

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแยกหัวข้อที่ได้ศึกษาไว้ตามลำดับดังนี้

- ตอนที่ 1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
- ตอนที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
- ตอนที่ 3 ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์
- ตอนที่ 4 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สภาพสังคมในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การเมืองและการศึกษา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรประถมศึกษาเพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของสังคมที่เผชิญอยู่ และได้ประกาศใช้ เป็นหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

ตอนที่ 1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายที่จะให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ ความรู้ และทักษะในการดำรงชีวิตที่สงบสุขและเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม จุดมุ่งหมายของหลักสูตรตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ 2521: 1) มีทั้งสิ้น 31 จุดมุ่งหมาย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาเฉพาะจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับความรู้ ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ พบว่ามีจุดมุ่งหมาย 9 ประการ ที่เป็นจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. รู้จักคิด วิचारณและตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
2. เข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตประจำวัน

3. มีนิสัยและรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
4. มีความรู้และทักษะในวิธีการทางวิทยาศาสตร์
5. มีความสามารถในการยังชีพผสมผสานกลมกลืนกับสภาพและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
6. รู้จักปรับตัวให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อมและวิทยาการใหม่ ๆ
7. มีความคิดริเริ่มที่เป็นประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม
8. มีอิสระในการคิด แต่พร้อมที่จะยอมรับความคิดของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล
9. รู้จักแก้ไขปัญหาคำถามขัดแย้งโดยสันติวิธี

เมื่อวิเคราะห์จากจุดมุ่งหมายทั้ง 9 ข้อข้างต้น จะเห็นว่าจุดมุ่งหมายดังกล่าว สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังที่ คลอปเฟอร์ (Klopper cited by Bloom 1971: 566-580) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ 5 ประการ คือ

1. ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในทฤษฎี กฎ หลักทางวิทยาศาสตร์
2. ให้ผู้เรียนสามารถใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
4. พัฒนาผู้เรียนให้เกิดเจตคติและความสนใจในวิทยาศาสตร์
5. ฝึกผู้เรียนให้มีทักษะในการปฏิบัติการทดลอง

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายตามที่ ชูลแมนและทาเมอร์ (Shulman and Tamir cited by Hofstein and Lunetta 1982: 203) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีดังนี้

1. เพื่อปลูกฝังให้เกิดความรู้ เจตคติ ความพึงพอใจ ความมีใจกว้างและความอยากรู้อยากเห็นในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหา
3. เพื่อส่งเสริมความคิดแบบวิทยาศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์และความสามารถทางสติปัญญา
5. เพื่อพัฒนาความสามารถทางการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ

การจัดโครงสร้างเนื้อหาและประสบการณ์ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เพื่อให้สอดคล้องกับจุดหมาย จึงได้จัดมวลประสบการณ์ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525: ค)

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วยภาษาไทย และคณิตศาสตร์
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของชีวิตและสังคม กล่าวถึงปัญหาและความต้องการของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาและสร้างนิสัย
- กลุ่มที่ 4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงาน และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ
- กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและวิชาอาชีพที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิต เพื่อให้โรงเรียนเลือกสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6

เพื่อจะได้ทราบว่า การใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ซึ่งได้เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 จนถึงปัจจุบันนั้น ได้บรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตรมากน้อยเพียงใด จึงได้มีผู้ทำการศึกษาเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาคามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ไว้หลายเรื่องดังต่อไปนี้

สมพงษ์ จิตระดับ (2521 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษาและครูประจำการโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ต่อการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ตัวอย่างประชากรเป็นผู้บริหารการศึกษา 229 คน ครูประจำการ 226 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ไม่พร้อมในการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 อันเนื่องมาจากระดับมาตรฐานและคุณภาพของโรงเรียนยังแตกต่างกันในเรื่องของขนาดโรงเรียน จำนวนบุคลากร นักเรียน และคุณภาพทางการศึกษา

2. ผู้บริหารการศึกษาและครูประจำการมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความพร้อมด้านอาคารสถานที่และแหล่งบริการทางวิชาการ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและวัสดุหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน แตกต่างกันในระดับความมีนัยสำคัญ .05

3. ผู้บริหารการศึกษาและครูประจำการมีความคิดเห็นบางส่วนต่อความพร้อมในด้านสื่อการเรียน การวัดและประเมิน แตกต่างที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และความคิดเห็นอีกบางส่วนไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

สุภัญญา สุจริตจิตร (2522: 149 - 153) ได้ศึกษาปัญหาการเรียนการสอน กลุ่มบูรณาการตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 405 คน ในโรงเรียนประถมศึกษา 4 สังกัดคือ สังกัดกรมสามัญศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด สังกัดเทศบาลและสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ปัญหา 6 ด้าน คือ ด้านมโนคติ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียน ด้านสื่อการเรียนและด้านการวัดและประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนประถมศึกษาทั้ง 4 สังกัด ในจังหวัดนครราชสีมา ส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มบูรณาการอยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้พบว่า ครูสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด เพียงสังกัดเดียวเท่านั้นที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มบูรณาการ อยู่ในระดับปานกลาง

บุญนิตย์ ไวสุตีก (2522: 126-132) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริหารการศึกษา ครูประจำการ และนักเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ผลการวิจัยพบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นครูสามารถปฏิบัติได้ตามข้อเสนอแนะของคู่มือและแผนการสอนพอสมควร

กองวิจัยการศึกษา กรมวิชาการ (2522: บทคัดย่อ) ได้ทำการสำรวจสภาพการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2522 ผลการวิจัยพบว่า การทำกิจกรรมและการเน้นกระบวนการกลุ่มนั้น ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมควบคู่ไปกับการสอนของครู แต่ส่วนใหญ่ยังเน้นหนักในลักษณะการทำงานเป็นรายบุคคล ส่วนกระบวนการทำงานกลุ่ม ครูยังนำมาใช้น้อย และด้านการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอน พบว่า ครูได้ใช้ประกอบการสอนทุกกลุ่มประสบการณ์ แต่ส่วนใหญ่ครูจะเป็นผู้ใช้เสียเอง นักเรียนยังไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการใช้มากนัก ทั้งนี้เพราะจำนวนอุปกรณ์น้อย ไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

วิไล โบว์เสรีวงศ์ (2522: 105 - 106) และศิริวรรณ ดีไพฑูย์ (2522: 175 - 179) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัญหาการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ชั้นประถมศึกษาปีที่

1. ได้ผลวิจัยทั้งสองกันคือ ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีปัญหามากในเรื่องต่อไปนี้ ได้แก่ ความสามารถในการเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มประสบการณ์ การจัดกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสภาพชั้นเรียน ความสามารถในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ความสามารถทางการสอนและฝึกปฏิบัติของครูในเรื่องงานบ้าน ความพร้อมทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาไทยของผู้เรียน การขาดเรียนของนักเรียน การทำกิจกรรมการสอนในเรื่องการแบ่งกลุ่มทำงาน การอภิปรายคนควาและรายงานการสอนแบบสืบสอบสวน การแก้ปัญหาการสนทนา การเล่าเรื่อง การร้องเพลง การเล่นเกมต่าง ๆ ตามที่ก หนดไว้ในแผนการสอนไปใช้ในห้องเรียน

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2524: 42) ได้วิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนตามหลักสูตร (ฉบับทดลอง) พ.ศ. 2521 และที่เรียนตามหลักสูตร พ.ศ. 2503" โดยใช้ตัวอย่างประชากร คือ ครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน สุ่มจากโรงเรียนทดลองใช้หลักสูตรใหม่ 25 โรงเรียน และโรงเรียนควบคุมใช้หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พ.ศ. 2503 จำนวน 25 โรงเรียน รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 50 โรงเรียน 50 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสังเกตพฤติกรรมที่ดัดแปลงจากวิธีการของแพลนเคอร์ล ผลการวิเคราะห์ เฉพาะด้านพฤติกรรมการสอนของครูที่ใช้หลักสูตรใหม่และหลักสูตรเก่ามีลักษณะ เช่นเดียวกัน แต่มีแนวโน้มไปในทางที่ครูที่ใช้หลักสูตรใหม่พูดน้อยลง ซึ่งเป็นการพูดเพื่อบรรยายและครูมีบทบาทในการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ การชมเชยให้กำลังใจและยอมรับความรู้สึกของนักเรียนเกิดขึ้นน้อยมาก เช่นเดียวกับการใช้เวลา วิจัยและชี้แนวทางนักเรียนเกิดขึ้นน้อยมากเช่นกัน

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช (2528: 79-85) ได้ทำการศึกษาเรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาตามหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521" เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาจำแนกตามขนาดของโรงเรียน ลักษณะของการสอนและจำนวนนักเรียนต่อห้อง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 815 คน จากโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 33 โรงเรียน ผลวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาควิชาการทั้ง 4 กลุ่มประสบการณ์ คือ กลุ่มทักษะกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยและกลุ่มทำงานพื้นฐานอาชีพ มี

ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 51.50 ส่วนด้านภาคปฏิบัตินั้นพบว่า 3 กลุ่มประสบการณ์ คือ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยและกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 70.43

สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดเพชรบุรี (2525: 65) ได้ทำการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทุกกลุ่มประสบการณ์ของจังหวัดสูงกว่าเกณฑ์ปกติของประเทศและของ เขตการศึกษา แต่ส่วนมากอยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างอ่อน

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดราชบุรี (2525: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยสภาพการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษา พบว่า ปัญหาอุปสรรคและความต้องการความช่วยเหลือของครูเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร มีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาด้านการบริหารโรงเรียนและบริหารหลักสูตร โรงเรียนขนาดใหญ่มีปัญหา มากกว่าโรงเรียนขนาดกลางและเล็ก โดยมีปัญหาระดับปานกลาง ปัญหาที่ค่อนข้างสำคัญคือการพิจารณาความดีความชอบ ผู้บริหารไม่เน้นผลงานด้านการเรียนการสอนและเวลาครูไม่เข้าห้องสอน ผู้บริหารไม่ได้จัดครูเข้าสอนแทน

2. ปัญหาด้านการเรียนการสอน ปัญหาที่สำคัญที่เป็นเหตุให้ครูไม่สามารถปฏิบัติตามแผนการสอนได้ครบถ้วน คือ ครูและนักเรียนขาดวัสดุอุปกรณ์ แผนการสอนเสนอแนะกิจกรรมมากเกินไป เวลาไม่พอ กิจกรรมไม่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และครูไม่ถนัดในการสอนในบางเรื่อง ปัญหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตคือ เรื่องดาราศาสตร์ไม่สามารถสอนให้เด็กเห็นจริงเห็นจังได้ ครูไม่มีเอกสารสำหรับค้นคว้า เนื้อหาขาดรายละเอียด ครูไม่ทราบว่า จะสอนมากน้อยเพียงไร และหนังสือเรียนมีเนื้อหาไม่ค่อยตรงตามหลักสูตร

3. ปัญหาด้านอุปกรณ์การสอน ที่สำคัญที่เป็นเหตุให้ครูไม่สามารถจัดทำ จัดทำและใช้อุปกรณ์การสอนได้ครบถ้วน คือ ขาดงบประมาณและขาดวัสดุ ไม่มีเวลาจัดทำ จัดทำเพียงพอและขาดฝีมือในการทำ

4. ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผล ที่ค่อนข้างสำคัญที่เป็นเหตุให้ครูไม่สามารถวัดผลและประเมินผล ตามแนวหลักสูตรใหม่ได้ครบถ้วน คือ ครูขาดเครื่องมือวัดผลที่ใช้สะดวก การวัดผลและประเมินผลตามแนวหลักสูตรใหม่ละเอียดและเพิ่มภาระแก่ครูมากเกินไป

จากผลการวิจัยดังกล่าวจะเห็นว่า ในระยะเริ่มต้นใช้หลักสูตรนั้น โรงเรียนส่วนใหญ่ยังไม่พร้อมต่อการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และพบว่า มีปัญหาหลายด้านต่าง ๆ กัน แต่มีแนวโน้มว่าครูผู้สอนมีพฤติกรรมที่แตกต่างจากเดิมเมื่อใช้หลักสูตร พุทธศักราช 2503 คือครูพูดน้อยลงและให้นักเรียนทำกิจกรรมมากขึ้น ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 นั้นพบว่า อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและค่อนข้างอ่อน

วิชาวิทยาศาสตร์ได้ถูกจัดอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ดังนั้นการที่ผู้วิจัยจะศึกษาเกี่ยวกับความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ เนื้อหา ลักษณะการเรียนการสอนและการประเมินผลในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตก่อน เพื่อจะได้สามารถวิเคราะห์ได้ว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์นั้นครอบคลุมถึงสิ่งใดบ้าง

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

จากเอกสารหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ 2525: 127) ได้อธิบายรายละเอียดของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รู้ถึงปัญหาและกระบวนการแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ทางค่านิยม ประชากร การเมือง การปกครอง สังคม ศาสนา วัฒนธรรม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การติดต่อสื่อสาร ฯลฯ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้นำเอาประสบการณ์เหล่านี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

จุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีดังนี้

1. ให้มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้อง เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
2. ให้มีความรู้พื้นฐานและความสามารถที่จะดำรงชีวิตได้
3. ให้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

4. ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นทางธรรมชาติ เทคโนโลยีและทางสังคม
5. ให้ความรู้ความเข้าใจ เลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
6. ให้ความเข้าใจหลักการของการอยู่รวมกันในสังคม โดยให้ตระหนักในหน้าที่ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามขอบเขตแห่งสิทธิเสรีภาพของตนเองและผู้อื่น
7. ให้ความสำคัญใจในความเป็นไทยและความเป็นเอกราชของชาติ

เนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมี 2 ลักษณะ คือ

1. เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของสังคมไทยอันเป็นมวลประสบการณ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนดำรงและดำเนินชีวิตได้ดี ได้แก่ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับอนามัย สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ นิเวศวิทยา ประชากรศึกษา การปกครอง สิ่งแวดล้อมทางสังคม การติดต่อสื่อสาร การทำมาหากิน

2. เนื้อหาที่เป็นเรื่องราวของปรากฏการณ์ธรรมชาติและเทคโนโลยีซึ่งมีอิทธิพลต่อวิถีการดำรงชีวิต ได้แก่ เรื่องของโลก จักรวาลและอวกาศ มหาสมุทร ทวีป พลังงานและสารเคมี

ลักษณะการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเน้นให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหารูจักคิดแก้ปัญหาและมุ่งเน้นในแง่ปฏิบัติโดยใช้วิธีการและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน สอนให้สัมพันธ์กับกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยและกลุ่มภาระงานพื้นฐานอาชีพ การจัดการเรียนการสอนสามารถยืดหยุ่นเวลาเรียนได้ตามความสนใจของผู้เรียนและความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา

การประเมินผลจะเน้นในทางปฏิบัติและนำความรู้ไปใช้ มีทั้งรายบุคคลและส่วนรวม ทั้งนี้เพื่อจะได้ตรวจสอบว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ จากกลุ่มไปใช้แก้ปัญหาในการดำรงชีวิตได้จริงเพียงไร อาจจะประเมินได้หลายวิธี เช่น

1. การสังเกตการเปลี่ยนแปลงทรงพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และส่วนรวม ได้ผลตามวัตถุประสงค์หรือไม่ เช่น สภาพก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

2. การสัมภาษณ์ จะใช้กับผู้เรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 มากเพื่อให้การประเมินผลวัดอินโดผลดียิ่งขึ้น จะต้องมี การเตรียมคำถามที่รัดกุมไวล่วงหน้าและอาจใช้แบบบันทึกการสัมภาษณ์รวมด้วยก็ได้

3. การตรวจงานภาคปฏิบัติและการนำไปใช้ มุ่งตรวจสอบลำดับขั้นของการปฏิบัติงานและกระบวนการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาของผู้เรียนด้วย เพราะเป็นสิ่งจำเป็นและช่วยให้การประเมินผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น เมื่อเรียนเรื่องการแปรงพันเลขาก็ให้ผู้เรียนแสดงวิธีแปรงพันที่ถูกต้องใหญ่

4. การทดสอบคอยขอเขียน เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปแล้วเพียงใด และอาจใช้ในการทบทวนหรือทบทวนบทเรียนใหม่ให้สัมพันธ์กับบทเรียนเก่าก็ได้

จากคำอธิบายเกี่ยวกับกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตดังที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตได้จัดเอาวิทยาศาสตร์บูรณาการกับวิชาอื่นๆ ด้วยได้แก่ สุขศึกษา และสังคมศึกษา การจัดเนื้อหาสาระของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เน้นที่จะให้ผู้เรียนเกิดคุณสมบัติที่จำเป็น ดังนี้คือ

ใหญ่ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะในการรวมกลุ่มและ ทำงานกลุ่ม ทักษะในการสร้างความสัมพันธ์และการปรับตัว ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่มีต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม ค่านิยมและคุณธรรมอันพึงประสงค์ สุขนิสัย ความสามารถในการทำงานและการออมทรัพย์ ความเข้าใจและความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ความจงรักภักดีและรับผิดชอบตอสถาบันและความมั่นคงของชาติ ฯลฯ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525: 329)

กล่าวโดยสรุป กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีลักษณะเฉพาะ ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525: 320)

1. เป็นกลุ่มประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการดำรง พัฒนาและแก้ปัญหาชีวิตของบุคคลลวกับ ความรู้ทักษะและเจตคติ ที่จะทำให้บุคคลสามารถสัมพันธ์ปรับตัวและใช้ประโยชน์สูงสุดจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นสังคมมนุษย์ สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและเทคโนโลยี

2. บุรณาการเนื้อหาที่สัมพันธ์กันเข้าเป็นเรื่องเดียวกันโดยจัดเนื้อหาเป็นหน่วย มีทั้งสิ้น 12 หน่วย ดังต่อไปนี้

ป. 5-6 [ป. 3-4 [ป. 1-2 [หน่วยที่ 1	สิ่งมีชีวิต
			หน่วยที่ 2	ชีวิตในบ้าน
			หน่วยที่ 3	สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา
			หน่วยที่ 4	ชาติไทย
			หน่วยที่ 5	การทำมาหากิน
			หน่วยที่ 6	พลังงานและสารเคมี
			หน่วยที่ 7	จักรวาลและอวกาศ
			หน่วยที่ 8	ประเทศเพื่อนบ้าน
			หน่วยที่ 9	การสื่อสารและการคมนาคม
			หน่วยที่ 10	ประชากรศึกษา
			หน่วยที่ 11	การเมืองและการปกครอง
			หน่วยที่ 12	ชาวเหตุการณ์และวันสำคัญ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 5 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 8 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เรียนหน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 12

3. ลักษณะของเนื้อหาในชั้นต้นจะเป็นประสบการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก จึงเป็นลักษณะของเนื้อหาที่กว้าง ๆ ส่วนในชั้นสูงขึ้นไปมวลประสบการณ์จะขยายออกไปไกล เนื้อหาจะมีลักษณะที่ต้องเรียนละเอียดและเฉพาะเรื่องมากขึ้น

4. ครูสามารถใช้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเป็นแกนกลางที่จะสัมพันธ์กับประสบการณ์กลุ่มทักษะ กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยและกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพเข้าด้วยกันเป็นหลักสูตรบูรณาการ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการดำรง พัฒนาและแก้ปัญหาชีวิตนั้น เราจะละทิ้งหลักของศีลธรรมและคุณธรรมไปไม่ได้ นอกจากนั้น เจตคติและความสามารถพื้นฐานในการประกอบอาชีพ รวมไปถึงความสามารถในการสื่อความหมายและการคิดคำนวณก็ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการของชีวิตด้วยเช่นกัน

5. กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีลักษณะที่ยืดหยุ่นสามารถปรับตัวในแง่ที่เป็นเนื้อหาและประสบการณ์เป็นแกนกลางสำหรับผู้เรียนทุกคน และประสบการณ์ที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่น

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของเนื้อหาที่จัดไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตทั้ง 12 หน่วย ปรากฏรายละเอียดของขอบข่ายหัวข้อเนื้อหาในแต่ละหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 สิ่งมีชีวิต

หน่วยย่อยที่ 1 ตัวเรา

1. อวัยวะที่สำคัญของร่างกาย
2. โภชนาการ
3. บุคลิกภาพ
4. มนุษยสัมพันธ์
5. การปฐมพยาบาล
6. สิ่งเสพติด
7. สุขภาพของบุคคลในวัยต่าง ๆ
8. การสาธารณสุข

หน่วยย่อยที่ 2 พืช

หน่วยย่อยที่ 3 สัตว์

หน่วยย่อยที่ 4 จุลชีวิน

หน่วยที่ 2 ชีวิตในบ้าน

1. ลักษณะของครอบครัวที่อยู่ดีมีสุข
2. เศรษฐกิจภายในครอบครัว
3. การเลี้ยงดูทารกและการอบรมเด็ก
4. อิทธิพลของครอบครัวที่มีต่อสังคม

หน่วยที่ 3 สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา

- หน่วยย่อยที่ 1 การดำเนินชีวิตในสังคม
- หน่วยย่อยที่ 2 สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
1. ทัศน ทราย แร่ธาตุ
 2. ป่าไม้
 3. ชีวบริเวณ

หน่วยที่ 4 ชาติไทย

- หน่วยย่อยที่ 1 ประวัติศาสตร์สมัยกรุงรัตนโกสินทร์
- หน่วยย่อยที่ 2 บุคคลสำคัญ
- หน่วยย่อยที่ 3 ศาสนา
- หน่วยย่อยที่ 4 โบราณสถานและโบราณวัตถุสำคัญ
- หน่วยย่อยที่ 5 กฎหมาย หน้าที่ความรับผิดชอบของพลเมือง
- หน่วยย่อยที่ 6 แดงทรัพยากร อาชีพและการชลประทานของประเทศ
1. ทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ
 2. การชลประทาน

หน่วยที่ 5 การทำมาหากิน

- หน่วยย่อยที่ 1 การค้าขาย
- หน่วยย่อยที่ 2 อาชีพบริการ
- หน่วยย่อยที่ 3 จรรยาบรรณและระเบียบกฎหมาย เกี่ยวกับอาชีพที่ควรทราบ
- หน่วยย่อยที่ 4 การรวมกลุ่มและสหกรณ์

หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี

- หน่วยย่อยที่ 1 แสง
- หน่วยย่อยที่ 2 ไฟฟ้า
- หน่วยย่อยที่ 3 สารเคมี

หน่วยที่ 7 จักรวาลและอวกาศ

- จักรวาล
- อวกาศ

หน่วยที่ 8 ประเทศเพื่อนบ้าน

- ประเทศในเอเชียที่น่าสนใจ

หน่วยที่ 9 การสื่อสารและการคมนาคม

หน่วยที่ 10 ประชากรศึกษา

หน่วยที่ 11 การเมืองและการปกครอง

หน่วยย่อยที่ 1 สถาบันพระมหากษัตริย์และสถาบันการปกครอง

หน่วยย่อยที่ 2 ภัยต่อการปกครองระบอบประชาธิปไตย

หน่วยที่ 12 ชาวเหตุการณ์และวันสำคัญ

- ชาวและเหตุการณ์
- วันสำคัญ

จากหัวข้อเนื้อหาทั้ง 12 หน่วยข้างต้น ถ้าพิจารณาเฉพาะเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือเป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นชั้นที่ผู้จัดทำการศึกษานั้น จะเห็นว่ามีเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ต่อไป คือ พืช สัตว์ จุลชีววัน พลังงานและสารเคมี จักรวาลและอวกาศ การสื่อสารและการคมนาคม สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

คาบเวลาเรียนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรวมทั้งสิ้น 763 คาบ คาบละ 20 นาที (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ 2524: 4) และถ้าพิจารณาเฉพาะเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์คงได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว พบว่ามีจำนวนคาบเรียนที่กำหนดไว้ รวมทั้งสิ้นประมาณ 265 คาบ จึงอาจกล่าวได้ว่าวิชาวิทยาศาสตร์ที่บูรณาการไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีหัวข้อเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ใช้เวลาเรียนประมาณ 38% จากคาบเวลาเรียนทั้งหมดในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

จุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนอกจากจะให้นักเรียนได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและเทคโนโลยีแล้ว ยังมุ่งที่จะปลูกฝังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2525: 3) เสนอแนะไว้ในแผนการสอน ดังนี้

ช่วยให้นักเรียนรู้จักพัฒนาความคิด เกิดทักษะต่าง ๆ ความกระบวนกรเรียนการสอนนั้น ๆ สิ่งสำคัญอย่างยิ่งก็คือ มุ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นจึงควรให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาคำตอบและสรุปหลักการต่างๆ ด้วยตนเอง ครูไม่บอกคำตอบหรือหยิบยื่นหลักการต่าง ๆ ใ้โดยตรงโดยที่นักเรียนยังไม่ได้ผ่านขั้นตอนการเรียนรูด้วยตนเองก่อนเลย

จากข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตให้นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งครูสามารถเลือกใช้วิธีสอนต่างๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและนักเรียน ดังที่ มนัส รัตนคิลก ฌ ฎุเกศ (2531: 26 - 29) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับวิธีสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สรุปได้ดังนี้

วิธีสอนที่ถูกต้องจึงต้องเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมได้แสดงออกมากที่สุด วิธีการที่ห้ามไม่ได้เน้นเนื้อหาวิชา แต่เน้นในด้านการกระทำคือให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้คิดและแสดงความคิดเห็นโดยการอภิปราย ให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อฝึกการทำงานร่วมกัน ช่วยกันคิดช่วยกันทำ ช่วยกันค้นคว้าช่วยกันแก้ปัญหา

การเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตจึงต้องอาศัยกิจกรรมเป็นสื่อในการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งครูควรจัดกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาตามความเหมาะสมกับเนื้อหาแต่ละคราว กิจกรรมที่เสนอแนะไว้ในแผนการสอนมีดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ 2525: 6)

1. การสร้างสถานการณ์จำลอง
2. การพาไปศึกษานอกสถานที่
3. การสังเกต
4. การพูด
5. การรวบรวม
6. การเล่น

7. การร้องเพลง
8. การจัดนิทรรศการ
9. การสัมภาษณ์
10. การฟัง
11. การเขียน
12. การอ่าน
13. การอภิปราย
14. การทดลอง
15. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอื่น ๆ
16. การใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา
17. การแสดงละคร
18. อื่น ๆ

นอกจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว สิ่งหนึ่งที่หลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พุทธศักราช 2521 เน้นที่จะปลูกฝังให้เกิดขึ้นแก่นักเรียนคือทักษะการค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ดังที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2526: 6) อธิบายสรุปได้ดังนี้

การค้นคว้า คือ การเสาะแสวงหาความรู้หรือข้อเท็จจริงและรวบรวมความรู้เหล่านั้นให้เป็นระเบียบ (หมวดหมู่) ซึ่งอาจจะหาได้หลายวิธีด้วยกันดังนี้

1. สัมภาษณ์หรือซักถามจากผู้มีความรู้ในข้อเท็จจริงที่ผู้เรียนต้องการจะทราบ เช่น ผู้เรียนต้องการค้นคว้าว่า จะทำความสะอาดห้องได้อย่างไร ผู้เรียนอาจจะไปซักถามวิธีทำความสะอาดได้จากภารโรง เป็นต้น

2. เชิญผู้มาปาฐกถา เช่น ผู้เรียนต้องการค้นคว้าว่า ชาวเจริญเติบโตขึ้นได้อย่างไร ผู้เรียนอาจจะเชิญชวานามาแสดงปาฐกถาหรือพูดให้ฟัง ในการเชิญผู้มาให้ความรู้ อาจจะใช้บุคคลภายในโรงเรียนได้เช่นกัน

3. ฟังจากวิทยุ

4. อ่านจากหนังสือต่าง ๆ

นอกจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดให้นักเรียน และการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าแล้ว การอภิปรายก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ครูควรจะใช้ให้ถูกวิธี ดังที่ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2526: 6) ชี้แจงไว้ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

การอภิปรายคือการแสดงความคิดเห็นโดยทางการพูดเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน ถ้าครูจะใช้วิธีการอภิปรายให้ได้ผลดี ครูและนักเรียนควรกำหนดปัญหาาร่วมกันก่อน การอภิปรายจึงจะดำเนินไปได้ ก่อนการอภิปรายครูควรชี้แจงให้นักเรียนทราบ บทบาทของประธานและสมาชิก และทราบถึงจุดมุ่งหมายของการอภิปราย คือการแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์แก่หมู่คณะ และการแก้ปัญหาแต่ละปัญหา ควรได้จากความเห็นชอบจากสมาชิกทุกคน

จากข้ออธิบายในหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตและเอกสารต่าง ๆ เช่น แผนการสอน คู่มือครู คู่มือการวัดผลนั้น ถ้าครูได้ดำเนินการอย่างถูกขั้นตอนตามที่เสนอแนะไว้ในแผนการสอนแล้ว นักเรียนจะเกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนจะเกิดการพัฒนา 4 อย่างด้วยกัน ได้แก่

1. เกิดความรู้ความเข้าใจในข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
3. มีทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คุณสมบัติทั้ง 4 ประการดังกล่าว ผู้วิจัยได้ให้นิยามใหม่ว่าเป็นความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy)

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีวิธีการจัดเนื้อหาแตกต่างไปจากการเรียนการสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 มาก คือไม่ได้แยกเป็นรายวิชาเช่นเดิม แต่เป็นการบูรณาการหรือรวมเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงทำให้จำเป็นต้องมีการศึกษาว่าผลจากการวัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เป็นเช่นไร ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายเรื่อง ดังต่อไปนี้

ธารง ชูทัพ (2521: บทคัดย่อ) ได้วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยสังเกตเกี่ยวกับความคิดเห็นของครูที่มีต่อเนื้อหาในหลักสูตรประถมศึกษาที่กำลังทดลองใช้ทุกภาคคือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ และในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าเนื้อหาในหลักสูตรที่จะนำไปใช้ได้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 6 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้และภาคกลาง ได้แก่เรื่อง โรงเรียนของเรา ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่เรื่อง ชีวิตในบ้าน สำหรับเรื่องอื่น ๆ นอกจากเรื่องดังกล่าวแล้ว ต้องปรับปรุงเสียก่อนจึงจะใช้ได้ในแต่ละภาค ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 เนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ได้ในภาคเหนือ ภาคใต้และภาคกลาง ได้แก่เรื่อง ชุมชนของเรา นอกจากนั้นต้องนำไปปรับปรุงก่อนจึงจะได้ในแต่ละภาค และสำหรับกรุงเทพมหานคร ไม่มีเนื้อหาใดในกลุ่มวิชานี้เหมาะสมที่จะเอาไปใช้ได้นั้น

ศิริรัตน์ กิจศิริไพศาล (2523: บทคัดย่อ) สงวน เอี่ยมมุตมะ (2524: บทคัดย่อ) และ สุนทร โภชนรงค์ (2527: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาความคิดรวบยอดของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ปรากฏผลการวิจัยที่สอดคล้องกันว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดรวบยอดของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต คำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 นอกจากนี้ยังพบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในเมืองสูงกว่าของนักเรียนนอกเมือง และพบว่าวิธีสอนของครูโรงเรียนในเมืองดีกว่าวิธีสอนของครูโรงเรียนนอกเมือง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2524: 36, 42) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาพฤติกรรมการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ซึ่งสรุปผลการสังเกตพฤติกรรมการสอนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ว่า วิธีสอนที่ครูใช้มากที่สุดตามลำดับคือ ครูมอบหมายงานให้นักเรียนทำ ครูตั้งคำถามให้นักเรียนตอบครูให้นักเรียนหาคำบนกระดานคำนักเรียนช่วยกันอ่านตามจากกระดานคำ โดยคนอื่น ๆ อ่านตามและครูอธิบาย

อุษา ขำประยูร (2524: 148-149) ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า การเรียนการสอนส่วนใหญ่ครูใช้วิธีการสาธิต และปฏิบัติจริงเป็นอันดับหนึ่ง การแสดงบทบาทสมมติเป็นอันดับรอง สำหรับการแบ่งกลุ่มอภิปราย การศึกษาค้นคว้ารายงานเป็นอันดับรองลงมาตามลำดับ

สมจินตนา วงศ์แสง (2524: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการสอนกลุ่มสร้างประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของครูในเขตการศึกษา 12 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 2 ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 286 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่มีปัญหาในการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง จากการวิเคราะห์ข้อมูลปลายเปิดพบว่า ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในด้านความคิดรวบยอดหรือหลักการ จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล

สันตัก อินทริภานนท์ (2526: บทคัดย่อ) ทำการศึกษาปัญหาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของครูประถมศึกษาในจังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่างเป็นครูระดับประถมศึกษาที่สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงปีที่ 5 จำนวน 785 คน จากโรงเรียน 157 โรงเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูใช้วิธีสอนแบบใช้เพลงและเกมประกอบการสอนมากที่สุด ส่วนวิธีที่เชิฐุทธยการจากท้องถิ่นมาบรรยายและศึกษานอกสถานที่เป็นวิธีที่ใช้น้อยที่สุด

2. ครูมีปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผลในระดับน้อย ปัญหาจากฝ่ายบริหาร ปัญหาด้านหลักสูตร เอกสาร คู่มือครู การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบเรียนและสื่อการเรียนรู้ มีในระดับปานกลาง และมีปัญหาด้านผู้ปกครองนักเรียน และชุมชนในระดับมาก

เหมวดี กาญจนสกุล (2527: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาจากครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2525 จำนวน 462 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่าวิธีการที่ครูส่วนใหญ่แนะนำให้นักเรียนค้นคว้าในห้องสมุดโรงเรียนคือ บอกรายชื่อหนังสือให้นักเรียนไปค้นคว้าในเวลาว่าง แลวนำมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน กิจกรรมเสริมการเรียนที่ห้องสมุดจัดให้นักเรียนคือ การจัดป้ายนิเทศ นิทรรศการ แข่งขันตอบปัญหา ปัญหาการใช้ห้องสมุดเป็นปัญหาเรื่องหนังสือมีไม่เพียงพอกับความต้องการ

ประสงค์ เกียรติการันย์ (2527) ได้วิจัยเรื่อง "การศึกษาองค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและครู ในฐานะเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดแพร่" ซึ่งใช้ตัวอย่างประชากรนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดแพร่ จำนวน 538 คน และครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบด้านตัวนักเรียนได้แก่ หัตถ์คติในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การอ่านหนังสือพิมพ์ หรือหนังสืออ่านประกอบนอกเวลา การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดซึ่งสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนทุกขนาด คือ หัตถ์คติในการเรียน แต่ไม่พบว่าฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี

2. ตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบด้านตัวครูคือ วุฒิครู การอบรมเกี่ยวกับหลักสูตร และการบริการสนับสนุนการสอน และพบว่าตัวพยากรณ์ที่ดีของโรงเรียนขนาดเล็กและโรงเรียนขนาดกลาง คือ การบริการสนับสนุนการสอน ส่วนตัวพยากรณ์ที่ดีของโรงเรียนขนาดใหญ่ คือ วุฒิครูและการอบรมเกี่ยวกับหลักสูตร

3. ตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบด้านตัวนักเรียนและตัวครูที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโรงเรียนทุกขนาด คือ หัตถ์คติในการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครราชสีมา (2528: 60) ได้ทำการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 815 คน ผลการวิจัยพบว่าคุณค่าเฉลี่ยของคะแนนภาคความรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเท่ากับร้อยละ 52.26

เฉลิมพร ลพอทัย (2528: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ผู้บริหารและครูโรงเรียนประถมศึกษา เกี่ยวกับปัญหาการจัดการและการใช้หลักสูตรประถมศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 โดยสอบถามศึกษานิเทศก์ผู้บริหารโรงเรียนและครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ใน 73 จังหวัด เป็นจำนวนทั้งสิ้น 2,193 คน ผลการวิจัยพบว่า

การจัดการและการใช้หลักสูตรประถมศึกษา กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 มีปัญหาอยู่ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ และมีปัญหาในเรื่องของเนื้อหาในหลักสูตรมากเกินไป หนังสือเรียนมีเนื้อหาไม่เพียงพอ การขาดแคลนในเรื่องของเอกสารสำหรับให้นักเรียนค้นคว้า ขาดงบประมาณในเรื่องของการจัดทำสื่อการสอนและขาดงบประมาณในการจัดประชุม ฝึกอบรมให้ แก่ครู

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2528: 1-6) ได้ทำการประเมิน คุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในสังกัดสำนักงานการศึกษา ทั้ง 73 จังหวัด โดยใช้ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 39,975 คน และวิเคราะห์ผลเป็นรายกลุ่ม ประสบการณ์ เฉพาะกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48 และได้ คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยร้อยละ 46

สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (2528: 95-96) ได้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2527 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรในองค์ประกอบด้านนักเรียนและองค์ประกอบด้านครูผู้สอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำแนกตามกลุ่มประสบการณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,147 คน และครูผู้สอนจำนวน 199 คน จากโรงเรียนทั้งสิ้น 42 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า คุณวุฒิของครูผู้สอนและจำนวนคาบที่สอนต่อ 1 สัปดาห์ มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

สำนักงานการศึกษา จังหวัดเพชรบุรี (2529: 65) ได้ทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.12

จากผลการศึกษาค้างกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริม ประสบการณ์ชีวิต ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 นั้น ครูประสบปัญหาในระดับที่ ต่างๆ กัน เนื่องมาจากครูยังขาดความเข้าใจในหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสร้างเสริมการณชีวิต ของนักเรียนนั้นยังไม่เป็นที่น่าพอใจนัก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีความสัมพันธ์กับทัศนคติในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การอ่านหนังสือนอกเวลา ระดับการ ศึกษาของผู้ปกครอง วุฒิการศึกษาของครูและจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์

ตอนที่ 3 ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ให้ความหมายของความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ได้ดังนี้

ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่จะอ่านและเข้าใจ ขอบเขียนทางวิทยาศาสตร์ และวารสารทางวิทยาศาสตร์ (Rubba 1973: 33-35)

ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องของความรู้สึกและค่านิยมซึ่งหมายถึง คุณลักษณะดังนี้ เช่น ความกระตือรือร้น ความถูกต้อง ความอดทน ความช่างสงสัย ซึ่งเป็นความรู้สึกและค่านิยมที่สามารถวัดได้จากความรู้สึก และความพอใจที่จะเพิ่มพูนความรู้ที่มีอยู่ (Rubba 1973: 35)

บุคคลที่มีความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ จะเข้าใจบทบาทของวิทยาศาสตร์ใน สังคมและชาวซึ่งในวัฒนธรรมที่เป็นอยู่ภายใต้ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้บุคคลนั้นจะ เข้าใจวิถีการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ (National Science Teachers Association, N.S.T.A. 1961: 8)

เพลลา และคณะ (Pella and Others 1966: 208) อธิบายความหมายของความรู้ ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์โดยขอขยาย 6 ประการ ซึ่งบุคคลที่มีความรู้ความสามารถเชิง วิทยาศาสตร์ จะต้องมีความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคม
2. คุณธรรมที่ควบคุมการกระทำและงานของนักวิทยาศาสตร์
3. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
4. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
5. ข้อแตกต่างระหว่างวิทยาศาสตร์และสังคม
6. ความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์กับมนุษยศาสตร์

สมิท (Smith 1974: 34) อธิบายสรุปได้ว่า ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถ 3 อย่างได้แก่ 1) ความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่อยู่รอบตัวที่อธิบายได้ด้วยหลักวิทยาศาสตร์ 2) ความสามารถที่จะพิสูจน์คือ ไม่หลงเชื่ออะไรง่าย ๆ จะต้องแสวงหาข้อมูลมายืนยันความเชื่อนั้น 3) ความสามารถที่จะประเมินและประยุกต์ คือ รู้จักเลือกสรรการใช้สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นผลผลิตของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เฮิร์ด (Hurd 1978: 27) กล่าวว่า เมื่อพูดถึงบุคคลที่มีความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึง บุคคลที่สามารถใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อการปรับตัวอยู่ในสังคมและพัฒนาสังคม

โชวาลเตอร์ (Showalter 1974: 2) อธิบายความหมายของความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยคุณลักษณะ 7 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เข้าใจถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ กฎ หลัก ทฤษฎีที่อธิบายความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ในจักรวาล
3. ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา ตัดสินใจและแสวงหาความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ
4. ปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
5. เข้าใจและซาบซึ้งถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในสังคม
6. สามารถพัฒนาและเกิดความพอใจและตื่นตัวกับการแสวงหาความรู้ในสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาวิทยาศาสตร์และอยากจะเรียนรู้ตลอดชีวิต
7. สามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เวลช์ (Welch 1983: 438) กล่าวถึงความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

การพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์นั้น เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ ความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ หมายถึงองค์ประกอบ 3 ประการ ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive) ด้านจิตใจ (Affective) และพฤติกรรมที่ปรากฏ (Behavioral outcomes) ซึ่งก็คือทักษะที่จำเป็นสำหรับการอยู่ในสังคมที่เจริญก้าวหน้าไปทวีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั่นเอง

จากความหมายที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้อธิบายไว้ดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาสรุปรวมว่า ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงความสามารถ 4 อย่าง ประกอบด้วยด้วยกันได้แก่

1. มีความรู้ความเข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Concepts in Science)
2. มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills)
3. มีทักษะในการแสวงหาความรู้ (Inquiry Skills)
4. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitudes)

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความหมายของความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถ 4 อย่าง ดังที่กล่าวมาหรือกล่าวอย่างสั้น ๆ ว่าความรู้ความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 อย่าง ได้แก่

1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบนี้มีลักษณะและความหมายที่แตกต่างกันดังจะได้อธิบายถึงในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้นิยามของความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ว่าหมายถึง ความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้จากกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์นี้สามารถประเมินหรือวัดได้ ซึ่งกองวิชาการสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร (2529: 24-25) กำหนดเป็นพฤติกรรมหรือสมรรถภาพเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

สมรรถภาพหรือพฤติกรรมย่อยด้านความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถต่อไปนี้

ระบุข้อเท็จจริง ความหมายของศัพท์ ความคิดรวบยอด ข้อตกลง ลำดับขั้นและแนวโน้ม ความรู้เกี่ยวกับการแยกประเภท จัดประเภทและเกณฑ์ ความรู้เกี่ยวกับหลักการกฎเกณฑ์หรือทฤษฎี และแนวความคิดที่สำคัญ ๆ

ระบุหรือขบงความรู้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่หรือการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่อีกสัญลักษณ์หนึ่ง

ขอบเขตของเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้น ได้แก่ เนื้อหา 5 หน่วย ดังต่อไปนี้

พืช สัตว์ จุลชีววัน

พลังงานและสารเคมี

จักรวาลและอวกาศ

การสื่อสารและการคมนาคม

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

เนื่องจากเนื้อหาทั้ง 5 หน่วย ซึ่งเป็นเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ได้บูรณาการรวมไว้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งเมื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนครูก็จะประเมินรวมเป็นเนื้อหาอื่น ๆ ที่อยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ดังนั้นงานวิจัยที่ศึกษาเฉพาะผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จึงมีจำนวนน้อยเรื่อง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สมบุรณ์ สว่างวรชาติ (2521: 85 - 87) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (ฉบับร่าง) เมื่อ พ.ศ. 2520 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

จากผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ปริมาณร้อยละของการตอบถูกในแต่ละเนื้อหาตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียงตามลำดับจากน้อยไปหามากดังนี้

หน่วยที่ 1	สิ่งมีชีวิต	ตอบถูกคิดเป็นร้อยละ	59.54
หน่วยที่ 2	สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา	ตอบถูกคิดเป็นร้อยละ	52.15
หน่วยที่ 3	ชาติไทย	ตอบถูกคิดเป็นร้อยละ	51.94
หน่วยที่ 4	ชีวิตไทย	ตอบถูกคิดเป็นร้อยละ	56.75
หน่วยที่ 5	ชาว เหตุการณ์และวันสำคัญ	ตอบถูกคิดเป็นร้อยละ	45.21

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองตามตัวแปร คือ เขตที่ตั้งของโรงเรียน ขนาดของโรงเรียน วุฒิชของครู ประสบการณ์ของครู พบว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตต่างกัน ขนาดของโรงเรียนต่างกัน วุฒิชของครูต่างกัน ประสบการณ์ครูต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ไพบูลย์ ชูช่วย (2524: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพืชและสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง ปรากฏผลว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพืชและสัตว์ ของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 และพบว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน และที่เรียนจากครูผู้สอนที่มีวุฒิต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อนาจ เจริญศิลป์ (2525: 48 - 49) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอน วิทยาศาสตร์แบบทดลอง และการสอนวิทยาศาสตร์แบบผสมผสาน ที่มีต่อพัฒนาทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) จำนวน 73 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ก. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดลองและแบบผสมผสาน ทำให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ข. นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดลองกับ ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบผสมผสาน มีคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ดวงจิต สุขุเมธ (2528: 55-58, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการ และเรียนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยได้ขอคนพบดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนทดลองสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากทดลองสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
3. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ภายหลังจากทดลองสอนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการของนักเรียนกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05
5. ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการของนักเรียนกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05

2. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไว้ต่างกักันดังนี้

คัสแลน และสโตน (Kuslan and Stone 1968: 229) กล่าวว่า "ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์"

เนย์ และคณะ (Nay and Associates 1971: 201-203) อธิบายว่า "ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นการลำดับกิจกรรมหรือลำดับการปฏิบัติการซึ่งกระทำโดยนักวิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติ ไทยมีกระบวนการต่าง ๆ ในการจัดเรียงลำดับชั้นของการทำงาน"

คลอปเฟอร์ (Klopfer 1971: 568 - 573) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ใช้ในการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ปีเตอร์สัน (Peterson 1978: 53) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นปฏิบัติการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง การเปรียบเทียบ การสรุปพาดพิง การสรุปหลักเกณฑ์ การสื่อความหมาย และการนำไปใช้ประโยชน์

นิคม ทาแดง และสุจินต์ วิศวรธรรานนท์ (2525: 48) อธิบายว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์ เพราะการทำงานตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์แต่ละขั้นตอนนั้นจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นอยู่กับความสามารถและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน

ปรีชา วงษ์ชูศรี (2526: 248) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เปรียบเสมือนเครื่องมือที่จำเป็นในการใช้แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ประหยศ จันทร์ขมภู และประสพสันต์ อักษรมัตถ (2518: 23 - 24) ให้ความหมายของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคล่องแคล่วชำนาญชำนาญในการเรียนวิทยาศาสตร์ และครูต้องสอนให้นักเรียนเกิดทักษะสำคัญ 2 ประการ คือ ทักษะในการทำหรือการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในการแก้ปัญหาหรือขบปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ หรือมีทักษะความสามารถในเชิงสติปัญญาและการใช้ความคิดเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง มีเหตุผล

จากความหมายที่นักการศึกษาได้อธิบายไว้ต่าง ๆ กัน พอสรุปได้ว่าทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสวงหาความรู้หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะหลาย ๆ อย่างประกอบกัน ซึ่งทักษะต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นั้น มีผู้จัดแบ่งประเภทของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

สมาคม เอเอเอเอส (American Association for the Advancement of Science - AAAS) ได้แบ่งทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ มี 13 ทักษะคือ

ก. ทักษะขั้นต้น (The Basic Process Skills) ได้แก่

- 1) การสังเกต
- 2) การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่และเวลา
- 3) การจัดจำพวก
- 4) การใช้จำนวนเลข
- 5) การวัด
- 6) การสื่อความหมาย
- 7) การทำนาย
- 8) การสรุปอ้างอิง

ข. ทักษะขั้นสูง (The Integrated Process Skills) ได้แก่

- 1) การควบคุมตัวแปร
- 2) การแปลความหมายจากข้อมูล
- 3) การให้นิยามปฏิบัติการ
- 4) การสร้างสมมุติฐาน
- 5) การปฏิบัติการทดลอง

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ตามความหมายของ อีเอสแอลไอ (Elementary Science Learning by Investigating - ESLI) ซึ่งคณะผู้จัดทำหลักสูตร ESLI กล่าวว่าในการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควมไม่ได้อยู่ในระดับใดก็ตาม และการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนต้องคำนึงถึงเรื่องทักษะกระบวนการ เท่า ๆ กับการเข้าใจในเนื้อหาวิชา" ซึ่งทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของ อีเอสแอลไอ ประกอบด้วยทักษะต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการนำเสนอข้อมูลจากการรับรู้

2. การจัดการหรือข้อมูล (Data treatment) หมายถึง การเก็บรายงาน การบันทึก การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่ไดมาจากตนเอง หรือกลุ่ม หรือชั้นเรียน
3. การพยากรณ์และการตั้งสมมุติฐาน (Prediction and Hypothesis Formation) หมายถึง แนวคิดที่นำไปสู่การตั้งสมมุติฐาน และวิธีที่จะทดสอบสมมุติฐานนั้น การตั้งสมมุติฐานหมายถึงทักษะ ในการที่จะปฏิบัติหรือยอมรับสมมุติฐานโดยอาศัยข้อมูลหรือหลักฐานที่เป็นข้อพิสูจน์ซึ่งรวบรวมมาได้
4. การจัดจำพวก (Classification) หมายถึง การจัดกลุ่มโดยดูจากความแตกต่างและคล้ายคลึง ซึ่งรวมไปถึงการพิจารณาถึงลักษณะที่สิ่งนั้นมีอยู่ด้วย
5. การบ่งชี้ (Identification) หมายถึง ความสามารถบอกสมาชิกภายในกลุ่มได้โดยดูจากคุณสมบัติและลักษณะซึ่งผิดแผกไปจากกลุ่ม
6. การวัด (Measurement) หมายถึง ความสามารถบอกปริมาณที่แน่นอน และถูกต้องโดยใช้ระบบการวัดที่เป็นมาตรฐาน และรู้ถึงความแตกต่างกันในค่าปริมาณได้ ความสามารถบอกได้ว่าอะไรมากกว่าหรือน้อยกว่า และกำหนดคุณค่าของปริมาณได้ นอกจากนี้ทักษะในด้านนี้ยังรวมถึงการเลือกหน่วยที่เหมาะสมในการวัด และปริมาณพอเหมาะที่จะใช้ในการทดลอง
7. การพัฒนาเทคนิคปฏิบัติในห้องทดลอง (Development of Acceptable Laboratory Techniques) หมายถึง ความสามารถในการสร้างการเลียนแบบและการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ การรู้จักเก็บรักษาเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง และความสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ในแบบที่ได้รับการสอน
8. การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ (Analysis and Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบพิจารณารายละเอียดของปัญหา หรือแนวคิด หรือสังกัป (Concept) และรวมถึง การนำข้อมูลย่อยมาพิจารณารวมกันเพื่อนำไปสู่หลักเกณฑ์กว้าง ๆ
9. การสื่อความหมาย (Communications) หมายถึง ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น เพื่อที่จะแสดงออกซึ่งความรู้สึกนึกคิด ทั้งในรูปของนามธรรมและรูปธรรม

ในโครงการประเมินผลความก้าวหน้าทางการศึกษาของชาติ หรือเรียกชื่อย่อว่า เอนเออีพี (The National Assessment of Educational Progress - NAEP) เน้น

วัตถุประสงค์ของหนึ่งในวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งกำหนดไว้ว่า ควรมีความสามารถในทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานทางวิทยาศาสตร์ มี 10 ทักษะ ดังนี้

1. สามารถระบุปัญหาวิทยาศาสตร์ได้ (Define a scientific problem)
2. สามารถเสนอแนะหรือทราบสมมุติฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ (Suggest or recognize a scientific hypothesis)
3. สามารถเสนอหรือเลือกวิธีการที่เหมาะสมทั้งด้านเหตุผล และการปฏิบัติได้ (Propose or select validity procedure both logical and empirical)
4. สามารถหาข้อมูลที่ต้องการได้ (Obtain requisite data)
5. สามารถตีความหมายข้อมูลได้ (Interpret data)
6. สามารถตรวจสอบความถูกต้องอย่างมีเหตุผล ของสมมุติฐาน ให้สอดคล้องกับกฎ ข้อเท็จจริง การสังเกต หรือการทดลอง (Check the logical consistency of hypothesis with relevant laws, facts, observations or experiments)
7. สามารถให้เหตุผลทั้งด้านปริมาณและสัญลักษณ์ได้ (Reason quantitative symbolically)
8. สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง สมมุติฐานและการลงความเห็น สิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง และรูปแบบของสิ่งที่สังเกตพบได้
9. สามารถวิเคราะห์และวิจารณ์เอกสารทางวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ได้ (Read scientific materials critically)
10. สามารถใช้กฎและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ทั้งในสถานการณ์คุ้นเคยและไม่คุ้นเคยได้ (Employ scientific laws and principles in familiar and unfamiliar situations)

โอเค และฟีล (Okey and Fiel 1973: 1 - 10) ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสรุปว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ครูวิทยาศาสตร์ควรมี 10 ประการ คือ

1. การกำหนดตัวแปร (Identifying Variables) คือ ความสามารถที่จะบอกได้ว่า อะไรเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variables) และอะไรเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable)

2. การสร้างตารางข้อมูล (Constructing a table of data) คือ ความสามารถในการสร้างตารางข้อมูลจากข้อความต่าง ๆ หรือจากการทดลองได้อย่างถูกต้อง

3. การเขียนกราฟ (Constructing a graph) คือ ความสามารถในการเขียนกราฟจากคำอธิบาย หรือจากตารางข้อมูล หรือจากการทดลอง

4. การอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ (Describing Relationship between Variables) คือ ความสามารถในการลากเส้นที่เหมาะสมที่สุด (best-fit line) บนกราฟ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากกราฟที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

5. การรวบรวมและจัดกระทำกับข้อมูล (Acquiring and Processing data) คือ ความสามารถในการเก็บข้อมูลจากการทดลอง แล้วนำมาเขียนกราฟเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในการทดลอง ควรมีทักษะในการวัดมาก่อน เพื่อช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลสะดวกและง่ายขึ้น

6. การวิเคราะห์กระบวนการของการทดลอง (Analizing Investigation) คือ ความสามารถในการกำหนดตัวแปรอิสระ และตัวแปรตาม การควบคุมตัวแปรภายนอก สำหรับการทดลอง และบ่งชี้สมมุติฐานที่จะทดสอบ เมื่อได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับการทดลองนั้น

7. การตั้งสมมุติฐาน (Constructing Hypothesis) คือ ความสามารถที่จะตั้งสมมุติฐานได้เมื่อกำหนดปัญหาให้

8. การให้นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรต่าง ๆ (Defining Variables Operationally) คือ ความสามารถในการกำหนดนิยามปฏิบัติการของตัวแปรต่าง ๆ ได้ การให้นิยามปฏิบัติการ ก็คือ การกำหนดลงไปว่าตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามในการทดลองนั้นสามารถวัดได้อย่างไร

9. การออกแบบการทดลอง (Designing Investigations) คือ ความสามารถในการออกแบบการทดลองได้ เมื่อกำหนดสมมุติฐานมาให้ การออกแบบการทดลองประกอบด้วย

9.1 การให้นิยามปฏิบัติการของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

9.2 การกำหนดและการควบคุมตัวแปรภายนอก

9.3 การเลือกวัดค่าต่าง ๆ ของตัวแปรอิสระ

10. การดำเนินการทดลอง (Experimenting) คือ ความสามารถในการตั้งสมมุติฐานของการทดลอง และดำเนินการทดลองตามแบบการทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปใช้ในการพิสูจน์สมมุติฐานของปัญหาที่กำหนดให้

พจนัน สะเพียรชัย (2517: 49 - 51) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ พฤติกรรมของคนที่แสดงออกถึงความสามารถต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ทักษะในการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งหลายเป็นทางผ่านของความรู้ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ

2. ทักษะในการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือเพื่อหาความรู้หรือข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการทดลอง ตลอดจนรู้จักรักษาเครื่องมือที่ใช้แล้วให้อยู่ในสภาพที่ดี รวมทั้งเมื่อใช้เครื่องมือใดก็ควรรู้จักวิธีการรักษาความปลอดภัยทั้งตนเองและความปลอดภัยของเครื่องมือด้วย

3. ทักษะในการบันทึกข้อความและสื่อความหมาย เพื่อนักเรียนสังเกตและใช้เครื่องมือวัดแล้ว นักเรียนต้องรู้จักบันทึก มีความคล่องแคล่วองไวในการจดบันทึกข้อมูล ตลอดจนทั้งสามารถถ่ายทอดข้อมูลให้มีความหมาย และจัดระเบียบหรือวิเคราะห์เพื่อการแปลความหมายให้ชัดเจนแจ่มแจ้งปราศจากอคติ

4. ทักษะในการจัดกระทำกับข้อมูล หมายถึง ทักษะในการนำข้อมูลที่จัดบันทึกได้มาจัดระบบใหม่ เพื่อให้มีความหมายและง่ายต่อการเข้าใจ อาจจะเป็นการจัดหมวดหมู่ ถ่ายทอดเป็นกราฟต่าง ๆ หรือแผนภาพ

5. ทักษะในการแปลความหมายของข้อมูลและการสรุป หมายถึง ความสามารถในการตีความ ขยายความ แล้วสรุปผลจากข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วให้เป็นภาษาที่รัดกุม ถูกต้อง

6. ทักษะการสร้างสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ ความสามารถ ความคิดเดิม เพื่อเดาคำตอบของปัญหาที่ต้องการจะทดลอง หรือพิสูจน์โดยการวิจัยคนความทดลอง

7. ทักษะในการออกแบบแผนและดำเนินการทดลอง หมายถึง ทักษะในการวางแผนการทดลอง และควบคุมการทดลองได้อย่างเหมาะสมง่ายแก่การดำเนินงาน ตลอดทั้งประหยัดเวลา กำลังและเงินด้วย

8. ทักษะในการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการคิดคำนวณเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้มาซึ่งคำตอบ หรือแก้ปัญหาของการทดลองได้

9. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ หมายถึง ความสามารถที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ เช่น ทิศทาง ขนาด รูปร่าง พื้นที่ เวลา เป็นต้น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2518: 8 - 9) ได้อาศัยนิยามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ตามแนวของสมาคม เอเอเอเอส (American Association for the Advancement of Science - AAAS) ซึ่งสมาคมนี้ได้กำหนดทักษะที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้มี 13 ทักษะ แต่เมื่อพิจารณาแล้วบางทักษะสามารถจัดรวมเป็นทักษะเดียวกันได้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้จัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็น 9 ทักษะและให้นิยามของแต่ละทักษะไว้ดังนี้

1. ทักษะในการสังเกต หมายถึง ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า สังเกตปรากฏการณ์และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างละเอียด ถูกต้อง และรวดเร็ว และต้องสังเกตอย่างตรงไปตรงมา สังเกตอย่างไรก็รายงานไปอย่างนั้น ไม่เอาความรู้เดิมมาสัมพันธ์เกี่ยวข้องของควย

2. ทักษะในการเลือกและใช้เครื่องมือ หมายถึง ความสามารถในการเลือกเครื่องมือใช้อย่างเหมาะสม ใช้เครื่องมือนั้นในการทดลองได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว รวมทั้งการอ่านหรือประมาณค่าที่ได้จากการวัดนั้นได้อย่างถูกต้อง หรือใกล้เคียง

3. ทักษะในการบันทึกข้อความและสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการบันทึกผลการสังเกตและการทดลอง การบันทึกข้อความอย่างมีระเบียบ จะช่วยให้ได้หลักฐานสำหรับการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป การให้นิยามรวมทั้งการรายงานควยปากเปล่าโดยใช้ภาษาที่กระชับชัดเจนใจง่าย ถือเป็นทักษะในการสื่อความหมายอีกควย

4. ทักษะในการจัดกระทำกับข้อมูล หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาข้อมูลต่าง ๆ มาจัดกระทำเสียใหม่ ให้อยู่ในรูปที่มีความหมาย หรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น เพื่อให้ง่ายต่อการแปลความหมาย การจัดกระทำกับข้อมูลในขั้นนี้อาจทำได้หลายแบบ เช่น นำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดจำแนก หรือจัดรูปเสียใหม่เป็นตารางแผนภาพ หรือสมการทางคณิตศาสตร์

5. ทักษะในการแปลความหมายของข้อมูลและการสรุป หมายถึง ความสามารถในการแปลความหรือสรุปจากข้อมูลต่าง ๆ อย่างสมเหตุสมผลและรวดเร็ว

6. ทักษะในการสร้างสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์หรือคาดคะเนความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอยู่ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ อย่างมีเหตุผลและอาจพิสูจน์ได้โดยการทดลอง

7. ทักษะในการออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการคิดหาวิธีทดลอง และทำการทดลอง พิสูจน์สมมติฐานหรือตอบปัญหาข้อข้องใจ

8. ทักษะในการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการคิดคำนวณ หรือแปลความหมายของจำนวนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว

9. ทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ หมายถึง ความสามารถที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติต่าง ๆ เกี่ยวกับสถานที่ รูปทรง ขนาด ทิศทาง ระยะทาง พื้นที่ และเวลา เป็นต้น

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาที่โรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเอกสารประกอบหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ซึ่งทางสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้จัดทำขึ้นและพบว่า สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นั้น ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียนนั้นมี 6 ทักษะด้วยกัน ซึ่ง กองวิชาการ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร (2529: 24 - 25) ได้อธิบายรายละเอียดของทักษะทั้ง 6 ประการไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการสังเกตและการจัด ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้
 - 1.1 ชี้แจงและบรรยายสมบัติของวัตถุโดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
 - 1.2 รายงานการสังเกตออกมาในรูปของจำนวนและระบุนวของตัวเลขที่ได้จากการวัด
 - 1.3 เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด
 - 1.4 บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัด
 - 1.5 บอกวิธีวัด วิธีใช้เครื่องมือ และลงมือวัดอย่างถูกต้องแม่นยำ
2. ความสามารถในการจำแนกประเภท ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้
 - 2.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดหรือใช้เกณฑ์ของตนเอง
 - 2.2 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวก
3. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปสกับเวลา ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

- 3.1 บอกชื่อของรูปและรูปทรงทางเรขาคณิต
 - 3.2 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ และ 3 มิติ
 - 3.3 บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุ
 - 3.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา
4. ความสามารถในการคำนวณ ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้
 - 4.1 นับจำนวนสิ่งของและใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
 - 4.2 บอกวิธีการคำนวณและแสดงวิธีคิดคำนวณ
 5. ความสามารถในการจัดกระทำข้อมูลและการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้
 - 5.1 เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้เหมาะสม
 - 5.2 ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้
 - 5.3 บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสม กระชับรัดจนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ
 - 5.4 อธิบายผลโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ไดจากการสังเกต โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย
 6. ความสามารถในการพยากรณ์ ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้
 - 6.1 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่
 - 6.2 ทำนายผลที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูล ซึ่งปริมาณที่มีอยู่
 - 6.3 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูล ซึ่งปริมาณที่มีอยู่

ในการศึกษาตัวแปรทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ความหมายตามที่สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ระบุไว้ดังรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ได้พยายามนำวิธีการต่าง ๆ มาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อฝึกและพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ตลอดจนศึกษาถึงตัวแปรต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ดังเช่น งานวิจัยต่อไปนี้

บัทโซว์ (Butzow 1971: 85) ได้ทดลองสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพกับนักเรียนเกรด 8 จำนวน 92 คน จากการวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ สอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าคะแนนที่ได้จากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกัน คือนักเรียนมีความสามารถด้านการสังเกต เปรียบเทียบการจำแนกประเภท การวิเคราะห์ การวัด การสรุปปลงความเห็นและการทดลอง เพิ่มขึ้น และพบว่านักเรียนที่มีสติปัญญาดีจะได้คะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ดีกว่า

ไวดีน (Wideen 1972: 153) ได้ศึกษากับนักเรียน 55 คน ครู 66 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมสอนแบบเดิม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีทักษะด้านความรู้ความเข้าใจสูงกว่ากลุ่มควบคุม และความเข้าใจในกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูมีผลต่อความเจริญงอกงามในด้านความรู้ของนักเรียน

คอร (Kaur 1973: 186-A) ได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภทกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1 จำนวน 40 คน เกรด 3 จำนวน 40 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาในพินาเดลเฟีย โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า วุฒิภาวะของนักเรียนมีผลต่อทักษะการสังเกต นักเรียนเกรด 3 อธิบายเกี่ยวกับวัตถุต่าง ๆ ได้ดีกว่านักเรียนเกรด 1 และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีทักษะการจำแนกประเภทไม่แตกต่างกัน ทักษะการสังเกตกับทักษะการจัดจำพวกมีความสัมพันธ์กันสูง

ไรลีย์ (Riley 1975: 5153 - A) ได้ศึกษาผลของการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความรู้ความเข้าใจในทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทัศนคติต่อการคิดสืบสวนสอบสวน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาฝึกสอนออกเป็น 3 กลุ่ม สองกลุ่มแรกได้รับการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วยการปฏิบัติจริงกลุ่มหนึ่ง และด้วยการเรียนรู้เฉพาะทฤษฎีกลุ่มหนึ่ง

ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนโดยให้ทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทั่วไป หลังจากนั้นให้ตอบแบบสอบถาม เพื่อศึกษาตัวแปร 5 ชนิด ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม มีความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการใช้ทักษะดังกล่าวสูงกว่ากลุ่มที่ 3 ส่วนความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะคิดต่อการสอนวิทยาศาสตร์ และทักษะคิดต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าครูก่อนประจำการควรได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และไม่จำเป็นต้องเป็นการอบรมด้วยการปฏิบัติจริง หรือเฉพาะทฤษฎี ก็ทำให้ได้รับความรู้ความเข้าใจทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เท่ากัน

บาร์ฟูาลดี และดีทซ์ (Barufaldi and Dietz 1975: 5153-A) ได้ศึกษาทักษะการสังเกต และทักษะการเปรียบเทียบเพื่อจำแนกประเภทจากของจริง (มองเห็นเป็น 3 มิติ) ภาพตายและภาพวาด (มองเห็น 2 มิติ) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 1, 2, 4 และ 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนเกรด 1 เกรด 4 และเกรด 6 ได้คะแนนการจำแนกประเภทจากของจริงมากกว่าจากภาพถ่าย และจากภาพถ่ายมากกว่าจากภาพวาด แต่นักเรียนเกรด 2 ได้คะแนนการจำแนกประเภทจากภาพวาดมากกว่าจากภาพถ่ายมากกว่าจากของจริง โดยศึกษาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ผลการศึกษานี้สรุปได้ว่า ประเภทของอุปกรณ์สื่อที่พลต่อทักษะการสังเกตและทักษะการเปรียบเทียบ เพื่อจำแนกประเภทของเด็กทุกระดับ

เกเบิล และรึบบ่า (Gable and Rubba 1977: 503) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการสอนและประสบการณ์การฝึกสอนที่มีต่อความสามารถในทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยศึกษากับนักศึกษาฝึกหัดครูแผนกวิชาประถมศึกษาในมหาวิทยาลัยอินเดียนา ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 58 คน เมื่อทำการทดสอบด้วยแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของครูที่สร้างโดยอาศัยแนวของ AAAS พบว่านักศึกษาฝึกหัดครูที่ได้รับการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม จะได้คะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกเพิ่มเติม จากการศึกษาครั้งนี้แสดงว่า ครูสามารถฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เหล่านี้ได้

นอยทิพย์ ศัสตราศาสตร์ (2522: 76) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน ผลการศึกษาพบว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ยังสามารถพยากรณ์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ได้

ปิยะภรณ์ พรหมณี (2523: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องสัตว์และพืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ ปีการศึกษา 2522 จำนวน 360 คน โดยแบ่งนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างตามระดับอายุ โดยถือว่านักเรียนที่มีอายุ 8 ปี 16 วันขึ้นไปเป็นนักเรียนในกลุ่มอายุสูง และนักเรียนที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี 16 วัน เป็นกลุ่มอายุต่ำ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มที่ศึกษา ต่ำกว่าร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเมื่อศึกษาแต่ละทักษะก็ต่ำกว่าร้อยละ 70 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของกลุ่มอายุต่ำและกลุ่มอายุสูง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มาโนช วาตะพุกณะ (2523: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมด้านทักษะภาคปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2) โรงเรียนบุญวัฒนา นครราชสีมา ปีการศึกษา 2522 จำนวน 286 คน ใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และประเมินพฤติกรรมภาคปฏิบัติ ซึ่งมีความเชื่อมั่น .88 และ .55 ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ร้อยละ

44.28

2. ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพศชายและหญิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วานา ชลประเวส (2526: 80-83) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในแต่ละทักษะจำนวน 9 ทักษะ ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบใช้เกม และวิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 90 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 45 คน ใช้วิธีสอนแบบเกม และกลุ่มควบคุม 45 คน ใช้วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง ใช้เวลาสอนกลุ่มละ 16 คาบ การสอนด้วยการใช้เกมทำให้นักเรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง ในทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการตั้งสมมุติฐาน และทักษะการจัดกระทำข้อมูล

พัชรา เรืองรัมย์ (2523: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน ในปีการศึกษา 2523 ผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนที่ไม่เป็นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

3. ทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

การจัดเนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ไม่ได้แยกแยะออกเป็นรายวิชา แต่ยังคงรักษาสาระและกระบวนการที่สำคัญนั้นจะทำให้เกิดคุณสมบัติที่จำเป็นในการดำรงและดำเนินชีวิตที่ดี นั่นคือ การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะในการรวมกลุ่มและทำงานกลุ่ม ทักษะในการสร้างความสัมพันธ์และการปรับตัวทักษะทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม ค่านิยมและคุณธรรมอันพึงประสงค์ สุขนิสัย ความสามารถในการทำงาน และการออมทรัพย์ ความเข้าใจและความรอบทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ความจงรักภักดีและรับผิดชอบต่องานและความมั่นคงของชาติ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2526: 329)

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ทักษะการแสวงหาความรู้เป็นคุณสมบัติหนึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนของการเรียนรู้ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และการที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแสวงหาความรู้ นั้น นักเรียนจะได้จากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ครูจัดให้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดให้แก่นักเรียนจึงมีได้ในหลายลักษณะดังนี้ รุจีระสุภรณ์ไพบุลย์ และคณะ (2526: 90-91) เสนอแนะเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือเทคนิคการสอนซึ่งผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมดังต่อไปนี้

1. การอภิปราย
2. การค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา
3. การเชิญวิทยากร
4. การสัมภาษณ์
5. การเล่านิทานหรือเหตุการณ์
6. การศึกษานอกสถานที่
7. การสังเกตจากของจริง
8. การทดลองและการสาธิต
9. การแสดงบทบาทสมมติ
10. การใช้แผนที่
11. การใช้ข่าวประจำวัน
12. การจัดค่ายนิเทศ

ทักษะการแสวงหาความรู้จะได้จากกิจกรรมบางอย่างที่กล่าวมา ได้แก่ การค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ การศึกษานอกสถานที่ การสังเกตจากของจริงและจากการทดลองและการสาธิต เป็นต้น ทักษะการแสวงหาความรู้สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในทุกกลุ่มประสบการณ์ แต่เนื่องจากผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงได้เลือกที่จะศึกษาทักษะแบบแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้นิยามตามที่ เฟซเซอร์ (Fraser 1982: 2) ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Enquiry Skills) หมายถึงทักษะ 3 ประการ ได้แก่ 1. ความสามารถที่จะเข้าใจเรื่องราวที่ได้อ่านเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Comprehension of Science Reading) 2. การออกแบบการทดลอง (Design

of experimental procedures) และ 3. การลงข้อสรุปและตีความ (Conclusions and generalizations)

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้นผู้ใช้คำอื่น ๆ ที่แตกต่างกันได้แก่ ทักษคติทางวิทยาศาสตร์ ทักษคติเชิงวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็หมายถึงคำศัพท์ในภาษาอังกฤษคำเดียวกัน คือ Scientific Attitudes นั่นเอง

นิตา สะเพียรชัย (2520: 7) ได้กล่าวไว้ดังนี้

ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดที่จะหาหลักฐานมาประกอบการพิจารณา กล่าวอาจ การที่จะตัดสินเรื่องใด ๆ ควรจะมีหลักฐานสนับสนุนหนักแน่นพอ การใช้คำอธิบายที่มีเหตุผล ความสนใจใฝ่รู้ ประกอบยิ่งกว่าที่จะกล่าวอย่างเลื่อนลอย เปลี่ยนความคิดเมื่อได้ข้อมูลที่มีเหตุผลถูกต้องกว่า มีความบากบั่นในการทำงาน ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาด มีความรับผิดชอบในการกระทำของตน

พิทักษ์ รัชพลเดช (2524: 21-23) และ รวมจิต ศรีวิโรจน์ (2525: 648-649) ได้ให้ความหมายมองเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพอจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า หมายถึง

1. ความอยากรู้อยากเห็นและกระตือรือร้น
2. ความมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมเปลี่ยนความเชื่อเดิมเมื่อพบข้อมูลใหม่
3. ความซื่อสัตย์ทั้งความคิดและการกระทำ
4. การเชื่ออย่างมีเหตุผล
5. การมีความละเอียดถี่ถ้วน

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525: 55-57) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะสำคัญของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่ามีอยู่ 6 ลักษณะ ซึ่งสรุปแต่ละลักษณะได้ดังต่อไปนี้

1. เหตุผล

- 1.1 เชื่อในความสำคัญของเหตุผล
- 1.2 ไม่เชื่อไขกลาง คำทำนายหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ไม่สามารถพิสูจน์ได้ตามวิธีทางวิทยาศาสตร์
- 1.3 แสวงหาสาเหตุของเหตุการณ์ต่าง ๆ และหาความสัมพันธ์ของสาเหตุ นั้นกับผลที่เกิดขึ้น
- 1.4 ต้องการที่จะรู้อาการต่าง ๆ นั้นเป็นอย่างไร และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

2. มีความอยากรู้อยากเห็น

- 2.1 พยายามเสาะหาความรู้ใหม่ ๆ
- 2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม
- 2.3 ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 2.4 ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

3. มีใจกว้าง

- 3.1 ยอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ และยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง
- 3.2 เต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้และความคิดเห็นแก่ผู้อื่น
- 3.3 เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ
- 3.4 ยอมรับข้อจำกัดของความรู้ที่ตนพบในปัจจุบัน

4. มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

- 4.1 สังเกตและบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียง
- 4.2 ไม่นำสภาพทางสังคม เศรษฐกิจและการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายผลงาน
- 4.3 ไม่ยอมให้ความรู้สึกส่วนตัวมีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ

- 4.4 มีความมั่นคงและหนักแน่นต่อผลที่ได้จากการพิสูจน์
- 4.5 เป็นผู้ซื้อตรง อดทน ยุติธรรมและละเอียดรอบคอบ

5. มีความเพียรพยายาม

- 5.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสมบูรณ์
- 5.2 ไม่ทอดทิ้ง เมื่อการทดลองมีอุปสรรคหรือล้มเหลว
- 5.3 มีความตั้งใจแน่ว แน่ต่อการ เสาะแสวงหาความรู้

6. มีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

- 6.1 ใช้วิจารณญาณก่อนที่จะตัดสินใจใด ๆ
- 6.2 ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ ก่อนที่จะมีการพิสูจน์
- 6.3 ไม่ด่วนสรุป

มัวร์และซูทแมน (Moor and Sutman 1970: 92 - 93) ให้นิยามของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความคิดเห็นหรือท่าทีที่แสดงต่อเนื้อหาวิชาและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นในทางบวกและทางลบ และประกอบด้วยลักษณะใหญ่ ๆ 2 ประการ คือ เจตคติที่เกิดจากความรู้ และเจตคติที่เกิดจากความรู้สึก

เฮสส์ (Heiss 1954: 47) เคอร์ติส และมัลลินสัน (Curtis and Mallinson 1955: 535) และ ซอนเดอร์ (Aunder 1965: 11 - 12) มีความคิดเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับลักษณะของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสรุปได้ว่าผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์จะต้องมีลักษณะดังนี้ คือ

1. มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่าง ๆ
2. เชื่อว่าทุกสิ่งที่จะเกิดขึ้นไ้ต้องมีสาเหตุ
3. มีระเบียบในการดำเนินชีวิต
4. กระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ
5. ไม่ด่วนสรุป
6. ใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

7. ยุติธรรม ข้อตรงไม่ยอมให้ความชอบหรือ ไม่ชอบสวนควมมีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจใด ๆ
8. มีความละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ

ไดเคอร์ริช (Diederich 1969: 23-24) กล่าวว่า ผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะ 20 ประการ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. มีความสงสัย ไม่เชื่อสิ่งใดในทันที
2. มั่นใจว่า จะต้องมวิธีที่จะแก้ปัญหาได้
3. มีความปรารถนาที่จะพิสูจน์ความจริงด้วยการทดลอง
4. ต้องการความละเอียดแม่นยำ ไม่ยอมรับในสิ่งที่คลุมเครือ
5. ยอมรับในสิ่งใหม่ ๆ ถ้ามีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอ
6. สามารถเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นของตนได้ ถ้าพบว่าสิ่งนั้นเชื่อถือได้
7. มีความถ่อมตัว
8. ข้อสัจยต่อความจริง
9. เป็นผู้มีใจกว้าง
10. ไม่เชื่อโชคลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์
11. ชอบฟังการบรรยายทางวิทยาศาสตร์
12. พยายามทุกวิถีทางที่จะให้ความรูต่าง ๆ ที่มีอยู่เสมออยู่ยิ่งขึ้น
13. ไม่ควนตัดสินใจ จนกว่าจะไตร่ตรองอย่างละเอียดถี่ถ้วน
14. สามารถแยกความแตกต่างระหว่างการแก้ปัญหาและสมมุติฐาน
15. มีความเข้าใจในข้อตกลงเบื้องต้นต่าง ๆ
16. รู้จักพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญพื้นฐาน และสิ่งใดเป็นความสำคัญทั่วไป
17. ยอมรับเกี่ยวกับโครงสร้างทางทฤษฎี
18. ยอมรับเทคนิคการวิเคราะห์มาใช้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์
19. ยอมรับหลักการความน่าจะเป็น คือ ยอมรับว่าวิชาสถิติมีความสำคัญต่องานทางวิทยาศาสตร์
20. ยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล

ในปี ค.ศ. 1975 บิลช์ และ ซาการิแอดส์ (Billch and Zakhariades 1975: 155 - 156) ได้สรุปว่า ผู้มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์จะมีพฤติกรรมดังนี้

1. มีเหตุผล

- 1.1 เชื่อใจในคุณค่าของเหตุผล
- 1.2 มีแนวโน้มที่จะทดสอบความเชื่อเก่า ๆ
- 1.3 แสวงหาสาเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติและความสัมพันธ์ของสาเหตุ
นั้น
- 1.4 ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล
- 1.5 ทหาทายให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและขอเท็จจริง

2. อยากรู้อยากเห็น

- 2.1 มีความปรารถนาที่จะยอมรับสถานการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบาย
ได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม
- 2.2 มีความต้องการที่จะตั้งปัญหา เช่น "ทำไม" "อย่างไร"
- 2.3 มีความต้องการที่จะหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

3. มีใจกว้าง

- 3.1 เต็มใจที่จะทบทวน หรือเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อสรุป
- 3.2 มีความต้องการที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ ๆ
- 3.3 ยอมรับความคิดเห็นหรือวิธีการแปลก ๆ

4. ไม่เชื่อในโชคลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์

- 4.1 ไม่ยอมรับความเชื่อเกี่ยวกับโชคลาง หรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ ที่อธิบาย
ตามวิธีวิทยาศาสตร์ไม่ได้

5. มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง

- 5.1 สังเกตบันทึกผลต่าง ๆ โดยปราศจากความลำเอียงหรืออคติ
- 5.2 ไม่นำสภาพสังคมหรือเศรษฐกิจ และการเมืองมาเกี่ยวข้องกับการตีความหมายของผลต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

6. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

- 6.1 ไม่เต็มใจที่จะสรุปผลก่อนมีหลักฐานพอเพียง
- 6.2 ไม่เต็มใจที่จะยอมรับความจริงต่าง ๆ เมื่อไม่มีข้อสนับสนุนพิสูจน์
- 6.3 หลีกเลี่ยงการสรุปและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว

จากการให้นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พอจะกล่าวโดยสรุปคุณลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดังนี้

1. มีเหตุผล
2. ออยากรู้อยากเห็น
3. มีใจกว้าง
4. ไม่เชื่อโชคลาง
5. ซื่อสัตย์ ยุติธรรม
6. พิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ

องค์ประกอบของเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เจตคติในด้านต่าง ๆ รวมทั้งเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ ดังที่ แมคไกวร์ (McGuire 1969: 155-156) อธิบายไว้ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านพุทธิปัญญา (Cognitive Component) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ในการคิดตอบสนอง รับรู้และวินิจฉัยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ซึ่งมีผลทำให้เกิดทัศนคติ และสามารถบอกได้ว่า สนใจหรือไม่สนใจ ชอบหรือไม่ชอบ เป็นต้น

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นลักษณะทางอารมณ์ของบุคคลที่คล้อยตามความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งใดก็จะมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น หัสนคติจะแสดงออกในรูปของความรัก ความโกรธ ความเกลียด ความพอใจ หรือไม่พอใจ

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือ ความพร้อมที่จะกระทำ อันเป็นผลเนื่องมาจากความคิดและความรู้สึก ซึ่งออกมาในรูปของการประพฤติปฏิบัติ โดยการยอมรับหรือปฏิเสธ และเป็นการกระทำที่สามารถสังเกตเห็นได้

ลักษณะสำคัญของเจตคติ

เจตคติหรือหัสนคติจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อองค์ประกอบต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ลักษณะของเจตคติหรือหัสนคติพอจะสรุปได้ (ไพบูลย์ อินทริวิชา 2517: 47) ดังนี้

1. เกิดจากการเรียนรู้ หรือเกิดจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ไม่ใช่สิ่งที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
2. เป็นสภาพทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อ ความคิด และการกระทำของบุคคล เพราะเป็นส่วนประกอบที่กำหนดแนวทางให้ทราบล่วงหน้า ถ้าบุคคลประสบสิ่งใด ๆ แล้วบุคคลนั้นจะมีท่าทีต่อสิ่งนั้น ๆ ในลักษณะใด
3. เป็นสภาวะทางจิตใจที่มีความมั่นคงพอสมควร แต่ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และการเรียนรู้

เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางสังคมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เจตคติก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยแรงจูงใจ
2. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยเทคนิค และวิธีการอันเหมาะสม
3. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยอาศัยจากการกระทำหรือการปฏิบัติจริง
4. บุคคลเปลี่ยนแปลงเจตคติโดยอาศัยหลักการแห่งเหตุผล

วิธีการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีการวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้มีผู้ทำการทดลองและเสนอรูปแบบต่าง ๆ ไว้มากมาย (Edwards 1957: 2-20) ได้แก่

1. การถามโดยตรง

วิธีนี้เป็นวิธีที่ง่ายและตรงไปตรงมาที่สุด เช่น ถามว่า "เรามีความรู้สึกหรือความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างไร" วิธีนี้มีข้อเสีย คือ ผู้ถามอาจไม่ได้รับคำตอบที่จริงใจจากผู้ตอบหรือผู้ตอบอาจบิดเบือนคำตอบ เพราะผู้ตอบเกิดความเกรงกลัวต่อการแสดงความคิดเห็น วิธีแก้ไขที่ดีที่สุด คือ ต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้ตอบรู้สึกเป็นอิสระ และต้องให้ผู้ตอบแน่ใจว่าคำตอบของเขาจะเป็นความลับ

2. การสังเกตพฤติกรรม

วิธีการวัดเจตคติวิธีหนึ่งคือการสังเกตพฤติกรรม โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลต่อสิ่งนั้น เช่น ต้องการทราบว่าคนกลุ่มหนึ่งมีความรู้สึก หรือความคิดเห็นอย่างไรต่อพวกนิโกร ก็ใช้วิธีสังเกตพฤติกรรมของเขากับพวกนิโกร แต่วิธีนี้มีคนโต้แย้งมากกว่า พฤติกรรมของคนไม่อาจแสดงถึงเจตคติต่อสิ่งใดได้ เช่น การสังเกตว่า คนกลุ่มหนึ่งซื้อเนื้อไก่ แต่ไม่ซื้อเนื้อหมู ก็ไม่อาจสรุปได้ว่า คนกลุ่มนั้นมีเจตคติที่ไม่ดีต่อเนื้อหมู ดังนั้น การที่คนเราจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมาในใจของเขาอาจไม่ยากเท่าสิ่งนั้นก็ เป็นได้

3. การสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

เป็นการสร้างข้อความที่เป็นข้อคิดเห็นต่อสิ่งเราที่เราต้องการวัดเจตคติ เป็นเครื่องให้เราให้คนที่เราต้องการจะให้เขาแสดงเจตคติต่อสิ่งนั้น การวัดวิธีนี้จะออกมาในรูปแบบของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือเครื่องมือวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เท่าที่นิยมใช้กันในปัจจุบันนี้มีหลายวิธี อาทิเช่น วิธีวัดเจตคติแบบของเทอร์สโตน (Thurstone) และวิธีวัดเจตคติของลิเคอร์ท (Likert)

3.1 วิธีวัดเจตคติของเทอร์สโตน เป็นการวัดเจตคติจากการตอบว่า "เห็นด้วย" หรือ "ไม่เห็นด้วย" กับข้อความในแบบวัดเจตคติ 11 มาตรา จาก "เห็นด้วยมากที่สุด" ถึง "ไม่เห็นด้วยมากที่สุด" แต่การวัดเจตคติแบบนี้ต้องไม่สรุปว่า ผู้ตอบจะปฏิบัติตามในข้อที่ตัวเองเห็นด้วย (Thurstone 1967: 7)

3.2 วิธีวัดเจตคติแบบของลิเคอร์ท เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก และมีวิธีการสร้างที่ซับซ้อนน้อยกว่าเทอร์สโตน คือ มีมาตราการประเมิน 5 มาตรา ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

แนวทางในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525: 57-58) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าการที่จะให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ข้อหนึ่งนั้น ครูวิทยาศาสตร์มีหน้าที่โดยตรงในการปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน สำหรับแนวทางในการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนมีแนวทางปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้

1. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์ เพื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ เน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลองให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปในเวลาเดียวกัน
2. มอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการทดลองควรให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกการรับผิดชอบเป็นต้น
3. การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดี
4. ในขณะที่ทำการสอนควรใช้หลักจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเร้าใจให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น
5. ในการสอนแต่ละครั้งควรสอดแทรกลักษณะของเจตคติตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนและวัยของนักเรียน ให้มีการพัฒนาลักษณะเจตคตินั้น ๆ ด้วย

6. นำตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันให้นักเรียนช่วยกันคิดแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

7. เสนอแบบอย่างของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนอาจศึกษาหรือเลียนแบบได้

งานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

มณีรัตน์ ศรีรัตนพันธ์ (2516: 88) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาตอนต้น จำนวน 150 คน ผลการวิจัยพบว่า นิสิตชายและนิสิตหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนิสิตชายมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านิสิตหญิง

วันชัย บุพพิชชาติ (2517: 42 - 45) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความอยากรู้อยากเห็น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ นำใจของความเป็นครูและเพชฌฆายของนักศึกษาปีที่ 1 - 4 วิทยาลัยครูนครราชสีมา ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาภาคกลางวันระดับปีที่ 1 - 4 ปีการศึกษา 2516 ของวิทยาลัยครูนครราชสีมา จำนวน 400 คน ผลการศึกษาปรากฏว่าความอยากรู้อยากเห็นของนักศึกษาปีที่ 1 ต่ำกว่า ความอยากรู้อยากเห็นของนักศึกษาปีที่ 2 - 3 - 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่นักศึกษาปีที่ 2 - 3 - 4 อยากรู้อยากเห็นไม่แตกต่างกัน สำหรับเจตคติทางวิทยาศาสตร์พบว่า นักศึกษาปีที่ 1 - 4 มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมพงษ์ รุจิวรรณ (2516: บทคัดย่อ) ศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนทอวัง กรุงเทพมหานคร โรงเรียนปากช่องและโรงเรียนรุ่งอรุณ นครราชสีมา พบว่า มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนกลุ่มที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูง จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์ (2517: 43) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบกับการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกวิทยาศาสตร์ โรงเรียนสายน้ำผึ้ง จำนวน 140 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบและอีกกลุ่มหนึ่งได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบบรรยาย ทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบแล้วว่ามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนวิทยาศาสตร์ตามแบบที่กำหนดไว้เป็นเวลา 5 เดือน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. นักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนที่จะได้รับการสอนแบบสืบสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบบรรยาย มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับเมื่อก่อนที่ยังไม่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พงศกร สุวรรณเคชา (2519: 57 - 60) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนไทยมุสลิมและนักเรียนไทยพุทธ และระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 2 จำนวน 360 คน ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนชายมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนหญิง

จัญญ์ สวัสดิ์ถาวร (2520: 59-63) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 3 เปรียบเทียบระหว่างเพศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายหญิงจำนวน 378 คน เป็นชาย 178 คน หญิง 200 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พรรณี ภาณุตานนท์ (2521: 48) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นครูวิทยาศาสตร์และครูวิชาอื่น ๆ ในระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนราษฎร์และโรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร จำนวน 311 คน เป็นครูวิทยาศาสตร์ 129 คน และครูวิชาอื่น ๆ 182 คน ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์กับครูวิชาอื่น ๆ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

สุวิมล ชอบทำกิจ (2523: 61) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เจตคติทางวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 2 ตัวอย่างประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 250 คน จากโรงเรียนมัธยมสามัญและมัธยมสาธิต ในเขตการศึกษา 2 ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001

ชำนาญ เขาวงกิตพิงส์ (2523: 72 - 76) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและหญิง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2522 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 360 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนชายมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่า หญิง

นวลจิตต์ โชตินันท์ (2524: 68 - 73) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอ่าน วารสารทางวิทยาศาสตร์กับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่ม ตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โพรแกรมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2523 จากโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ผลการวิจัยพบว่า ทัศนคติเชิง วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับระดับมากน้อยของการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ และทัศนคติเชิง วิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทัศนคติเชิงวิทยา- ศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

วันดี เกษรมาลา (2524: 36-40) ได้ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ที่เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ในกลุ่ม วิทยาศาสตร์ครุภาควัดวันออก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรการศึกษาชั้นสูง ที่ เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 104 คน เป็นชาย 28 คน และหญิง 76 คน จากการ ศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ระหว่างนักศึกษชายและนักศึกษหญิง พบว่า นักศึกษา ชายและนักศึกษหญิงที่เรียนวิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อรรถวรรณ ประจงกิจ (2526: 72) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และจรรยาวิพากษ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 395 คน ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาเขต กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์และจรรยาวิพากษ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากงานวิจัยที่กล่าวมาแล้วนี้ ส่วนใหญ่ทำการศึกษาเพื่อดูว่าเพศมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ และผลการศึกษส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน โดยนักเรียนชายมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าหญิง งานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียนหรือตัวแปรอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยเลือกมาศึกษาในครั้งนี้ ยังไม่ปรากฏว่ามีงานวิจัยที่ได้ศึกษาถึงตัวแปรเหล่านั้น มีแต่เพียงงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรวิธีสอนแบบสืบสอบ การอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์และจรรยาวิพากษ์ และพบว่า ตัวแปรเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 4 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไอเซน อาร์โนล และมันลี (Eysenek, Arnold and Meili 1972: 16) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการกระทำที่อาศัยความสามารถทางร่างกายหรือสมอง

ซวาล แพร์ตกุล (2516: 15) สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง นั่นคือ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่งคือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

กูด (Good 1959: 6) อธิบายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนว่า หมายถึง การเข้าถึงความรู้หรือพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบให้หรือทั้งสองอย่าง

จากความหมายคั้งที่นักศึกษาทั้งหลายกล่าวมาข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญที่ได้รับความสนใจมากในวงการศึกษาโดยที่นักจิตวิทยาการศึกษาพยายามศึกษาหาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแฮวิกเฮอร์ส (Harvighurst 1969: 159) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 4 ประการ คือ

1. ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด
2. ชีวิตและการอบรมในครอบครัว
3. ประสิทธิภาพของโรงเรียน
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองหรือความมุ่งหวังในอนาคต

เพรสคอตต์ (Prescott 1961: 14 - 16) ได้สรุปองค์ประกอบที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้.-

1. องค์ประกอบด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ขอบกระดูกของร่างกาย และลักษณะท่าทางของร่างกาย เป็นต้น
2. องค์ประกอบด้านความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดาและมารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดา มารดาและบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างบุตร และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว เป็นต้น
3. องค์ประกอบด้านวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ วัฒนธรรมนิยมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน
5. องค์ประกอบด้านพัฒนาการแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติและแรงจูงใจ

6. องค์ประกอบด้านการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงอารมณ์

สถิตย์ วงศ์สวรรค์ (2525: 285) กล่าวถึงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มี 3 ประการ ดังนี้

1. ตัวผู้เรียน

1.1 วุฒิภาวะ คือระดับความเจริญเติบโตสูงสุดของเด็กในระยะช่วงหนึ่ง ๆ ซึ่งความเจริญเติบโตนั้นสูงพอที่จะเรียนรู้ได้

1.2 อายุ นักจิตวิทยาพบว่า ยิ่งอายุมากขึ้น ความสามารถในการเรียนจะยิ่งลดลง ความจำไม่ดีเท่าวัยรุ่น แต่ก็มีสิ่งชดเชย เช่น ประสบการณ์ การใช้เหตุผลดีขึ้น การควบคุมอารมณ์ ความสามารถของการเรียนรู้จะถึงขีดสูงสุด เมื่อมีอายุ 20 - 25 หลังอายุ 35 ไปแล้ว ความสามารถในการเรียนรู้จะลดลงไปเรื่อย

1.3 เพศ ชายและหญิงมีความสามารถในการเรียนรู้ได้ทัดเทียมกัน แต่ต่างกันก็มีความสนใจในสิ่งต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน เนื่องจากประเพณีในสังคม

1.4 ประสบการณ์เดิม ถ้าใครมีความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน จะเรียนเรื่องใหม่ได้สะดวก

1.5 สมรรถวิสัย คือขีดสูงสุดของความสามารถของบุคคล

1.6 ความบกพร่องทางร่างกายบางประการ จะเป็นเหตุ สาเหตุสัมพันธ์ส่วนใดก็ตามมีผลต่อการเรียนรู้มาก

2. บทเรียน ถ้าจัดบทเรียนโดยถือผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนจะสะดวกขึ้น แต่ทว่า ๆ ไปมักจะถือเอาเนื้อหาเป็นหลัก ผู้เรียนจึงเรียนไม่ได้เต็มที่

2.1 ลักษณะของบทเรียน บทเรียนที่ง่าย และมีความหมายต่อชีวิตของผู้เรียน ผู้เรียนยอมจำใจได้และเร็วกว่าบทเรียนที่ยากและไม่มี ความหมาย

2.2 การรบกวน เช่น กิจกรรมมากเกินไป เรียนมากเกินไปจนไม่ได้พักผ่อนเป็นการขัดขวางการเรียนรู้

3. วิธีเรียน

- 3.1 การฝึกฝน ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ดีขึ้น
- 3.2 ขนาดของการเรียนรู้ ยิ่งทบทวนมากยิ่งดี
- 3.3 การท่องจำ จำเป็นสำหรับการเรียนบางอย่าง
- 3.4 การใช้ประสาทรับรู้เข้าช่วยในการเรียน บางคนต้องอ่านดั่ง ๆ จึงจำแนก
บางคนชอบฟัง บางคนต้องพูดไป เขียนไป จึงจำได้ดี
- 3.5 เครื่องล่อใจ เช่น คำชมเชย การให้รางวัล ตั๋วหนัง ลงโทษ

เคลาส์ไมเออร์ (Klausmier 1971: 13 - 16) ได้สรุปถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าประกอบด้วยตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งจัดได้เป็น 9 ประการดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการสอนนักเรียนแต่ละคน
2. เนื้อหาวิชาที่จะสอนผู้เรียนแต่ละคน
3. คุณลักษณะและความเพียงพอของสื่อการเรียนการสอน
4. คุณลักษณะของผู้เรียน ได้แก่ ระดับของผลสัมฤทธิ์ ระดับของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
สุขภาพและมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
5. คุณลักษณะของครู ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหาวิชา ทักษะการสอน สุขภาพและมโนภาพ
เกี่ยวกับตนเอง
6. คุณภาพของพฤติกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
7. ชนิดของการจัดการเรียนการสอน
8. ปริมาณและคุณภาพของสถานที่ อุปกรณ์ ฯลฯ
9. ความสัมพันธ์ระหว่างบ้าน โรงเรียนและชุมชน

บลูม (Bloom 1976:173) ได้ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนพบว่า
มีตัวแปร 3 ประการที่เกี่ยวข้องคือ พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความคิด (Cognitive entry
behaviors) พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึก (affective entry behaviors) และคุณภาพ
ของการสอน (quality of instruction) บลูมได้ให้ความหมายของตัวแปรทั้ง 3 ที่กล่าวมา
แล้วดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความคึก หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบไปด้วยความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

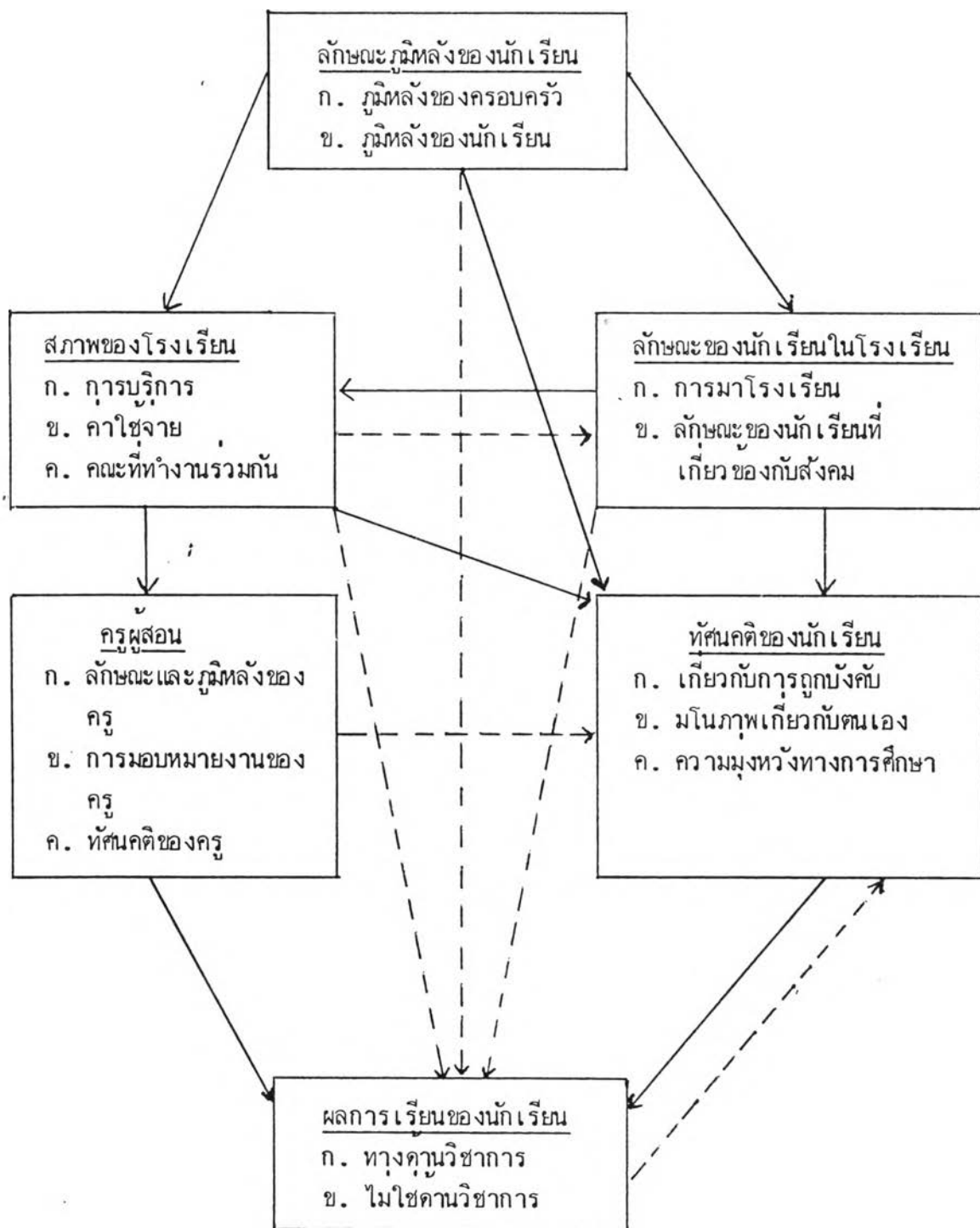
2. พฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึก (จิตพิสัย) หมายถึง สภาพการณ์หรือแรงจูงใจที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจและทัศนคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาเรียน โรงเรียน และระบบการเรียน ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองและลักษณะบุคลิกภาพ ซึ่งคุณลักษณะต่างๆ ทางด้านจิตพิสัยนี้บางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ บางอย่างอาจคงอยู่

3. คุณภาพของการสอน ได้แก่ การไว้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาดและรู้ผลว่าตนเองกระทำได้อย่างถูกต้องหรือไม่

สมาคมเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและนิเทศการศึกษา หรือเรียกชื่อย่อว่า เอ.เอส.ซี.ดี. (Association for Supervision and Curriculum Development A.S.C.D. 1965: 17) ใ้ข้อธิบายถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน คือ ลักษณะผู้เรียนและบรรยากาศการเรียนการสอน

1. ลักษณะผู้เรียนที่จะต้องตระหนักถึง คือ
 - 1.1 ตัวแปรทางกายภาพ ได้แก่ อายุ เพศ ชนชั้นทางสังคม ระดับวุฒิภาวะ
 - 1.2 ตัวแปรทางจิตวิทยา ได้แก่ ระดับพัฒนาการทางสติปัญญา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบการคิด มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. ลักษณะบรรยากาศการเรียนการสอน คือ
 - 2.1 ตัวแปรทางกายภาพ ได้แก่ เวลา สถานที่ ขนาดห้องเรียน บรรยากาศในห้องเรียน
 - 2.2 ตัวแปรด้านเนื้อหา ได้แก่ ลักษณะเนื้อหา สื่อการเรียน ลำดับเนื้อหา
 - 2.3 ตัวแปรด้านพฤติกรรมของครู ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของครู เทคนิคการจัดกาาร
 - 2.4 ตัวแปรด้านบุคลิกภาพของครู ได้แก่ ลักษณะที่เป็นมิตร อบอุ่น การใช้วินัย

กลาสแมน และบินนิมินอฟ (Glassman and Binigminov 1931: 536 - 537) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเรียนของนักเรียน โดยศึกษาองค์ประกอบตามลักษณะภูมิหลังของนักเรียน (Student Background Characteristics) ลักษณะของนักเรียนในโรงเรียน (School - related Student Characteristics) ทัศนคติของนักเรียน (Student Attitudes) สภาพของโรงเรียน (School Conditions) และคณาจารย์ผู้สอน (Instructional Personnel) พบว่ามีผลดังแผนภาพ 5

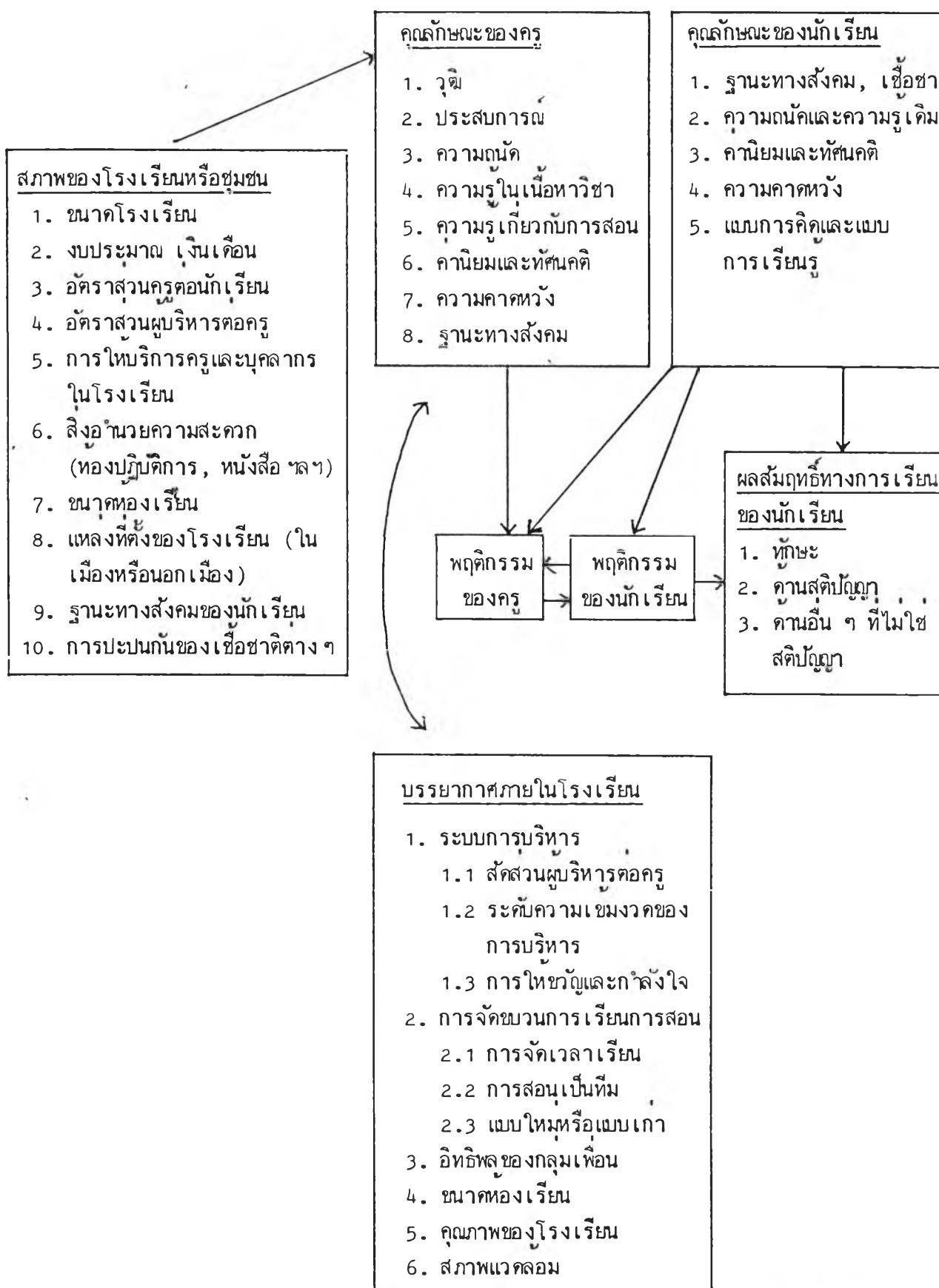


- > ผลทางตรงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ
- - - -> ผลทางตรงที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แผนภาพที่ 5 องค์ประกอบที่มีผลต่อผลการเรียนของนักเรียน

จากแผนภาพที่ 5 แสดงว่า ในบรรดาองค์ประกอบดังกล่าว ลักษณะภูมิหลังของนักเรียน เป็นองค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญในการส่งผล หรือมีอิทธิพลโดยตรงต่อสภาพของโรงเรียน ลักษณะของนักเรียนในโรงเรียนและทัศนคติของนักเรียน ในทำนองเดียวกัน สภาพของโรงเรียนมี อิทธิพลโดยตรงต่อครูผู้สอน และทัศนคติของนักเรียน ลักษณะของนักเรียนในโรงเรียนมีอิทธิพล โดยตรงต่อทัศนคติของนักเรียน

เซนตรา และพอทเทอร์ (Centra and Potter 1980: 273 - 291) ได้เสนอ รูปแบบที่แสดงให้เห็นโครงสร้างของตัวแปรภายในโรงเรียน ครูและนักเรียน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านโรงเรียน ครู และนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากแผนภาพที่ 6 อธิบายได้ว่า ตัวแปรที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ พฤติกรรมของนักเรียน และคุณลักษณะของนักเรียน ส่วนตัวแปรที่มีความสำคัญรองลงไป ได้แก่ ตัวแปรค่านพฤติกรรมของครู และบรรยากาศภายในโรงเรียน ตัวแปรค่านคุณลักษณะของครู จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนักเรียน โดยที่ลักษณะครูมีผลต่อพฤติกรรมที่ครูแสดงนั่นเอง ตัวแปรค่านสภาพโรงเรียน หรือชุมชนนั้นมีผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน คือ ผ่านมาที่ตัวแปรค่านคุณลักษณะครู และตัวแปรค่านบรรยากาศภายในโรงเรียน

จากแนวคิดที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถจัดองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสติปัญญา (Intellective Factors) ได้แก่ คุณลักษณะที่เกี่ยวกับสติปัญญา เช่น ความถนัด ระดับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวกับสติปัญญา (Nonintellective Factors) ได้แก่ คุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวกับสติปัญญา เช่น ภูมิหลังทางครอบครัว เจตคติ ความสนใจ

เนื่องจากตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีเป็นจำนวนมาก และพบงานวิจัยที่ศึกษาส่วนมากเป็นการศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุยังมีเป็นจำนวนน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ โดยในการศึกษารังนี้ผู้วิจัยจัดประเภทขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 3 องค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบค่านักเรียน ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนค่านเหตุผล ค่านมิติสัมพันธ์และค่านตัวเลข มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และกิจกรรมนอกชั้นเรียน
2. องค์ประกอบค่านโรงเรียน ได้แก่ ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ วิชาการศึกษาของครู จำนวนนักเรียนในชั้นเรียน และจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์
3. องค์ประกอบค่านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดาและระดับการศึกษาของมารดา

ตัวแปรต่าง ๆ ในองค์ประกอบทั้ง 3 ค่าน ที่กล่าวมาข้างต้นนำมาจัดเป็นระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบแต่ละค่านของควมรู้ควมสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ได้ ดังรูปแบบ

ที่เสนอไว้ในสมมุติฐาน 4 รูปแบบ ซึ่งผู้วิจัยจะไต่ถามถึงรายละเอียดของตัวแปรแต่ละตัวพร้อมทั้งหลักฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่ได้รวบรวมมาเพื่อสนับสนุนว่าตัวแปรเหล่านั้น มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบค่านักเรียน

องค์ประกอบค่านักเรียน ประกอบด้วยองค์ประกอบค่านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความถนัดทางการเรียน

ทองหล่อ วิภาวีน (2523: 17) ได้สรุปนิยามของความถนัดไว้ดังนี้

1) ความถนัดหมายถึงปัญญาของบุคคล หรือ เรียกกง่าย ๆ ว่าไหวพริบหรือ ความฉลาดหรือความสามารถในการแก้ปัญหา โดยการนำความรู้และหลักวิชา ไปแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งเป็นลักษณะของพลังความคิดที่สำคัญในการแก้ไขอุปสรรค และตัดสินใจเหตุการณ์เฉพาะหน้าได้ถูกต้อง

2) ความถนัดเป็นสมรรถภาพทางสมองที่ประกอบด้วยความสามารถเฉพาะหลายด้านซึ่งความสามารถแต่ละด้านจะมีคุณภาพแตกต่างกันออกไป ดังนั้นคนแต่ละคนจึงแตกต่างกันในเรื่องของความสามารถทางสมองอีกด้วย ฉะนั้นในการวัดจึงต้องวัดความสามารถหลาย ๆ ด้าน ถ้าบุคคลใดมีความสามารถทางสมองด้านใดมาก ก็จะมีความถนัดหรือเก่งทางด้านนั้นด้วย

3) ความถนัดไม่ได้หมายถึงกรรมพันธุ์และพรหมลิขิต ไม่ใช่เป็นสมรรถภาพทางสมองที่ติดตัวมาแต่กำเนิด หากแต่เป็นผลที่เกิดมาจากการที่ได้มีโอกาสฝึกฝนและคิดปัญหาหรือมีประสบการณ์ในค่านั้นมากพอ ดังเช่น การที่นักเรียนสามารถจะตอบคำถามว่า เลขตัวถัดไปของ 1, 3, 5, 7 คืออะไร นักเรียนจะต้องมีความสามารถหาความสัมพันธ์ของตัวเลข ค้นหาหลักการ และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ถ้านักเรียนได้ฝึกบ่อย ๆ ก็จะทำให้คิดได้คล่องแคล่วขึ้น ฉะนั้นจะเห็นว่าสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์สามารถสร้างพลังความคิดได้แรงกล้าขึ้นจากสมรรถภาพเดิมที่มีอยู่ไปเรื่อย ๆ เพื่อปรับสภาพให้เข้ากับสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ จึงทำให้สมองพัฒนาขึ้น

ลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ (2517: 27) อธิบายว่าความถนัด หมายถึงความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ผึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็น ทักษะพิเศษ เคนซัด คานโคคานหนึ่ง พร้อมทั้งจะปฏิบัติกิจกรรมคานนั้นได้อย่างดี

บิงแฮม (Bingham 1937: 11 - 17) ใต้นิยาม ความถนัดว่า เป็น สภาวะอันแสดงความเหมาะสมของบุคคล ช่วยชี้ให้เห็นศักยภาพของบุคคลว่าสามารถทำอะไรได้ สำเร็จในสถานการณ์ขางหนาง เพราะความถนัดจะช่วยวัดในสิ่งที่เป็นผลมาจากกรรมพันธุ์ผสม กับผลของประสบการณ์และการฝึกหัดต่าง ๆ ในอดีตที่แฝงอยู่ในตัวคน ซึ่งทำให้รู้ถึงสถานการณ์ของ บุคคล

วาร์เรน (Warren 1934: 18) ใต้นิยามว่าความไว ในพจนานุกรมทาง จิตวิทยา (Dictionary of Psychology) ว่า ความถนัด หมายถึง สภาวะสรีรกลุ่มคุณสมบัติ ซึ่งแสดงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งจะเจริญงอกงามเมื่อใต้นิการปฏิบัติและฝึกฝนจะเป็นไป ในทางคานการเรียนรู้ ทักษะ หรือปฏิกริยาตอบสนองก็ได้

เดวิส (Davis 1964: 126 - 127) ใต้นิยามว่า ความถนัด หมายถึง ความสามารถพื้นฐานหนึ่งอย่างหรือมากกว่ารวมกัน ซึ่งใช้ใต้นิการปฏิบัติในอนาคค ใน สภาทัวแปร เกณฑที่ชัดเจน

เลนนอน (Lennon cited in Shertzer and Stone 1966: 206) ใต้นิยามว่า ความถนัดเป็นการรวมความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ทั้งที่เป็นมาแต่กำเนิด หรือใต้นิมาภายหลัง ซึ่งเชื่อกันว่าเป็นตัวแสดงความสามารถของบุคคลในการ เรียนรู้งานบางอย่าง โดยเฉพาะ

เรมเมอร์สและเกจ (Remmers and Gage 1955: 218) ใต้นิยาม ความถนัดว่า หมายถึงลักษณะปัจจุบันของบุคคลซึ่งได้รับการพิจารณาว่าเป็นตัวทำนายสัมฤทธิ์ผลใน อนาคคของบุคคลได้

ตุ้ย ชุมสาย (2508: 268) ใต้นิยามว่า ความถนัด หมายถึงสภาวะ ทางจิตที่แสดงว่าคนมีแนว โนมพิเศษที่ทำให้คนเหมาะที่จะทำงานชนิดหนึ่ง ๆ

สมบุรณ์ ซิตพงษ์ (25 18: 17) ให้นิยามว่า "ความถนัด หมายถึง ชีวระดับความสามารถของบุคคลที่เขาอาจมีอาจได้ต่อการเรียนรู้และการฝึกฝนในวิทยาการต่างๆ และทักษะที่พึงประสงค์หากเขาได้รับประสบการณ์และการสอน การฝึกที่เหมาะสม"

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความถนัดทางการเรียน เป็นสมรรถภาพทางสมองที่ประกอบด้วยความสามารถเฉพาะหลายด้าน ถ้ามีความสามารถทางสมองด้านใดมากจะมีความถนัดทางด้านนั้นมาก และความถนัดเป็นสิ่งที่สามารถฝึกหรือพัฒนาได้

บิงแฮม (Bingham 1937: 11 - 17) กล่าวว่าความถนัดจะช่วยให้เห็นศักยภาพของบุคคลว่า มีความสามารถทำอะไรได้สำเร็จในสถานการณ์บ้าง โดยความถนัดจะช่วยจัดในสิ่งที่ได้เป็นผลมาจากกรรมพันธุ์รวมกับประสบการณ์ของบุคคลที่เน้นให้เห็นศักยภาพในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น

ความถนัดทางการเรียนจึงใช้ทำนายถึงศักยภาพในอนาคตได้ว่า บุคคลนั้นจะสามารถทำอะไรได้สำเร็จบ้าง ความถนัดทางการเรียนสามารถวัดและประเมินโดยการทดสอบ ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนนั้น อาศัยทฤษฎีหลายทฤษฎีเป็นรากฐาน แต่ทฤษฎีที่สำคัญและยอมรับกันมี 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีสองตัวประกอบ ทฤษฎีหลายตัวประกอบ และทฤษฎีไฮราซิคอล

สมบุรณ์ ซิตพงษ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2524: 5 - 16) ได้อธิบายถึงทฤษฎีทั้ง 3 ทฤษฎีไว้ดังต่อไปนี้

ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two - Factor Theory)

ชาร์ล สเปียร์แมน (Charles Spearman) นักจิตวิทยาชาวอังกฤษเป็นผู้ให้กำเนิดทฤษฎีนี้ เขากล่าวว่าสมรรถภาพสมองของคนเรานั้น มีองค์ประกอบอยู่สองประการ คือสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐานทั่วไป (General Factor) หรือ G - Factor กับสมรรถภาพโดยเฉพาะ (Specific Factor) หรือ S - Factor ในการแสดงออก ซึ่งความคิดเห็นหรือการกระทำใด ๆ ก็ตาม ย่อมต้องอาศัยองค์ประกอบทั้งสองประการนี้

สมรรถภาพสมองทั่วไปที่เรียกว่า G - Factor นั้น จะมีสอดคล้องอยู่ในทุก ๆ อิริยาบถของความคิดและการกระทำของมนุษย์ และมนุษย์ทุก ๆ คนมีสมรรถภาพสมองทั่วไปนี้ แต่แตกต่างกันออกไป มากบ้างน้อยบ้างตามแต่ละบุคคล ส่วนสมรรถภาพเฉพาะนั้น เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์เรามีความแตกต่างกัน และเป็นความสามารถพิเศษที่มีอยู่ในเฉพาะแต่ละบุคคล เช่น ความสามารถพิเศษในทางดนตรี ทางเครื่องยนต์กลไก ทางศิลปะวาดเขียน เหล่านี้เป็นต้น

ทฤษฎีหลายตัวประกอบ (Multiple Factor Theory)

ทฤษฎีนี้มีข้อตกลงที่ว่า สมรรถภาพของมนุษย์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง ผู้นำคนสำคัญของกลุ่มนี้คือ เฮอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) วิเคราะห์สมรรถภาพสองพื้นฐาน (Primary Mental Ability) ของมนุษย์ออกมาเป็น 7 ประการที่สำคัญด้วยกัน คือ

- 1) สมรรถภาพด้านภาษา เป็นสมรรถภาพในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่าง ๆ ในด้านภาษาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
- 2) สมรรถภาพด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์ เป็นสมรรถภาพในการคิดคำนวณที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข
- 3) สมรรถภาพด้านความจำ เป็นสมรรถภาพในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างแม่นยำถูกต้อง
- 4) สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ เป็นสมรรถภาพในการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง
- 5) สมรรถภาพด้านเหตุผล เป็นสมรรถภาพในการจัดประเภทอุปมาอุปมัย และสรุปความ ได้อย่างสมเหตุสมผล
- 6) สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ เป็นสมรรถภาพในการที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ด้านมิติต่าง ๆ ได้
- 7) สมรรถภาพด้านการรับรู้ เป็นสมรรถภาพในการที่จะสามารถรับรู้ได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง สามารถมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้

สมรรถภาพสมองทั้ง 7 ประการนี้ ถือว่าเป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน แต่มากน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละคนตามแต่ละบุคคล

ทฤษฎีไฮราซิคอล (Hierarchical Theory)

ทฤษฎีนักจิตวิทยาชาวอังกฤษ มี เวอร์นอน (Vernon) ทัมสัน (Thomson) และเบอร์ต (Burt) เป็นผู้ก่อตั้งขึ้น ทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า สติปัญญาเป็นพฤติกรรมทางสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็นลักษณะใหญ่ได้ 2 ลักษณะ คือ

1) สติปัญญาที่เป็นอิสระปราศจากการเรียนรู้และประสบการณ์ ซึ่งเรียกว่า ฟลูอิด อบิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นสมรรถภาพทางสมองที่ไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์หรือการเรียนรู้ แต่เป็นผลมาจากพันธุกรรม หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญญาที่ติดตัวมาแต่กำเนิดสมรรถภาพสมองชนิดนี้จะมีแทรกอยู่ในทุกอริยาบถของกิจกรรมทางสมอง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับความคิด หรือการแก้ปัญหาก็ตามที สมรรถภาพสมองด้านนี้ประกอบด้วยสมรรถภาพหลายประเภท เช่น สมรรถภาพในการใช้เหตุผล การอนุมาน การอุปมา และการมองเห็นความสัมพันธ์ เป็นต้น

2) สติปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และการเรียนรู้ ซึ่งเรียกว่า คริสตัลไลซ์ อบิลิตี้ (Crystallized Ability) เป็นสมรรถภาพที่ได้จากผลของประสบการณ์และการเรียนรู้ที่ได้รับจากสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในชีวิต สมรรถภาพสมองชนิดนี้ประกอบด้วยสมรรถภาพหลายอย่าง เช่น ความสามารถที่จะเข้าใจภาษา ความสามารถในการประเมินผลหรือประเมินค่า ความสามารถในการคำนวณ และความสามารถใช้คานตัวเลข เป็นต้น ความสามารถต่าง ๆ เหล่านี้ต้องได้รับการฝึกฝนจึงจะมีความสามารถขึ้นได้ มิฉะนั้นจะไม่มีความสามารถแต่อย่างใดเลย ตัวอย่างเช่น เด็กที่ไม่ได้รับการฝึกฝนภาษาอังกฤษก็ไม่สามารถอ่านหรือเข้าใจภาษาอังกฤษได้

เมื่อพิจารณาทฤษฎีทั้งสามที่กล่าวมานี้จะพบว่าแต่ละทฤษฎีมีความสอดคล้องกันอยู่ประการหนึ่ง คืออธิบายว่าสมรรถภาพสมองของมนุษย์นั้นประกอบด้วยสมรรถภาพที่เป็นพื้นฐาน (Primary Mental Ability) กับความสามารถเฉพาะ (Specific Ability) ด้วยกันทั้งนั้น การที่เราทราบลักษณะของสมรรถภาพของมนุษย์แล้ว ทำอย่างไรจึงจะสามารถวัดสมรรถภาพต่าง ๆ ของมนุษย์ได้หมดหรือได้มากที่สุด ซึ่งหากเราได้ทราบถึงความสามารถของเขาแล้วก็ย่อมเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดพวก (Classification) จัดตำแหน่ง (Placement) และวินิจฉัย

(Diagnosis) ตลอดจนทำนายอนาคตและประเมินคุณภาพของบุคคลได้ถูกต้อง อันเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการเรียน การสอนและการประกอบอาชีพของบุคคล (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ 2524: 16)

มีงานวิจัยเป็นจำนวนมากที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี เป็นต้น ดังเช่น ตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

ฮิลล์ (Hill 1957: 615-622) ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัยของนักศึกษาที่เรียนวิศวกรรมศาสตร์ ฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ จำนวน 148 คน พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความถนัดด้านตัวเลข ภาษาและมิติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ .44 .28 และ .58 ตามลำดับ

สมิธ (Smith 1963: 39-42) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการพยากรณ์ของแบบทดสอบชุดสองฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบ S.C.A.T (School and College Ability Test) กับแบบทดสอบ C.T.B (California Test Battery) ซึ่งแบบทดสอบทั้งสองชนิดนี้ต่างก็มีแบบทดสอบด้านภาษาและด้านตัวเลขอยู่ด้วย ผลการศึกษาพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบ S.C.A.T ด้านภาษามีค่าสหสัมพันธ์กับผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ .74 และ .43 ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบ C.T.B. ด้านตัวเลขมีสหสัมพันธ์กับผลการเรียนวิชาทั้งสองเท่ากับ .74 และ .46 และแบบทดสอบ S.C.A.T. ด้านตัวเลขมีสหสัมพันธ์กับวิชาคิงกลาว .55 และ .74 ตามลำดับ

สุชาติ ลีตระกูล (2524: 67) ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง ในจังหวัดนครสวรรค์ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 422 คน จากโรงเรียน 12 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า เฉพาะตัวแปรอิสระทางด้านสติปัญญา นั้น คะแนนจากแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา และด้านเหตุผลสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในทางบวก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .61 และ .71 ตามลำดับ

วิภา ภัทรมัย (2522: 62 - 66) ศึกษาสมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนรัฐบาล ในเขตจังหวัดชลบุรี 643 คน จากโรงเรียนเจ็ดโรง ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพสมองที่ส่งผลต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้แก่ สมรรถภาพด้านคณิตศาสตร์ เหตุผล และการตีความหมายจากข้อมูล ซึ่งมีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 17.02

อรุณี เพชรเจริญ (2522: 84) ศึกษาเพื่อหาตัวพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ ใช้กลุ่มตัวอย่างในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 360 คน จากโรงเรียนสี่โรง ผลการศึกษาพบว่าตัวพยากรณ์ที่ดีของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีได้แก่ คะแนนจากแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล ด้านคณิตศาสตร์ และด้านมิติสัมพันธ์

จากผลการวิจัยดังกล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่าความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลายวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาสังคมศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ความถนัดทางการเรียนยังสามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อีกด้วย

1.2 มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า Self - Concept นั้น ในภาษาไทยมีผู้ใช้คำอื่น ๆ คือ อคติมโนภาพและอคติมโนทัศน์ ซึ่งก็หมายถึง มโนภาพเกี่ยวกับตนเองนั่นเอง ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่ามโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แต่อาศัยจากงานวิจัยของคนอื่น ๆ และพบว่า ใช้คำว่า อคติมโนภาพและอคติมโนทัศน์ ก็ให้เข้าใจตรงกันว่าหมายถึง มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง

มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เป็นการรับรู้ตนเองของบุคคลว่าเป็นอย่างไร เป็นความเชื่อของเขาเกี่ยวกับตนเอง โคมส์ (Combs 1977: 162) และ เฮอร์ลอค (Hurlock 1967: 651) อธิบายไว้ดังนี้

แบบแผนของบุคลิกภาพ (Personality Pattern) ประกอบไปด้วยลักษณะนิสัย (Traits) ต่าง ๆ หลายลักษณะ โดยมีมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ทำหน้าที่ประสานลักษณะเหล่านั้นเข้าด้วยกันเป็นระบบมีแบบแผนดังกล่าว มโนภาพเกี่ยวกับตนเองจึงเปรียบเสมือนแกนของวงล้อโดยมีลักษณะนิสัยต่าง ๆ เป็นซี่ล้อ มโนภาพเกี่ยวกับตนเองจึงเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของคนอีกด้วย เพราะคนเราชอบประพฤติหรือปฏิบัติตนไปในแนวทางที่ตนคิดว่าตัวเองเป็น

มโนภาพเกี่ยวกับตนเองเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุดของปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ใดๆ ของมนุษย์ เป็นตัวสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมทุกพฤติกรรม (Combs 1978: 303) นักการศึกษาพบว่า การมีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองผิด ๆ มักจะทำให้เด็กประสบความล้มเหลวในการเรียนวิชาพื้นฐาน เช่น การอ่าน การสะกดคำ เลขคณิต และภาษา เป็นต้น (Combs 1977: 162) มีนักเรียนจำนวนมากที่ประสบปัญหายุ่งยากในโรงเรียน โดยไม่ใช่มีสาเหตุมาจากความสามารถทางสติปัญญาต่ำ สายตาไม่ดี ความยากจน แต่จะเนื่องมาจากเด็กรับรู้ความสามารถในการเรียนหรือการทำงานของตนผิดไปจากความเป็นจริง (Purkey 1970: 2) มโนภาพเกี่ยวกับตนเองจึงเป็นตัวกำหนดหรือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โจน (Jones 1970: 201 - 203) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพเกี่ยวกับตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษากับนักศึกษาปีที่สอง ของมหาวิทยาลัย จำนวน 877 คน ผลการศึกษาพบว่ามโนภาพเกี่ยวกับตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ในทางบวก และเมื่อใช้เป็นตัวพยากรณ์ร่วมกับความถนัดทางการเรียนจะสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แม่นยำกว่าใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนเพียงอย่างเดียว

เนลส์ (Nails 1971: 138 - A) ศึกษาอิทธิพลของมโนภาพเกี่ยวกับตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเกรดหกถึงเกรดเก้า จำนวน 975 คน ผลการศึกษาพบว่าหลังจากที่โรงเรียนจัดโครงการให้นักเรียนมีพัฒนาการในมโนภาพเกี่ยวกับตนเองแล้ว ทุกระดับชั้นมีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองเพิ่มขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอีกด้วย จึงสรุปว่าการเพิ่มมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในทางบวกจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มิลล์ (Mill 1975: 3388 - A) ศึกษามโนภาพเกี่ยวกับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติกับที่เรียนแบบไม่มีชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับมโนภาพเกี่ยวกับตนเองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในผู้เรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติกับผู้เรียนที่เรียนแบบไม่มีชั้นเรียน

เมอร์ดีท (Meredith 1975: 5032 - A) เปรียบเทียบมโนภาพเกี่ยวกับตนเองของนักเรียนอาชีวศึกษาและนักเรียนที่ไม่ได้เรียนทางอาชีวศึกษา จำนวนทั้งหมด 180 คน แบบทดสอบชื่อว่า Tennessee Self Scale วัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาอาชีวศึกษาปีสุดท้ายและนักศึกษาที่ไม่ได้เรียนทางอาชีวศึกษาที่อยู่ระดับปีที่สอง ผู้ที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองต่ำ

เฮเนน (Henien 1970: 3471 - A) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง มโนภาพเกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถในโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการและการบรรลุผลทางการศึกษา (Educational Attainment) โดยใช้ข้อมูลจากโครงการ The Youth in Transition ซึ่งศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับเด็กเกรตลิตที่เป็นตัวแทนของชาติ จำนวน 1,628 คน ณ สถาบันวิจัยทางสังคม มหาวิทยาลัยมิชิแกน แต่ละปีจะวัดมโนภาพเกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถในโรงเรียน สติปัญญา สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และการบรรลุผลทางการศึกษา จนครบสี่ปี ผลการศึกษาพบว่า มโนภาพเกี่ยวกับตนเองด้านความสามารถในโรงเรียนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการและการบรรลุผลทางการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงมีความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองเป็นบวกมากกว่าผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

ทนายเลอร์ (Taylor 1980: 5801 - A) ใช้ตัวแปรด้านมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ซึ่งมีแนวความคิดตามทฤษฎีของสไนก และโคมส์ (Snigg and Combs) ร่วมกับตัวแปรอื่นอีกสองตัว ศึกษาหาความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่ง จำนวน 105 คน ผลการศึกษาพบว่ามโนภาพเกี่ยวกับตนเองเป็นตัวแปรหนึ่งที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน โดยมีค่าสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเท่ากับ .30

แมนดีนา (Mandina 1980: 366 - A) ศึกษาความสัมพันธ์ของมโนภาพเกี่ยวกับตนเองกับผลสัมฤทธิ์ในการอ่าน ในโรงเรียนที่มีจำนวนเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่เป็นคนผิวดำแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียน 500 คน ในโรงเรียนมัธยมสามแห่งทางตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐเท็กซัส ซึ่งมีจำนวนนักเรียนผิวดำทั้งหมด 22%, 45% และ 92% ผลการศึกษาพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพเกี่ยวกับตนเองทางวิชาการกับผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนทุกกลุ่ม

โมเยอร์ (Moyer 1980: 4496 - A) ใช้ข้อมูลจากโครงการศึกษาระยะยาวของชาติ (NLS) ซึ่งเป็นโครงการที่เริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนทั่วสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1972 และมีการติดตามผลในปี ค.ศ. 1973 1974 และ 1976 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งหมด 6,198 คน จากจำนวนนักเรียน 20,000 คน

ผลการศึกษาพบว่า มโนภาพเกี่ยวกับตนเองมีอิทธิพลในลักษณะที่เป็นสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในทางวิชาการ

บรอส (Bross 1980: 79 - A) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนเกรดเจ็ดในโรงเรียนมัธยมต้น จำนวน 75 คน ผลการศึกษาพบวามโนภาพเกี่ยวกับตนเองสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ และคะแนนรวมของมโนภาพเกี่ยวกับตนเองกับความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการด้วย

แคนเทรล (Cantrell 1980: 34 - A) ใช้ตัวแปรค่านมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ร่วมกับตัวแปรอื่นอีกตามตัวแปร ศึกษาความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนเกรดเก้า 630 คน จากโรงเรียน 24 โรงเรียน ที่สุ่มจากรายชื่อของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเหนือของรัฐอินเดียนา ผลการศึกษาพบว่านักเรียนเกรดเก้า 630 คน จากโรงเรียน 24 โรงเรียนที่สุ่มจากรายชื่อของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเหนือของรัฐอินเดียนา ผลการศึกษาพบว่านักเรียนเกรดเก้าที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในทางบวกมีผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการสูงกว่าที่มีมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในทางลบ

ลิทเวค (Litwack. 1980: 1493 - A 1494 - A) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการกับองค์ประกอบเกี่ยวข้องกับมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในความสามารถทางวิชาการ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนเกรดสิบ จำนวน 117 คน ผลการศึกษาพบทั้งที่สัมพันธ์กันและไม่มีความสัมพันธ์กัน ในส่วนที่สัมพันธ์กันได้แก่ ระหว่างคะแนนรวมในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของ GAT กับมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในทางวิชาการโดยมีค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ .27

ทองพูล บุญอึ้ง (25 : 54) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสัมพันธภาพระหว่างมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ไปในทางบวกกับ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ทั้งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รุ่งนภา ทีชะ (25 : 67) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอ้อมโนทัศน์หรืออ้อมโนภาพ ความเชื่ออันอาจภายใน-นอกตน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีอายุ

10 - 13 ปี ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 400 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประถมปีที่ 4 ประถมปีที่ 5 และประถมปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่าอ้อมโนภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ไปในทางบวก และนักเรียนที่มีอ้อมโนภาพสูงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีอ้อมโนภาพต่ำ

บุญชม ศรีสะอาด (2524: 196) ได้ทำการศึกษารูปแบบของผลการเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,415 คน ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยของบุญชม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปาจรีย์ วิชวัลย์ (2527: จ) ที่ได้ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร และพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในรูปแบบที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการวิจัยดังกล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าอ้อมโนภาพเกี่ยวกับตนเองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้ที่มีอ้อมโนภาพเกี่ยวกับตนเองทางบวกจะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าผู้ที่มีอ้อมโนภาพเกี่ยวกับตนเองในทางลบ นอกจากนี้อ้อมโนภาพเกี่ยวกับตนเองยังสามารถใช้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับตัวแปรอื่นได้อีกด้วย

1.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motive) โดยยูไลคานิยามหรือความหมายไวต่าง ๆ กันดังนี้

ฮิลการ์ด (Hilgard 1967: 153) ให้นิยามของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์คือ แรงจูงใจชนิดหนึ่ง ที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม

แมคเคลแลนด์ (McClelland 1969: 104) ให้ความจำกัดความแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และแข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม หรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวล เมื่อประสบความไม่สำเร็จ หรือความล้มเหลว

พรณี เจนจิต (2528: 268) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วง บางคนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง บางคนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ความแตกต่างของบุคคลทั้งสองพวกนี้ดูได้จากการทำงาน ซึ่งลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีความมานะบากบั่น พยายามที่จะเอาชนะความล้มเหลวต่าง ๆ พยายามที่จะไปให้ถึงจุดหมายปลายทาง
2. เป็นผู้ทำงานมีแผน
3. เป็นผู้ตั้งระดับความคาดหวังไว้สูง

ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

1. เป็นผู้ที่ทำงานแบบไม่มีเป้าหมาย หรือ
2. ตั้งเป้าหมายไปในวิถิต่างที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว อาจจะต้องตั้งเป้าหมายง่ายหรือยากเกินไป ตั้งเป้าหมายไว้ง่าย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ผิดหวัง ส่วนพวกที่ตั้งไว้ง่ายเกินไปนั้น เพราะรู้ว่าอาจจะต้องล้มเหลวอีก แต่ล้มเหลวเพราะการทำงานยาก รักษาหน้าตัวเองได้ดีกว่า

3. ตั้งระดับความคาดหวังไว้ต่ำ

แมคเคลลีแลนด (McClelland 1969: 104) กล่าวถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นระดับครชนีที่จะขึ้นถึงความมีคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์อย่างหนึ่ง และได้อธิบายลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงไว้ ดังนี้

1. มุ่งที่จะกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จมากกว่าทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว
2. มักจะเลือกหาสิ่งที่เป็นไปได้ และเหมาะสมกับกำลังความสามารถของเขา
3. คิดว่าทุกสิ่งจะสำเร็จลงได้ด้วยความตั้งใจจริง และทำงานจริงของตนไม่ใช่เกิดจากโอกาส และไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์
4. จะทำอะไร เมื่อให้บรรลุมาตรฐานของตนเอง ไม่มีจุดหมายที่รางวัลหรือชื่อเสียง

กิลฟอร์ด (Guilford 1959: 437 - 439) กล่าวถึงลักษณะของแรง
 จูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า ประกอบด้วย

1. ความทะเยอทะยานโดยทั่ว ๆ ไป คือ ความปรารถนาที่จะทำกิจการ
 ให้สำเร็จ
2. ความเพียรพยายาม ใฝ่แท้ พยายามทำงานให้เป็นผลสำเร็จ
3. ความอดทนเต็มใจที่จะลำบาก แฉะจะยากเย็นเพียงใดก็ตาม เพื่อมุ่งทำ
 กิจการ

แอทกินสัน (Atkinson 1964: 259-261) กล่าวว่า คนที่มีแรงจูงใจ
 ใฝ่สัมฤทธิ์กล้าแข็ง จะมองงานที่ยากขึ้น ถ้างานง่ายหรือปานกลาง ความสนใจของเขาจะลดลง
 หลังจากงานชิ้นแรกประสบความสำเร็จ ถ้างานชิ้นแรกง่ายและเขาล้มเหลว ความคาดหวังประสบ
 ผลสำเร็จ จะลดลงมา แต่แรงจูงใจจะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าความคาดหวังที่จะประสบผลสำเร็จลดลงมาถึง
 กลาง ความล้มเหลวในครั้งต่อ ๆ มาจะคอย ๆ ทำให้แรงจูงใจต่ำลงและความคาดหวังจะสำเร็จ
 ก็ต่ำลง

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความ
 ต้องการทางจิตของมนุษย์ที่ต้องการจะทำสิ่งใด ๆ ให้สำเร็จด้วยดี ซึ่งบุคคลแต่ละคนจะมีความ
 ต้องการนี้ในระดับต่าง ๆ กัน ถ้าบุคคลใดมีความต้องการนี้สูง เรียกว่า มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง และ
 ถ้าบุคคลใดมีความต้องการนี้ต่ำ เรียกว่า มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรหนึ่งที่น่าจะส่งผลให้เรียนได้ดี ดังที่ บรูเนอร์
 (Bruner อ้างถึงใน Evans 1967: 195) กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จมาก
 น้อยเพียงใดจะขึ้นอยู่กับระดับความน้อยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคล เป็นปัจจัยสำคัญ
 เพราะผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบที่จะกระทำ
 กิจการใด ๆ จะบรรลุเป้าหมาย มีความทะเยอทะยาน และมีความพยายามที่จะมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ที่
 สังคมยอมรับ

การวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์นั้น มีดัง
 ตัวอย่าง เช่น

เบนดิก (Bendig 1958: 119 - 120) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชายของมหาวิทยาลัยพิทส์เบิร์ก จำนวน 110 ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับคะแนนเฉลี่ย (GPA) ของการสอบในภาคเรียนก่อน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.22

ไมเออร์ (Myer 1965: 355 - 363) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สมรรถภาพทางสมอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 524 คน ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.50 และ 0.48 ตามลำดับ

เฟิร์สท์ (Furst 1966: 927 - 933) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของไมเออร์ไปใช้กับนักเรียนในระดับ 9 จำนวน 288 คน ผลปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ย (GPA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ไฟร์ไมเออร์ และเวลส์ (Frymier and Wells 1966: 90 - 95) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมในมลรัฐโอไฮโอ จำนวน 339 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกับกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ จากนั้น คะแนนจากแบบทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มาหาค่าสหสัมพันธ์กับคะแนนจากระเบียบสะสม ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

บราวน์ (Brown 1969: 176) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับสติปัญญา ความถนัดทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักศึกษามหาวิทยาลัยมอนทานา พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญา ความถนัดทางการเรียน ความต้องการ ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กันและมีความสัมพันธ์กับระดับเกรดเฉลี่ยด้วย

ยูจีน (Eugene 1969: 3876 - A) ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เป็นตัวทำนายความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาเกรด 8 ในโรงเรียนบางแห่งในรัฐ

โอไฮโอพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งในการทำนายความสำเร็จการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .55

ริชาร์ด (Richard 1970: 5302 - A) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับการฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลงานทางดานวิชาการของนักเรียนระดับ 8 และระดับ 10 จำนวน 64 คน และ 78 คน ตามลำดับ แบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง การฝึกแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองได้แก่ให้มีโอกาสคิดมากกว่ากลุ่มควบคุม และให้ทำงานเพื่อเปรียบเทียบกับงานที่ได้มาตรฐาน ให้ทำงานที่ต้องรับผิดชอบ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกแล้วหนึ่งภาคเรียน ได้คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม

ราไพทพิย อีรินตี (2514: 25 - 27) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยครูชั้นปีที่ 1 จำนวน 240 คน โดยใช้แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ฮิว เบอร์ด เจ. เอ. เฮอร์แมนส์ พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงและกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่ไม่แตกต่างกันในระหว่างเพศชายและเพศหญิง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ .82

ประสาธ บัณฑิตวงกูร (2515: 90) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการคิดแบบอเนกนัย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 285 คน ผลการศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ เด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกันในด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์

ฉันทนา จินตโกวิท (2522: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเพื่อค้นหาตัวทำนายที่ดีซึ่งสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตัวแปรที่ใช้ในการทำนายได้แก่ ความถนัดทางการเรียน เจตคติในการเรียน นิสัยในการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ตัวแปรเกณฑ์ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉพาะกลุ่มวิชาเลือกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ณ โรงเรียนเดิม พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวทำนายที่ดีตัวหนึ่ง สำหรับนักเรียนโปรแกรมศิลป-ภาษาฝรั่งเศส ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมและเฉพาะกลุ่มวิชาเสมอ

อรพินทร์ ชูชม (2523: 101) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ.4 และ 5) ประจำปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียน รัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,146 คน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบ หนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับองค์ประกอบอื่น ๆ

จากผลการวิจัยดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถใช้เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับ ตัวแปรอื่น ๆ ได้

1.4 กิจกรรมนอกชั้นเรียน

กิจกรรมนอกชั้นเรียน หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนกระทำเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนอยู่นอกชั้นเรียน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความอยากรู้อยากเห็นในเรื่อง ของธรรมชาติ สภาพแวดล้อมและปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ ความรู้สึกอยากรู้อยากเห็น อยากรู้อยากแสวงหาตนเอง ทำให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เกิดความรู้สึกอยากทำกิจกรรม วิทยาศาสตร์หรือผูกพันจดจ่อต่อวิทยาศาสตร์ มีความสนุกเพลิดเพลินใจในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้อง กับวิทยาศาสตร์ หรือเกิดความซาบซึ้งในคุณค่าของวิทยาศาสตร์

การทำกิจกรรมนอกชั้นเรียนของนักเรียนเกิดจากความสนใจของนักเรียนที่มี ต่อวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนอกชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงต้องศึกษา จากความหมายของความสนใจด้วย ซึ่งในเรื่องนี้ได้มีผู้ให้ความหมายของความสนใจไว้ดังนี้

กู๊ด (Good 1973: 311) ให้ความหมายความสนใจว่า "เป็นความรู้สึก ชอบที่คนเราแสดงต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีชั่วขณะหนึ่ง หรืออาจจะมีการต่อไปก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้น โดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเอง"

เพจ โทมัส และมาแชล (Page, Thomas and Marshall 1977: 181) ให้ความหมายความสนใจว่า หมายถึง "ความประสงค์ที่จะเข้าร่วมกิจกรรมที่เหมาะสมบาง อย่าง ความสนใจเป็นอาการที่จิตใจเพ่งเล็งกับการเลือกกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรืออาการสนุก เพลิดเพลินใจในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งวัดได้จากแบบวัดความสนใจ"

นอมฤตี วงพยุหะ (2519: 258) กล่าวว่า ความสนใจ หมายถึง "อาการ
อยากรู้อยากเห็น อาหารชอบทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาการสนุกเพลิดเพลินในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือ
อาการซาบซึ้งในคุณค่าของสิ่งใด ๆ"

วินิช บรรจง และคณะ (2515: 32) ให้ความหมายความสนใจว่า
หมายถึง "ความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกอันนั้นทำให้บุคคล
เอาใจใส่ และกระทำการจนบรรลุถึงจุดหมาย"

จากความหมายที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์
หมายถึงความรู้สึกอยากรู้อยากเห็น อยากแสวงหา และเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ หรือ
กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นสภาวะของจิตใจที่เป็นแรงกระตุ้นอย่างหนึ่ง
ที่ทำให้เด็กเรียนทำกิจกรรมนอกชั้นเรียน ดังที่ เพาเวล (Powell 1963: 330) อธิบายว่า
"ความสนใจเป็นแรงผลักดันหนึ่งที่กระตุ้นให้บุคคลกระทำการใดสำเร็จลุล่วงได้ ถ้าบุคคลใดมีความ
สนใจในงานใด หรือกิจกรรมใดแล้ว บุคคลนั้นจะมีแรงกระตุ้นสูงในการทำงานนั้น หรือได้รับผล
สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานั้นด้วย" ดังนั้นถ้าหากนักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ จะทำให้
นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ชอบปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จึงเป็นผลที่ทำให้
การเรียนวิทยาศาสตร์มองนักเรียนอยู่ในระดับดี

การจะประเมินว่านักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใดนั้น
มีผู้เสนอแนะวิธีการวัดความสนใจไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

เพาเวล (Powell 1963: 337 - 338) เสนอวิธีการวัดความสนใจไว้
ดังนี้

1. ใช้แบบวัดความสนใจ (Interest Inventories) แบบวัดความ
สนใจจะประกอบด้วยข้อความชุดหนึ่งสำหรับให้แต่ละบุคคลแสดงความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบต่อข้อความ
ต่าง ๆ เหล่านั้น

2. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaires) โดย
ให้แต่ละกลุ่มมีอิสระที่จะตอบคำถามต่าง ๆ ได้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของตน

3. ใช้การสัมภาษณ์ (Interviews) ซึ่งจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์ ได้สังเกตเห็นพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ได้

คัสแลน และสโตน (Kuslan and Stone 1969: 64) กล่าวว่า "ความสนใจทางวิทยาศาสตร์หาได้โดยการรวบรวมรายชื่อสิ่งของที่เด็กต้องการจะรู้ หรือคำถามที่เขาต้องการแสวงหาคำตอบ"

เพรสซี่ โรบินสัน และฮอรรอกส์ (Pressey, Robinson and Horrocks 1959: 86) ได้เสนอแนะวิธีวัดความสนใจไว้ว่า "ความสนใจหาได้โดยถามว่าเขาชอบทำอะไร เขาใช้เวลาว่างในการทำอะไร เขาอ่านหนังสืออะไร หรือเขาคุยหรือรายการอะไร ตลอดจนถามว่าโตขึ้นเขาต้องการประกอบอาชีพอะไร"

การประเมินความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น จะช่วยให้ครูทราบ ว่านักเรียนมีความสนใจอยู่ในระดับใด จะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุน ส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้การศึกษาเพื่อทราบว่าความสนใจทางวิทยาศาสตร์นั้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปรใดบ้าง จะช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ นักเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ยังมีเป็นจำนวนน้อยเรื่อง ดังเช่น

สตีเวน และเอทวูด (Stevens and Atwood 1978: 303-308) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 345 คน เกรด 8 จำนวน 196 คน และเกรด 9 จำนวน 529 คน จาก 10 โรงเรียน ในรัฐ 6 รัฐ ผลการวิจัยพบว่า สำหรับนักเรียนเกรด 9 คะแนนความสนใจทางนักเรียนสามารถใช้เป็นตัวทำนายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนเกรด 7 และ 8 คะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไม่สามารถใช้เป็นตัวทำนายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

โคลชี และนิวเบอร์รี่ (Koelche and Newberry 1971: 237 - 241) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่ม

ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนเกรด 4 และเกรด 6 จำนวน 214 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนหลักสูตรที่เน้นกระบวนการ (Process Approach) และไม่เน้นกระบวนการ มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่เรียนจากหลักสูตรเน้นกระบวนการ มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากหลักสูตรที่ไม่เน้นกระบวนการ

โรวี (Rowe 1980: 26 - 28) ได้ทำการวิจัยเพื่อประเมินความสนใจของนักเรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยประเมินเกี่ยวกับความรู้ด้านข่าวสารทางวิทยาศาสตร์และการแสวงหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งในระดับวิทยาลัยและคํ่าวาระระดับวิทยาลัย มีความรู้ด้านข่าวสารทางวิทยาศาสตร์คํ่า การแสวงหาความรู้จากสิ่งพิมพ์จะมีมากขึ้นในชั้นปีที่ 2 - 4 ผู้ที่ผ่านหนังสือพิมพ์เป็นประจำมีเป็นจำนวนร้อยละ 40 ของกลุ่มตัวอย่าง

จันทร์พร วงศ์ถิรยา (2527: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับองค์ประกอบคํ่าสรรที่ เป็นลักษณะของนักเรียน ได้แก่ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ทศนคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และนิสัยในการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 429 คน ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับความสนใจทางวิทยาศาสตร์พบว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัชรา เรืองรัมย์ (2523: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 360 ในปีการศึกษา 2523 ผลการวิจัยพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากงานวิจัยที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะมีผลทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าการเรียนการสอนที่ไม่เน้นกระบวนการ และยังไม้อาจกล่าวสรุปได้ว่า ความสนใจทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หรือไม่ เนื่องจากข้อจำกัดที่มิ้งงานที่ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรนี้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวนน้อยมาก

2. องค์ประกอบด้านโรงเรียน ได้แก่ ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ วิชาการ ศึกษาของครู คุณภาพของการสอน จำนวนนักเรียนในชั้นเรียน และจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์

2.1 ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่

ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ หมายถึง ความรับผิดชอบงานด้าน
วิชาการของครูใหญ่ สำหรับโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานครนั้น สำนักการศึกษา
กรุงเทพมหานคร (2528: 1) ได้กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษา
ในด้านการบริหารงานวิชาการไว้ ดังนี้

1. วางโครงการดำเนินงานของโรงเรียน
2. จัดทำโครงการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรและปรับปรุงให้ใช้ได้
เหมาะสมอยู่เสมอ
3. แนะนำควบคุมการสอนของครูให้ดำเนินไปตามโครงการสอน
4. จัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอน
5. ดำเนินการวัดผลการศึกษาให้ถูกต้องตามระเบียบและหลักการวัดผล
การศึกษา
6. สนับสนุนให้มีการค้นคว้า ทดลอง ปรับปรุงวิธีสอนให้ดียิ่งขึ้น
7. จัดให้มีการประชุมอบรมครูในโรงเรียน เช่น การประชุมนิเทศครูใหม่
การประชุมครูเพื่อพิจารณาปัญหาต่าง ๆ เป็นต้น

เอกวิทย์ ฌ กลาง (2516: 113) กล่าวสรุปว่า งานวิชาการในโรงเรียน
ได้แก่ งานที่เกี่ยวกับหลักสูตร การสอน อุปกรณ์การสอน การจัดแบบเรียน คู่มือครู การจัด
ชั้นเรียน การจัดครูเข้าชั้นเรียน การปรับปรุงการเรียนการสอน การจัดอบรมครูประจำการ
เผยแพร่วิชาการ การวัดผลการศึกษา การวิจัยค้นคว้า การประเมินมาตรฐานโรงเรียน เพื่อ
การปรับปรุงโรงเรียน และการนิเทศการศึกษาในโรงเรียน

อภิรมย์ ณ นคร (2517: 43) แบ่งประเภทงานวิชาการออกเป็น 4

ประเภทคือ

1. การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน
2. การนิเทศการศึกษา
3. การบริหารวัสดุอุปกรณ์การศึกษา
4. การวัด ประเมินผล และรายงานผลการศึกษา

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ หมายถึง ความสามารถของครูใหญ่ในด้านการบริหารงานด้านวิชาการ ซึ่งครอบคลุมถึงการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิชาการทุกชนิดในโรงเรียน ทั้งที่เกี่ยวกับตัวครูและนักเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลในด้านของประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา ซึ่งหมายถึงนักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ อันเป็นเป้าหมายสำคัญนั่นเอง ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ จึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา และศึกษาให้เข้าใจ ซึ่งได้มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายเรื่อง ดังนี้

พรศรี ทองสมจิตร (2518: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเพื่อศึกษาพฤติกรรมทางการบริหารโรงเรียนของครูใหญ่ โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 382 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า โดยทั่วไป ครูใหญ่มีพฤติกรรมทางด้านการจัดองค์การ การจัดบริหารงานบุคคล การประสานงานอยู่ในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมในแต่ละด้านค่อนข้างสูงเรียงตามลำดับได้แก่ การทำความเข้าใจตกลงกับคณะครูก่อนการปฏิบัติงานส่วนใหญ่ การควบคุมการสอนของครูโดยการเดินดูรอบ ๆ การแต่งตั้งหัวหน้าหมวดวิชา การไม่ใช้วิธีย้ายครูเมื่อมีการขัดแย้งระหว่างครู การส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูไปศึกษาต่อ และครูในโรงเรียนส่วนมากร่วมมือในการทำงานดี

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2520: 2 - 20) ได้ทำการศึกษาวิจัยสภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างประชากรเป็นครูใหญ่โรงเรียนเทศบาล จำนวน 386 คน ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิชาการสรุปได้ว่า การจัดระบบการเรียนการสอนอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ควรมีการจัดอบรมครูในการใช้หลักสูตรใหม่

การวัดผล การบริหาร การจัดการเรียนการสอน จัดศึกษานิเทศก์เยี่ยมโรงเรียนเพื่อทราบปัญหา ควรมีศึกษานิเทศก์และศูนย์วิชาการประจำเขต ส่งครูไปดูงาน ศึกษาต่อทั้งในและต่างประเทศ ด้าน อุปกรณ์การเรียนการสอน ควรเพิ่มปริมาณอุปกรณ์การสอนด้านวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ศิลปะ เครื่อง รับโทรทัศน์ วิทยุ ให้มากขึ้น และจัดอบรมครูให้รู้จักทำและใช้อุปกรณ์ด้วย

แนม ชินพงศ์ (2521: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการบริหารงาน ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเทศบาลในจังหวัดภาคใต้ของประเทศไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ประชากรเป็นผู้บริหารในโรงเรียน ผู้บริหารนอกโรงเรียน นักวิชาการในโรงเรียน และ นักวิชาการนอกโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเทศบาลในภาคใต้ จำนวน 48 โรงเรียน รวมกลุ่ม ตัวอย่างประชากร 391 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การปฏิบัติงานวิชาการในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเทศบาลในภาคใต้ต่าง ๆ ปรากฏว่า งานด้านกิจกรรมนักเรียนและงานด้านการวัดผล ประเมินผลการศึกษาโรงเรียนได้ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก งานด้านหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ และการสอน โรงเรียนปฏิบัติอยู่ในระดับค่อนข้างมาก งานด้านกระบวนการบริหารงานวิชาการ สื่อการเรียนและห้องสมุด โรงเรียนได้ปฏิบัติอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย ส่วนงานด้านกาณิชการ ศึกษา นั้น โรงเรียนได้ปฏิบัติอยู่ในระดับน้อย

นิคม ทองพิทักษ์ (2521: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาบทบาททาง วิชาการของครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี ประชากร คือผู้บริหารวิชาการและตัวอย่างประชากรคือครูใหญ่ และครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดองค์การ บริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 48, 200 และ 300 คนตามลำดับ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า งานวิชาการที่ครูใหญ่ปฏิบัติจากมากไปหาน้อยคือ การจัดการเรียนการสอน การนิเทศการศึกษา การวัดและประเมินผลการศึกษา กิจกรรมเสริมหลักสูตรและหลักสูตร และวัสดุประกอบหลักสูตร

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (อ้างถึงใน กมล สุทธิประเสริฐ 2524: 22 - 24) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือปัจจัยต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ประถมศึกษาในโรงเรียนจังหวัดสระบุรี และจังหวัดอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า ความรับผิดชอบ ของครูใหญ่ และความสนใจของครูใหญ่ด้านการเรียนการสอน มีอิทธิพลต่อความรับผิดชอบของครู และต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

วัฒนา สุวรรณไตรย์ (2524: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการบริหารงานวิชาการของครูใหญ่ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร จำนวน 165 คน พบว่า

1. ครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษาที่มีปัญหาการบริหารงานวิชาการโดยส่วนรวมในระดับปานกลางทุกด้าน และเมื่อวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละด้าน ครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษาที่มีปัญหามากที่สุดเรื่องการบริหารสนับสนุนการปฏิบัติงานวิชาการ ไม่เพียงพอ

2. ครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีปัญหาการบริหารงานวิชาการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวม 4 ด้าน คือ ด้านกระบวนการบริหารสนับสนุนงานวิชาการ ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการนิเทศการศึกษา และด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3. ครูใหญ่โรงเรียนประถมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการเป็นครูต่างกันมีปัญหาในด้านการนิเทศการศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. อุปสรรคที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดปัญหาการบริหารงานวิชาการตามความเห็นของครูใหญ่ ได้แก่ การขาดงบประมาณสนับสนุน ขาดแคลนครู และนักเรียนส่วนใหญ่ขาดงาน

ปจจรรย์ วัชชวลลค์ (2527: จ) พบว่าความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ส่งผลทางตรงเชิงนิเสธต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ธีระ รุญเจริญ และคณะ (อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2527: 217 - 230) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพแวดล้อมในห้องเรียน พฤติกรรมของครูและพฤติกรรมของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 32 โรงเรียน ในจังหวัดลำปาง ขอนแก่น ฉะเชิงเทรา และสุราษฎร์ธานี จังหวัดละ 8 โรงเรียน และกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูใหญ่ทุกโรงเรียน ครูสอนวิชาภาษาไทยและครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวนกลุ่มละ 32 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,598 คน ผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนปรากฏดังนี้

1. ทักษะของครูภาษาไทย ครูคณิตศาสตร์และครูใหญ่ มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ครูใหญ่มีความเป็นผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับมาก
2. ความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิชาชีพครู ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู และพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักเรียนในวิชาภาษาไทย
3. ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่สัมพันธ์กับทัศนคติต่อวิชาชีพครู และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่าครูใหญ่มีความเข้าใจในงานวิชาการแต่ละเรื่องในระดับต่าง ๆ กัน และพบว่าความเป็นผู้นำทางวิชาการมีความสัมพันธ์กับความรับผิดชอบการสอนของครู และกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2 คุณภาพของการสอน

ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่สุดในการดำเนินการเรียนการสอน เพราะถ้าครูสามารถทำการสอนได้อย่างมีคุณภาพ จะมีผลทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้เป็นอย่างดี คุณภาพของการสอนจึงเป็นตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ดังที่บลูม (Bloom 1976: 108 - 110) ได้สรุปว่า ตัวแปรทางด้านคุณภาพของการสอน สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถึงร้อยละ 25 และบลูมยังได้อธิบายความหมายของคุณภาพของการสอน (quality of Instruction) ว่าประกอบด้วยการชี้แนะ (Cues) หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน (Participation) การเสริมแรงจากครู (reinforcement) การให้ข้อมูลย้อนกลับหรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่าตนเองกระทำใดถูกต้องหรือไม่ (feed back) และการแก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective)

กู๊ด (Good 1983 : 127-144) ได้ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับคุณภาพของการสอน ที่มีต่อผลการเรียนการสอนของนักเรียนไว้ว่า การสอนอย่างตั้งใจจริง และมีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรอบคอบของสิ่งที่สอนสามารถอธิบายความหมายไว้อย่างชัดเจน จัดกิจกรรมการสอนได้อย่างเหมาะสม ได้เตรียมการสอนและเอาใจใส่ในการสอนเป็นอย่างดี จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

งานวิจัยที่ไต่ถามการศึกษาตัวแปรคุณภาพของการสอน มีดังนี้

โกลาน (Dolan 1980: 989A) ไต่ถามศึกษาอิทธิพลด้านคุณภาพของการสอน การเข้าร่วมในโครงการในโรงเรียนของผู้ปกครอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีผลต่อคุณลักษณะด้านอารมณ์หรือความรู้สึก โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนเกรด 6 สองกลุ่ม กลุ่มแรกจำนวน 346 คน เป็นนักเรียนจากโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งอยู่ในตัวเมืองที่มีคุณภาพของการสอนสูง ผู้ปกครองเข้าร่วมในโครงการของโรงเรียนเป็นอย่างดี และการดำเนินโครงการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ส่วนอีกกลุ่มมีจำนวน 247 คน เป็นนักเรียนจากโรงเรียนที่จัดทำโครงการหลายโครงการและไม่มีความต่อเนื่องกันของโครงการ ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของการสอน การเข้าร่วมโครงการและการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ล้วนมีอิทธิพลต่อผลการเรียนเป็นอย่างมาก และยังมีอิทธิพลต่อคุณลักษณะด้านอารมณ์หรือความรู้สึกอีกด้วย

แมคมิลแลน และเมย์ (Mcmillan and May 1970: 217 - 222) ไต่ถามศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเกิดเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในเขตชานเมืองเคเนเวอร์ รัฐโคโลราโด ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อเกิดเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือครู รองลงมาคือกิจกรรมในชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในการทำงานของนักเรียน

ประนอม ทวีกาญจน์ (2526: บทคัดย่อ) ไต่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน คุณภาพของการสอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยสรุปได้ว่าคุณภาพของการสอนเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .220

บุญชม ศรีสะอาด (2524: 196) ไต่ศึกษารูปแบบของผลการเรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,415 คน ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับปาจริย์ วัชวัลลค์ (2527: จ) ทำการศึกษาถึงอิทธิพลขององค์ประกอบด้านลักษณะของนักเรียน

สภาพแวดล้อมที่บ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 617 คน ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของการ สอนเป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

จากงานวิจัยที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า คุณภาพของการสอนเป็นตัวอย่างหนึ่งที่มี ความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 วุฒิการศึกษาของครู จำนวนนักเรียนในชั้นเรียน และจำนวนคาบที่สอนต่อ สัปดาห์

; นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับตัวแปรทั้งสามตัวแปรนี้ และได้กล่าวถึง ความสำคัญของตัวแปรเหล่านี้โดยให้เหตุผลสนับสนุนต่าง ๆ กัน และมักจะทำการศึกษาคำแปรทั้ง สามนี้พร้อม ๆ กันไป ดังนั้นในการวิเคราะห์จากเอกสารต่าง ๆ จึงขอกล่าวถึงตัวแปรทั้ง 3 ตัวนี้ พร้อม ๆ กันไปดังนี้

วุฒิการศึกษาของครูมีผลต่อความรู้ความสามารถของครู ที่น่าจะส่งผลต่อ คุณภาพของการสอนของครูได้ ถ้าครูได้รับการศึกษาในระดับวุฒิการศึกษาที่สูง เช่น ระดับปริญญาตรี หรือโท น่าจะทำให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เป็นอย่างดี และสามารถทำการ สอนได้อย่างมีคุณภาพ วุฒิการศึกษาของครูจึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่นักการศึกษาให้ความสนใจและศึกษา เพื่อให้ทราบว่า เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหรือไม่

จำนวนนักเรียนนักเรียนในชั้นเรียนมีผลต่อการเรียนของนักเรียน ดังที่โธมัส (Thomas 1971: 56 - 57) กล่าวว่า "ถ้าครูต้องสอนในห้องเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมาก ครู จะต้องทำงานหนัก ต้องใช้เวลามาก การให้การสอนแก่นักเรียนจะถูกจำกัด" ดังนั้นจำนวนนักเรียน ในชั้นเรียนควรมีจำนวนพอเหมาะ ซึ่งจากการศึกษาของ พนม พงษ์ไพบูลย์ (2525: 85 - 89) พบว่า ครู 1 คน ควรรับผิดชอบนักเรียนอยู่ระหว่าง 22 - 24 คน หรือประมาณ 23 คน ซึ่งถ้า จำนวนนักเรียนเกินเกณฑ์ที่เหมาะสม แสดงว่าครูทำงานหนัก และอาจส่งผลทำให้การเรียนการสอน มีคุณภาพต่ำลงได้

ในการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานวิจัยบางเรื่องศึกษาจากอัตราส่วนหรือสัดส่วนของจำนวนนักเรียนต่อครู 1 คน และบางเรื่องจะใช้ขนาดของชั้นเรียนเป็นตัวแปรที่ศึกษาเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนในชั้นเรียน ซึ่งอัตราส่วนนักเรียนต่อครู และขนาดของชั้นเรียน ทั้งสามอย่าง เกี่ยวข้องกับจำนวนนักเรียนที่เรียนในชั้นเรียน แต่ใช้เกณฑ์การกำหนดต่างกัน สำหรับงานวิจัยนี้ใช้คำว่าจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนในความหมายที่หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในห้องเรียน 1 ห้องเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์ หมายถึงจำนวนเวลาที่ครูต้องรับผิดชอบการสอน ใน 1 สัปดาห์ ซึ่งหากครูต้องรับผิดชอบการสอนเป็นจำนวนคาบเวลามาก ๆ จะทำให้ครูมีเวลาว่างจากการสอนน้อยลง จึงทำให้ครูไม่สามารถจัดเตรียมการสอนและตรวจงานนักเรียนได้อย่างเต็มที่ จะมีผลทำให้กระทบไปถึงคุณภาพการสอนของครูอีกด้วย ดังนั้นจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์จึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่นักการศึกษาให้ความสำคัญ

จากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้งสามข้างต้น พบว่ามีการวิจัยจำนวนหลายเรื่องที่ศึกษาตัวแปรทั้งสามมีในงานวิจัยเดียวกัน ดังเช่น

บีเบอท์ (Beebout Alexander และ Simmons 1975: 49-55) ได้ทำการวิจัยในปี 1974 ในประเทศมาเลเซีย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมปลาย 89 โรงเรียน 7,674 คน ใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมปลายเป็นตัวแปรตาม และใช้ตัวแปรอิสระกว่า 20 ตัว ผลการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบด้านโรงเรียนและครูพบว่า วุฒิของครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู ขนาดของชั้นเรียน และขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

คาร์นอย และไธอัส (Carnoy and Thaias cited by Alexander and Simmons 1975: 31 - 36) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์การเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนในเขตเมืองและชนบทในประเทศอินเดีย จำนวน 6,195 คน ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรด้านโรงเรียนและครูที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศของครู (ชาย) และวุฒิของครู

บาร์ซากา (Barsage 1978: 24) ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผล การสอบของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในประเทศฟิลิปปินส์ ผลการศึกษาพบว่า วุฒิจของครู (ปริญญา โท) สัมพันธ์กับผลการสอบ โดยมีค่าสหสัมพันธ์กับ .41

จรรยา สุวรรณทัต และดวงเดือน ศาสตร์ภักดิ์ (2517: 161) ได้ศึกษา เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยในระดับชั้นต่าง ๆ พบว่า วุฒิจการศึกษา ของครูมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็ก จำนวนปีที่ครูใช้ศึกษาหลังจบ มัธยมศึกษา และการมีโอกาสดำเนินการอบรมเพิ่มเติมระหว่างการสอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กในชั้นประถมศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2520: บทคัดย่อ) ได้ศึกษา ประสิทธิภาพของโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จาก ทั่วประเทศ จำนวน 23,555 คน เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนพบว่า องค์ประกอบทางด้านคุณภาพของการจัดการศึกษาในโรงเรียน ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงตามลำดับคือ ขนาดของโรงเรียน ประเภทโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู

สุรศักดิ์ อมรรตณศักดิ์ (2521: 52 - 62) ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบ ที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กลุ่ม ตัวอย่างจำนวน 704 คน ผลการศึกษาพบว่า สัดส่วนของนักเรียนต่อครูเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชวนชัย เชื้อสาธุชน (2522: 111 - 123) ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่สาม ผลการศึกษาพบว่าอัตราส่วน นักเรียนต่อครู เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

सानนท์ ฉายศรีศิริ (2522: บทคัดย่อ) ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบ ทางด้านสติปัญญาและด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม จำนวน 354 คน ผลการวิจัยพบว่า ขนาดของ ห้องเรียน และวุฒิจครู เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียน

อพรพรรณ วีระกะลัส (2523: 183) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าตัวพยากรณ์ที่ดี ในวิชาวิทยาศาสตร์คือ ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน เพศของนักเรียน และวุฒิครู

สุพจน์ กาชาย (2526: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตจังหวัดลพบุรี กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนรัฐบาลในเขตจังหวัดลพบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษาและการวิจัย และแบบสำรวจมีภาพทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียน ครูและนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรในองค์ประกอบด้านโรงเรียน ตัวพยากรณ์ที่ดีคืออัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อครู องค์ประกอบด้านครู ตัวพยากรณ์ที่ดีคือวุฒิทางการศึกษาของครูคณิตศาสตร์ จำนวนชั่วโมงสอนของครูต่อสัปดาห์ ปัญหาด้านครอบครัวของครูคณิตศาสตร์และการเตรียมการสอนของครูคณิตศาสตร์ ในองค์ประกอบด้านนักเรียน มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การเลือกโปรแกรมการเรียน ตำราและอุปกรณ์การเรียน ระดับการศึกษาของมารดา จำนวนวันที่ขาดเรียนและการใช้ห้องสมุด

จากงานวิจัยที่ได้อบรมมาทั้งหมด พอสรุปได้ว่า วุฒิการศึกษาของครู จำนวนนักเรียนในชั้นเรียน และจำนวนคาบที่สอนต่อสัปดาห์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดา และระดับการศึกษาของมารดา

ตัวแปรทั้งสี่ตัวแปรนี้ นักการศึกษาได้ให้ความสำคัญมาก และมักจะทำการศึกษาพร้อม ๆ กันไปทั้งสี่ตัวแปร ดังนั้นจึงขอกล่าวถึงตัวแปรเหล่านี้พร้อมกันไป ดังนี้

องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน เป็นองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้อง กับสติปัญญา แต่มีความสำคัญและอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีหรือไม่ดีก็ได้ ฐานะ

ทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดาและระดับการศึกษาของมารดาล้วนมีส่วนที่จะส่งเสริมสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งถ้าหากสิ่งเหล่านี้กลายเป็นอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนคนใด ก็จะทำให้ผู้นั้นไม่สามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้เท่าที่ควร

ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา หมายถึง สภาพทางการเงินของบิดามารดา สำหรับการใช้จ่ายในครอบครัว ซึ่งเป็นตัวแปรที่นักการศึกษายอมรับว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังเหตุผล เช่น นักเรียนที่ยากจนจะประสบปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนที่ต้องใช้เงิน หรือบางคนต้องขาดเรียนเนื่องจากต้องช่วยพ่อแม่ทำงานหารายได้ หรือบางคนขาดอุปกรณ์การเรียน เป็นต้น นักเรียนเหล่านี้จึงไม่มีโอกาสที่จะเรียนได้อย่างเต็มที่ ขาดประสบการณ์อื่น ๆ ที่จะช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้

ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว หมายถึง ความสัมพันธ์ รักใคร่ โกลีซิดกันระหว่างบุคคลในครอบครัว ซึ่งความสัมพันธ์นี้มีผลต่อนักเรียนมาก เพราะครอบครัวเป็นสถาบันแรกที่นักเรียนต้องอยู่ใกล้ชิดมากที่สุด และเป็นสังคมแรกที่เด็กรู้จักตั้งแต่เกิด เด็กจึงเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ จากครอบครัวก่อนที่จะไปเรียนในโรงเรียน ดังนั้นบุคคลในครอบครัวจึงมีบทบาทในการสร้างค่านิยมและวิถีชีวิตของเด็กให้ต่างกันได้ ดังที่ อานนท์ อากาภิรม (25 17: 150) กล่าวว่า ครอบครัวที่มีฐานะทางสังคมต่างกัน จะมีวิถีการอบรมเลี้ยงดูบุตรแตกต่างกันไป และวิถีการเลี้ยงดูย่อมมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของบุตรด้วย ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีความสัมพันธ์ต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนของเด็ก ดังที่ เซอร์ลอค (Hurllock 1890: 926) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาของเด็กและได้สรุปว่า เด็กที่ประสบความสำเร็จในชีวิตมักจะมีมาจากครอบครัวที่บิดามารดามีทัศนคติที่ดีต่อกัน และมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างใกล้ชิด การที่เด็กมีบิดามารดาที่เข้าใจสนใจให้ความรักความอบอุ่นและช่วยเหลือในยามที่ต้องการ เด็กย่อมมีสุขภาพจิตที่ดีและการไม่มีปัญหาที่บ้านจะทำให้เด็กเรียนได้เต็มที่ และประสบความสำเร็จในการเรียน

บิดามารดาเป็นบุคคลที่มีความสำคัญต่อนักเรียนมาก เพราะเป็นผู้มีบทบาทในการให้การสนับสนุน ดูแล เอาใจใส่ในความเป็นอยู่และการเรียนของนักเรียน และถ้าหากบิดามารดาของนักเรียนจบการศึกษามาในระดับต่างกัน จะมีผลทำให้การปฏิบัติต่อนักเรียนของบิดามารดาเหล่านั้นแตกต่างกันด้วย บิดามารดาที่มีการศึกษาสูงจะมีความคุ้นเคยกับวิธีการศึกษาสามารถแนะวิธีเรียนแก่

เด็กของตนได้ ทั้งอาจมีความรู้ในวิชาหรือปัญหาที่เด็กเรียน อันจะช่วยสอนหรือตอบปัญหาแก่เด็กของตน ดังที่ ฮูแซค (Hushak 1977: 116) กล่าวว่ายิ่งบิดามารดาที่มีระดับการศึกษาสูงเท่าไรยิ่งมีทักษะทางวิชาการที่สามารถสอนลูกของตนเท่านั้น บิดามารดาที่จบระดับวิทยาลัยจะมีหลายทัศนคติที่คล้ายครูในโรงเรียน ครูในโรงเรียนจะเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสามารถคล้ายกันกับบิดามารดาที่บ้าน บิดามารดาที่มีการศึกษาน้อยกว่าจะมีทักษะทางวิชาการที่ตนสามารถสอนลูกน้อยกว่า สำหรับเด็กที่บิดามารดาจบการศึกษาระดับมัธยมหรือต่ำกว่า ครูเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีทักษะจำนวนมากที่เด็กหาภายนอกโรงเรียนไม่ได้ (Hushak 1977: 116) ดังนั้นนักเรียนที่บิดามารดามีการศึกษาสูงจะมีโอกาสที่จะได้รับการเรียนรู้ วิธีเรียน การแก้ปัญหา และความรู้ต่างๆ จากบิดามารดาของตนมากกว่าที่นักเรียนที่มีบิดามารดาที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าได้รับจากบิดามารดาของตน ระดับการศึกษาของบิดามารดาจึงสัมพันธ์กับผลการเรียน

ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา จึงมีส่วนในการทำให้เด็กเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนแตกต่างกัน ดังเช่น ผลการศึกษาต่อไปนี้

ชาห์ (Shah 1971: 6688A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมและจิตวิทยากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในละฮอร์ ปากีสถานตะวันตก กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายระดับ 10 - 12 อายุระหว่าง 14 - 16 ปี จำนวน 540 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างอาชีพของผู้ปกครอง ค่าใช้จ่ายในการเรียนของนักเรียน ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ความสนใจของผู้ปกครองเกี่ยวกับการศึกษาของนักเรียน และมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับเด็กที่มาจากครอบครัวที่พ่อแม่ ผู้ปกครองยอมรับและเข้าใจในตัวนักเรียน

เวอร์thingตัน และ แกรนท์ (Worthington and Grant 1971: 7 - 10) ได้ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับเกรดการเรียนในครั้งแรกของนักศึกษาปีที่ 1 มหาวิทยาลัยยูทาห์ กลุ่มตัวอย่างประชากรจำนวน 2,260 คน เป็นหญิง 990 คน ชาย 1,270 คน และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมหมายถึงรายได้ของครอบครัวและอาชีพของผู้ปกครอง ซึ่งเขาได้แบ่งฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ปกครองเป็น 3 ระดับคือ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

พบว่า ผู้ปกครองระดับกลางและระดับสูง ให้ความสำคัญการเรียนของเด็กในความสามารถสูงกว่าผู้ปกครองที่มีฐานะเศรษฐกิจและสังคมต่ำ

มอตลีย์ (Motley 1970: 2807 - B) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำนายค่าขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาในวิทยาลัยปีที่ 2 จำนวน 1,185 คน จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้

เวอริงตัน และ แกรนท์ (Worthington and Grant 1971: 7 - 10) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีผลต่อความสำเร็จทางการเรียน โดยใช้นิสิตปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยยูทาห์ (Utah) เป็นกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยนิสิตชาย 1,270 คน และนิสิตหญิง 990 คน องค์ประกอบที่ศึกษามีทั้งหมด 11 ตัวแปร พบว่าในส่วนขององค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของครอบครัว เป็นตัวแปรที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียนได้ดี นอกจากนี้ยังพบว่า นักศึกษาที่บิดามารคามีรายได้สูงและปานกลางจะได้รับผลสำเร็จทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่บิดามารคามีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่ต่ำกว่า ซึ่งเขาทั้งสองได้ให้คำอธิบายว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมจะเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดทัศนคติ แรงจูงใจ และค่านิยมด้วย

ไรท์ และ บีน (Wright and Bean 1974: 277 - 283) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมในการพยากรณ์ผลการเรียนในมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 1,631 คน ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ เพศ รายได้ของครอบครัว อาชีพของบิดาและการศึกษาของมารดา ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง สามารถประสบผลสำเร็จในการเรียนในวิทยาลัยได้ดีกว่านิสิตที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำกว่า

เดียร์ (Dear 1975: 7675 - A) ได้ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 240 คน ในสหรัฐอเมริกา พบว่า รายได้ของบิดามารคามีความสัมพันธ์กับเกรดเฉลี่ยสะสมในวิทยาลัย กล่าวคือ นักศึกษาที่บิดามารคามีรายได้สูงมักจะได้เกรดเฉลี่ยสูงด้วย

เทมบ (Tasmbé 1983: 2572-A) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จและความล้มเหลวในการเรียนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย มลรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia State University) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งไม่ได้เตรียมตัวที่จะเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยแห่งนี้ และอยู่ในโครงการที่เปิดรับเข้าเรียนโดยเสรี ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยม คะแนนจากการสอบเพื่อจัดกลุ่ม สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และความคาดหวังเกี่ยวกับการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย เป็นต้น รวมตัวแปรย่อยที่ศึกษาทั้งสิ้น 32 ตัวแปร ในจำนวนตัวแปรเหล่านี้ พบว่าในกลุ่มองค์ประกอบด้านสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์และสามารถพยากรณ์ผลสำเร็จทางการเรียนของนักศึกษาได้ดีอีกด้วย

มานูเอล และ เดลกาโด (Manuel and Delgado 1983: 2583 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมกับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 4 และ 6 ในคอสตาริกา (Costa Rica) จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูงจะมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เรย์มอนด์ (Raymond 1983: 3796 - A) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางบ้าน ทางโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และการเห็นคุณค่าของตัวเอง กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 1,660 คน ทางตอนใต้ของออนตาริโอ จากการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมทางบ้านซึ่งวัดด้านฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุมาลี สังข์ศรี (2521: 70) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 6 จำนวน 243 คน พบว่า นักเรียนที่มีสภาพแวดล้อมทางบ้านต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพ็ญศรี อรุณรุ่งเรือง (2522: 86) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "อิทธิพลของสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก" เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคนชั้นสูง ชั้นกลาง และชั้นต่ำในกรุงเทพมหานครว่า มีวิธีการรักษาสถานภาพเดิมของตนไว้อย่างไร โดยได้ศึกษาเฉพาะอิทธิพลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของลูก คือ ศึกษาว่าพ่อแม่ของนักเรียนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่างกันจะมีผลต่อความสำเร็จการศึกษาของลูกหรือไม่ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก 3 โรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 200 คน เก็บข้อมูลโดยวิธีออกแบบสอบถามจากตัวนักเรียนและผู้ปกครอง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลจากการวิจัยพบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูก

อรพินทร์ ชูชม (2523: 97) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นความรู้เดิม สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแตรมวิทย์ - คณิต, โปรแตรมศิลป์ - ภาษา, โปรแตรมศิลป์ - คณิต กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และปีที่ 5 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนรัฐบาลเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,146 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแยกประเภท และสุ่มตัวอย่างโรงเรียนแบบแยกประเภท โดยแยกตามห้องที่การศึกษาจาก 5 ห้องที่การศึกษาได้โรงเรียนจำนวนทั้งหมด 9 โรงเรียน ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลเองส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งทางโรงเรียนจัดเก็บให้แล้วนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มตัวแปรเป็นขั้น ๆ จากการวิจัยพบว่า พื้นความรู้ สภาพแวดล้อมทางบ้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และทักษะทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรพินทร์ ชูชม และคณะ (2530: 90) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู ความพร้อมทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และพบว่า นักเรียนที่มีภูมิหลังในเรื่องเพศ ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของบิดา และฐานะทางเศรษฐกิจที่ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนรวมสูง ได้แก่ นักเรียนหญิง นักเรียนที่บิดามีการศึกษาระดับปานกลาง นักเรียนที่มารดามีการศึกษาระดับสูง นักเรียนที่บิดาประกอบอาชีพรับจ้างทางธุรกิจ และนักเรียนที่ครอบครัวมีฐานะทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับสูง

ปิฎกภรณ์ ชุติงกร (2521: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางสังคมกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี" ปรากฏผลการวิจัยว่า ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้ของบิดามารดาของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียน

จากผลการวิจัยดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดามารดา ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดา และระดับการศึกษาของมารดา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน