3.4 ทำการทดสอบย่อยได้น้อยเพราะเวลาไม่พอเนื่องจากเนื้อหาหมักต้องสอนให้ทันก่อนสิ้นภาคเรียน

ณัฐศักดิ์ จันทร์ผล (2531: 109) ได้ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 7 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู-อาจารย์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 320 คน จากโรงเรียน 135 โรงเรียน ใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการสอนซึ่งยังมีไม่เพียงพอ ด้านห้องปฏิบัติการทดลอง ผู้บริหารและครูวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอและขาดแคลนสาธารณูปโภค ด้านการจัดบริการห้องสมุด ผู้บริหารส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องการขาดงบประมาณในการจัดซื้อหนังสือและขาดแคลนหนังสือประกอบการค้นคว้า

สุวิทย์ โคตรธนู (2522) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยสอบถามจากอาจารย์จำนวน 57 คน และนักเรียน 416 คน ซึ่งเป็นตัวอย่างประชากรในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 9 แห่งทั้งที่เป็นโรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนสาธิต ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ดำเนินการโดยหัวหน้าสายวิชา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและดำเนินการ ใช้งบประมาณของโรงเรียนและเก็บจากสมาชิก กิจกรรมที่จัดจะจัดในวันหยุดเรียนหรือตามเหตุการณ์สำคัญ มีการประเมินผลในการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

โดยการอภิปรายในชั้นเรียนและเขียนรายงานส่ง

2. นักเรียนให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรในระดับปานกลาง
3. อาจารย์วิทยาศาสตร์และนักเรียนให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ว่า เวลาในการจัดกิจกรรมมีน้อย ขาดงบประมาณในการจัด และขาดการติดต่อประสานงานที่ดีระหว่างครู-อาจารย์และหน่วยงานอื่นๆ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความสนใจในการร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับกลุ่มตัวอย่างประชากรทั้งหมด

สุทิน สกลนรงค์ (2528: 147) ได้ศึกษาการนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร โดยสังเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคืออาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 82 คน และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 280 คนซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสำรวจสภาพการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามความคิดเห็นของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อค้นพบที่ได้คือ

1. รูปแบบการจัดกิจกรรมที่นำเสนอมีลักษณะดังนี้
 - 1.1 การดำเนินการจัดกิจกรรม ควรดำเนินการในรูปของชุมนุมซึ่งประกอบด้วยฝ่ายบริหาร อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรม คณะกรรมการดำเนินงานและสมาชิก
 - 1.2 จุดประสงค์ที่สำคัญในการจัดกิจกรรม คือฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
 - 1.3 ผู้กำหนดประเภทของกิจกรรมควรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมร่วมกับคณะกรรมการดำเนินงานและสมาชิก
 - 1.4 งบประมาณในการจัดกิจกรรมควรได้มาจากเงินบริจาค เงินบำรุงการศึกษาและการจำหน่ายผลงานของสมาชิก
 - 1.5 อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมควรประเมินผลโดยการนับเวลาการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนอย่างน้อย 80 % ของเวลาจัดกิจกรรม และโดยการตรวจผลงาน

ของนักเรียน

2. อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

2.1 ผู้บริหารไม่ให้ความสนใจในการจัดกิจกรรม และไม่เห็นความสำคัญของการจัดทัศนศึกษา

2.2 อาจารย์ที่ปรึกษามีน้อย มีชั่วโมงสอนมาก มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมน้อย

2.3 นักเรียนขาดความสนใจ ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.4 โรงเรียนขาดงบประมาณในการดำเนินงาน

2.5 โรงเรียนมีสถานที่คับแคบเกินไป ไม่มีห้องจัดกิจกรรมโดยเฉพาะ

2.6 เวลาที่ใช้ในการจัด 1 คาบ/สัปดาห์ น้อยเกินไป

2.7 ครูที่ปรึกษากิจกรรมขาดคู่มือในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ขาดหัวข้อที่จะบรรยายหรือให้นักเรียนทำกิจกรรม เอกสารที่ใช้ประกอบการหาได้ยาก

จินตนา อามระดิษ (2528) ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนรัฐบาล จำนวน 240 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นตัวอย่างประชากรพบปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือ เรื่องมีจำนวนนักเรียนในห้องมากเกินไป เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนไม่พอ อุปกรณ์ไม่อยู่ในสภาพที่พร้อม นักเรียนไม่เคยได้รับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อน นักเรียนขาดความสนใจที่จะฝึกคิดเอง ทำเอง และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูยังขาดความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และยังใช้วิธีสอนแบบเก่าอยู่

สมาลี จันทร์ชโล (2522: 64-66) ได้ศึกษาการติดตามผลการปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 โดยสอบถามและสัมภาษณ์รายบุคคล จากครูโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 217 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูโดยส่วนรวมมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียน

ค่อนข้างน้อย

2. ครุมีปัญหาสำคัญในการประเมินผลการเรียนตามระเบียบกระทรวง
ศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521
ในเรื่อง

- 2.1 ค่มือการประเมินผลการเรียนไม่เพียงพอ
- 2.2 ขาดความรู้เรื่องระเบียบการประเมินผล
- 2.3 ขาดบุคคลที่จะให้คำปรึกษาแนะนำ
- 2.4 ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนข้อสอบให้ดีและเหมาะสม
- 2.5 ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2.6 ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการวัดผลและประเมินผล
- 2.7 ขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีการประเมินผลก่อนเรียน

สิรินทร สุนทรากิวัฒน์ (2526: 79-81) ได้ศึกษาเรื่อง ปัญหาการประเมินผล
การเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร
กลุ่มตัวอย่างเป็นครูวิทยาศาสตร์ 177 คน จากโรงเรียนที่มีระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 45 โรงเรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาจากการปฏิบัติตามระเบียบการประเมินผล
การเรียนการสอนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 ในระดับปานกลาง
ในเรื่อง การจัดทำข้อสอบร่วมไว้ใช้ในกลุ่มโรงเรียน และการประเมินผลด้านความรู้ลึก
นอกจากนี้ยังมีครูวิทยาศาสตร์ร้อยละ 49.43 ไม่ได้จัดทำข้อสอบร่วมไว้ใช้ในกลุ่มโรงเรียน

2. ครูวิทยาศาสตร์ประสบปัญหาด้านการสร้างข้อสอบในระดับปานกลาง ใน
เรื่อง การสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง และการ
สร้างข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้มีครูร้อยละ
33.71 ไม่ได้สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมในการออกข้อสอบแต่ละครั้ง

เขียน จงฤทธิพร (2526) ได้ศึกษาความต้องการในการนิเทศการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 5 โดยให้ครู
วิทยาศาสตร์ 343 คน ตอบแบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ต้องการได้
รับการนิเทศหรืออบรมเรื่องการสร้างข้อสอบวัดทักษะในด้านต่างๆ การใช้และซ่อมอุปกรณ์
วิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ วิธีสอนและการประเมินผลตามจุดมุ่งหมาย

รายวิชา การใช้หลักสูตรและเทคนิคการสอน

แคทเธอริน (Catherine 1971: 285-290) ได้ทำการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ วิธีและเทคนิคการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา และความยุ่งยากทั่วไปในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 33 คน ใน 8 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูจำนวน 18 คน คิดว่าแบบเรียนยังไม่เพียงพอสำหรับนักเรียนและเนื้อหาในการเรียนยังไม่เหมาะสม
2. ครูจำนวน 16 คน เห็นว่า เครื่องมือการทดลองพอแล้ว แต่มีครู 15 คน เห็นว่าต้องการเครื่องมือในการทดลองวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพิ่มขึ้น
3. ครูจำนวน 32 คน มีความเห็นว่า ควรจะได้มีการทบทวนวิธีการทดลองใหม่และการสอนเนื้อหาวิชานั้น ควรจะเน้นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนให้มากขึ้น

เบนเนต (Bennett 1967: 52-54) ได้ทำการศึกษาปัญหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในรัฐเท็กซัส ตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 129 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. อุปกรณ์การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เพียงพอ
2. มีครูวิทยาศาสตร์ที่ทำงานเต็มเวลา 2-5 คน ในแต่ละโรงเรียน แต่บางโรงเรียนไม่มีครูประจำเลย
3. ครูส่วนใหญ่จบปริญญาตรี ปริญญาโทประมาณ 40 % ปริญญาเอกมีเพียงเล็กน้อย
4. ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการในเรื่องต่อไปนี้
 - 1) ต้องการเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์มากขึ้น
 - 2) ต้องการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น
 - 3) ต้องการให้เพิ่มเวลาในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น
 - 4) ต้องการตำราที่ดี

เฮมเลอร์ (Heimler 1980: 399-400) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์จำนวน 529 คน ในโรงเรียน 249 โรงเรียน โดยการใช้แบบสอบถามในการ

เก็บข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูส่วนมากเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษา และมีความต้องการที่จะปรับปรุงกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นอยู่เสมอ เพราะเห็นว่าจะเป็นการสนับสนุนเด็กที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเป็นการพัฒนาหลักสูตรทางวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้น

2. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นว่าควรให้มีการปรับปรุงการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับเด็กในระดับ 7, 8, 9

3. ครูวิทยาศาสตร์ส่วนมากเห็นว่าการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีปัญหาอยู่เสมอ ดังนั้นจึงต้องการคำแนะนำในการแก้ปัญหา ตลอดจนวิธีการที่จะปรับปรุงวิธีสอนให้ดีขึ้น

จากผลการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะของงานวิจัย มีลักษณะดังนี้

1.1 ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับความสนใจในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ปัญหาการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3 ศึกษาปัญหาและความต้องการของครูเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีสอน รวมทั้งการวัดและประเมินผล

2. ผลการวิจัย

2.1 ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์

2.2 ปัญหาการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคือผู้บริหารไม่ให้ความร่วมมือ อาจารย์ที่ปรึกษามีจำนวนน้อย นักเรียนขาดความสนใจ ขาดงบประมาณ สถานที่คับแคบ ขาดคู่มือในการจัดกิจกรรม

2.3 ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลาง ในด้านเนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะปัญหาเรื่องการขาดอุปกรณ์การทดลองและด้านการวัดและ

ประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการอุปกรณ์การทดลองมากที่สุด

จากงานวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า มีผู้สนใจศึกษาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นทั่วไป แต่ยังไม่มีความสนใจศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษาอื่นๆ และเพื่อเป็นแนวทางในการขยายการศึกษาภาคบังคับเป็น 9 ปีต่อไป



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย