



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า วิทยาศาสตร์ เป็นพื้นฐานของการเกิดเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และปัจจุบันนี้วิทยาศาสตร์ได้กลายเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิตของสังคมมนุษย์ที่มีสิ่งแวดล้อมทางด้านวิทยาศาสตร์ ผลิตภัณฑ์อันเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ทั้งหลาย อาทิเช่น เครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน ตลอดจนการค้นคว้าเกี่ยวกับอวกาศเหล่านี้ แสดงถึงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์อย่างรวดเร็วและกว้างขวางยิ่ง จะสังเกตเห็นว่าประเทศที่มีการพัฒนาแล้วสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนา อาทิเช่น ประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่มีความสามารถสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการผลิตทั้งด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เพื่อการพัฒนาประเทศ

ฉะนั้น ประเทศไทยจึงได้มีนโยบายทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและส่งเสริมความสามารถทางวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในประเทศ นอกจากนั้น แผนนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530 - 2534 (กองบรรณาธิการ 2528 : 21) ก็ได้เน้นถึงการส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มากขึ้น และให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เพื่อให้เอื้ออำนวยกับการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ

จากความสำคัญดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งที่ควรจักให้พลเมืองมีโอกาสเรียนตั้งแต่เมื่อเริ่มเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาติดต่อกันไป จนกระทั่งจบชั้นมัธยมศึกษา เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะวิธีวิทยาศาสตร์ และทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพลเมืองที่สามารถ (พิทักษ์ รัชพลเกษ 2512 : 11 - 12) สำหรับการศึกษา

วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย โดยเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ก็ได้มีการปรับปรุงให้ สอดคล้องกับสภาวะการพัฒนาประเทศ คือ มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ โดย ผสมผสานเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกสาขาเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน และต่อเนื่องตามลำดับ มุ่งให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต คิดหาเหตุผล และสามารถนำไปอธิบายปรากฏการณ์บางอย่าง ในชีวิตประจำวันได้ ประกอบกับผู้ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาชั้นนั้น จะเป็นกำลังคนในระดับกลาง ที่สำคัญต่อการพัฒนาชาติบ้านเมือง ดังนั้นคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในระดับ มัธยมศึกษาตอนต้นจึงมีความจำเป็นยิ่ง เพราะทำให้ได้บุคคลที่มีศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ของ ประเทศในวันข้างหน้า และช่วยให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ได้อย่าง มีความสุขและปลอดภัย

สิ่งที่น่าจะพิจารณา ก็คือ ความแตกต่างกันของคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่ง สามารถตรวจสอบได้จากความสำเร็จในการ เรียน หรือจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของ ผู้เรียนว่า มีอิทธิพลใบบางที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ เพราะในช่วงชีวิตของผู้เรียนต้อง เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียน นับตั้งแต่ ครอบครัว ผ่านกระบวนการศึกษาในระบบโรงเรียน รวมทั้งลักษณะนิสัยของผู้เรียนเองด้วย เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาความสามารถทางการ เรียนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ยิ่งขึ้น

แมคคอกซ์ (Maddox 1963 : 11) ได้ระบุว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคล เกี่ยวกับสมรรถภาพสำหรับงานและการ เรียนนั้น ถูกกำหนดด้วยสติปัญญาและความสามารถเฉพาะตัว ประมาณ 50% - 60% ความขยัน ความพยายาม และวิธีการ เรียนที่มีประสิทธิภาพ 30% - 40% ส่วนโอกาสและองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมประมาณ 10% - 15%

บลูม (Bloom 1976 : 4 - 160) ได้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียน (Theory of School Learning) ซึ่งมีรากฐานมาจากรูปแบบการเรียนในโรงเรียนของ แครโรล (Carroll 1963) ผลผลิตทางการเรียนตามทฤษฎีนี้ หมายถึง ระดับและประเภท ของผลสัมฤทธิ์ อัตรากาการเรียนรู และผลคำนวณเจตคติ บลูมได้วิเคราะห์แยกตัวแปรเป็น 3 ด้าน ที่กำหนดผลผลิตทางการ เรียน ในกรณีจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม ดังนี้คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้ หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นและมีมาก่อนการเรียน เรื่องนั้น ๆ และจะมีผลต่อการเรียนขั้นต่อไป พฤติกรรมด้านความรู้ จะอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่วัดได้ประมาณ 50% ($r = .70$)

2. คุณลักษณะด้านเจตคติ หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียนของผู้เรียน ทศนคติต่อวิชาที่เรียนและโรงเรียน ทศนคติต่อตนเอง หรืออัครโมทัศน์ ตลอดจนแรงจูงใจ คุณลักษณะด้านเจตคติ จะอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ประมาณ 25% ($r = .50$)

3. คุณภาพการสอน หมายถึง ลักษณะเฉพาะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนกับนักเรียน ซึ่งเน้นถึงการชี้แนะของครู การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมแรง และการให้ผลป้อนกลับ ตลอดจนการแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ของนักเรียนให้ถูกต้อง คุณภาพการสอน จะอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ได้อย่างน้อย 25% ($r = .50$)

พฤติกรรมด้านความรู้ และคุณลักษณะด้านเจตคติ ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ประมาณ 60% แต่ถาพิจารณาถึงคุณภาพการสอนประกอบด้วย ก็จะอธิบายความแปรปรวนในระดับของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มากกว่า 80% และเมื่ออยู่ในสภาพการณ์ที่เหมาะสมพร้อมทุกประการแล้ว ตัวแปรทั้ง 3 ด้าน จะสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้ถึง 90%

นอกจากนั้น วอลเบิร์ก และ หาย (Walberg and Tsai 1985 : 159 - 160) ได้เสนอทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (Theory of Educational Productivity) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีผลผลิตทางเศรษฐกิจของโคบบ์ และคักลาส (Cobb & Douglass) แนวคิดเกี่ยวกับการศึกษา ซึ่งกำหนดโดยความถนัดและประสบการณ์ของอริสโตเติล (Aristotle) ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom) รวมทั้งการสังเคราะห์ผลงานวิจัยของวอลเบิร์ก และคณะ

ทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา ได้อธิบายถึงการเพิ่มผลการเรียนด้านความรู้ พฤติกรรม และเจตคติด้วยองค์ประกอบหลัก 3 กลุ่ม ซึ่งแบ่งเป็นองค์ประกอบย่อย 9 ด้าน ดังต่อไปนี้ คือ

องค์ประกอบกลุ่มที่หนึ่ง เป็นความถนัดของนักเรียน ประกอบด้วย

1. ความสามารถ หรือ ผลสัมฤทธิ์เดิม (ability or prior achievement)

ซึ่งอาจวัดด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน

2. พัฒนาการ เช่น อายุของนักเรียน หรือ ชั้นของการเจริญเติบโต

(development or stage of maturation)

3. การจูงใจ หรือ อคติในทัศน (motivation or self concept)

องค์ประกอบกลุ่มที่สอง เป็นการเรียนการสอน ประกอบด้วย

4. ปริมาณเวลาที่นักเรียนใช้ในการเรียน (The amount of time

students engage in learning)

5. ประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนทั้งด้านจิตวิทยาและหลักสูตร (The quality

of the instructional experience)

องค์ประกอบกลุ่มที่สาม เป็นองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม ประกอบด้วย

6. ครอบครัว (Home)

7. กลุ่มสังคมในชั้นเรียน (classroom social group)

8. กลุ่มเพื่อนวัยเดียวกันภายนอกโรงเรียน (peer group outside school)

9. เวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ (leisure-time television viewing)

องค์ประกอบทั้ง 3 กลุ่มข้างต้น มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลการเรียนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ส่วนองค์ประกอบทางสังคมอื่น ๆ เช่น ขนาดของชั้นเรียน ค่าใช้จ่ายรายหัวของนักเรียน และการปกครองในโรงเรียน จะมีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการเรียนน้อยมาก เมื่อได้พิจารณาถึงความสามารถพื้นฐานของนักเรียนรวมอยู่ด้วย

ส่วนการศึกษารูปแบบของผลการเรียนในประเทศไทยนั้น บุญชม ศรีสะอาด

(2524 : 147-154) ได้ศึกษารูปแบบของระบบสาเหตุของตัวแปร โดยการวิเคราะห์เส้นทาง

(path analysis) เมื่อใช้ผลการเรียนคำนวณผลสัมฤทธิ์วิชาสังคมศึกษาเป็นเกณฑ์ ปรากฏว่า

ผลสัมฤทธิ์ได้รับอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทางตรงจากความรู้พื้นฐานเดิมมากที่สุด รองลงมา คือ เวลา

ที่ใช้ในการเรียน และความถนัด ตามลำดับ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์

คือ ความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัด ส่วนมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนจากครู มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์

ปาริย วัชวัลคุ (2527 : 68-70) ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลขององค์ประกอบลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรง ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียน และฐานะทาง เศรษฐกิจ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน

จากข้อค้นพบในการสังเคราะห์งานวิจัย แนวคิด ตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวมานี้ แสดงถึงอิทธิพลด้านครอบครัว การเรียนการสอนในระบบโรงเรียน รวมทั้งคุณลักษณะของนักเรียน แต่ก็ยังไม่มียงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาถึงอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรเหล่านี้ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา โดยใช้รูปแบบเส้นทาง (path model) ในลักษณะ recursive ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถศึกษาผลของกลุ่มตัวแปรทั้งทางตรงและทางอ้อม ความรูปแบบเชิงเหตุผล ที่นักวิจัยสร้างขึ้นบนพื้นฐานของความรู้ และการพิจารณาเชิงทฤษฎี และเป็นรูปแบบที่มีทิศทาง เชิงเหตุผลไปในทิศทางเดียว ไม่ย้อนกลับ (Pedhazur 1982 : 580-581)

ผู้วิจัยจึงคัดสรร เฉพาะตัวแปรสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยพิจารณาความสัมพันธ์ จากผลการวิจัย และแนวคิดทฤษฎี มาสร้างเป็นรูปแบบเส้นทางตามสมมุติฐานเกี่ยวกับตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวแปรสาเหตุเหล่านี้ ประกอบด้วย

สภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ได้แก่ บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว และบรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว

ลักษณะของนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์เดิม ความสามารถเชิงเหตุผล
 อึดทนในทัศน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และนิสัยในการเรียน
 ลักษณะของครู ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และประสบการณ์ในการสอน

เหตุที่ผู้วิจัย เลือกศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ก็เพราะว่านักเรียนระดับนี้อยู่ในช่วงวัยรุ่น มีพัฒนาการด้านความเข้าใจ และรู้จักตนเอง ตาม

ทฤษฎีของอีริกสัน (Erikson อ้างถึงใน สุภาพรชน โคตรจรัส, เอกสารประกอบการสอน เรื่อง "สุขภาพจิตและทฤษฎีบุคคลิกภาพ" : 4-7) และอยู่ในวัยที่มีพัฒนาการด้านอัตมโนทัศน์ค่อนข้างคงที่ จากการศึกษาของ แซนฟอร์ด และบลูม (Sanford 1962 ; Bloom 1964, quoted in Song and Hattie 1984 : 1272) นอกจากนั้น ยังมีพัฒนาการทางสติปัญญาด้านวิทยาศาสตร์ในชั้นที่คิดหาเหตุผลจากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมได้ ตามทัศนะของ เปียเจต์ (Piaget 1970 : 33) ประกอบกับ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นจังหวัดที่มีแผนงาน และโครงการต่างๆ ที่มีผลกระทบบถึงการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาที่สำคัญ คือ โครงการเมืองหลัก ซึ่งเป็นโครงการสร้างจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้เป็นเมืองหลักของภาคใต้ตอนบน นอกจากนั้น สภาพทางการศึกษาของจังหวัด มีตั้งแต่ระดับอนุบาล จนถึงระดับวิทยาลัย และอุดมศึกษา ส่วนศาสนา และภาษา ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอนมากนัก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2526 : 20-26)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Model) ของตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ลักษณะของนักเรียน และลักษณะของครู กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยวิเคราะห์แยกเป็นรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง

สมมุติฐานการวิจัย

โดยอาศัยพื้นฐานจากงานวิจัยที่ผ่านมา แนวคิด และทฤษฎีข้างต้น ผู้วิจัยจึงกำหนดรูปแบบเส้นทางตามสมมุติฐานของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1

เนื่องจากการศึกษาตามโครงการวิจัยของ IEA หรือ สมาคมระหว่างชาติ เพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The Research Project of the International Association for the Evaluation of Educational Achievement)

(Eckstein 1982 : 326) พบว่า ในแต่ละประเทศนั้น มีความแตกต่างกันเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละวิชา ระหว่างเพศชายและหญิง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์แยกเป็นรูปแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนชาย และหญิง

หมายเหตุ : ความหมายของสัญลักษณ์ ที่ใช้ในแผนภูมิที่ 1 (หน้า 8) มีดังนี้

→ แทน ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร
ตัวแปรที่อยู่ทางศร เป็น สาเหตุ
ตัวแปรที่อยู่หัวศร เป็น ผล

↔ แทน ความสัมพันธ์แบบธรรมชาติระหว่างตัวแปร
ไม่มีการตีความหมายในเชิงสาเหตุ และผล

ตัวเลขในวงกลม แทน ตัวแปรแต่ละตัว

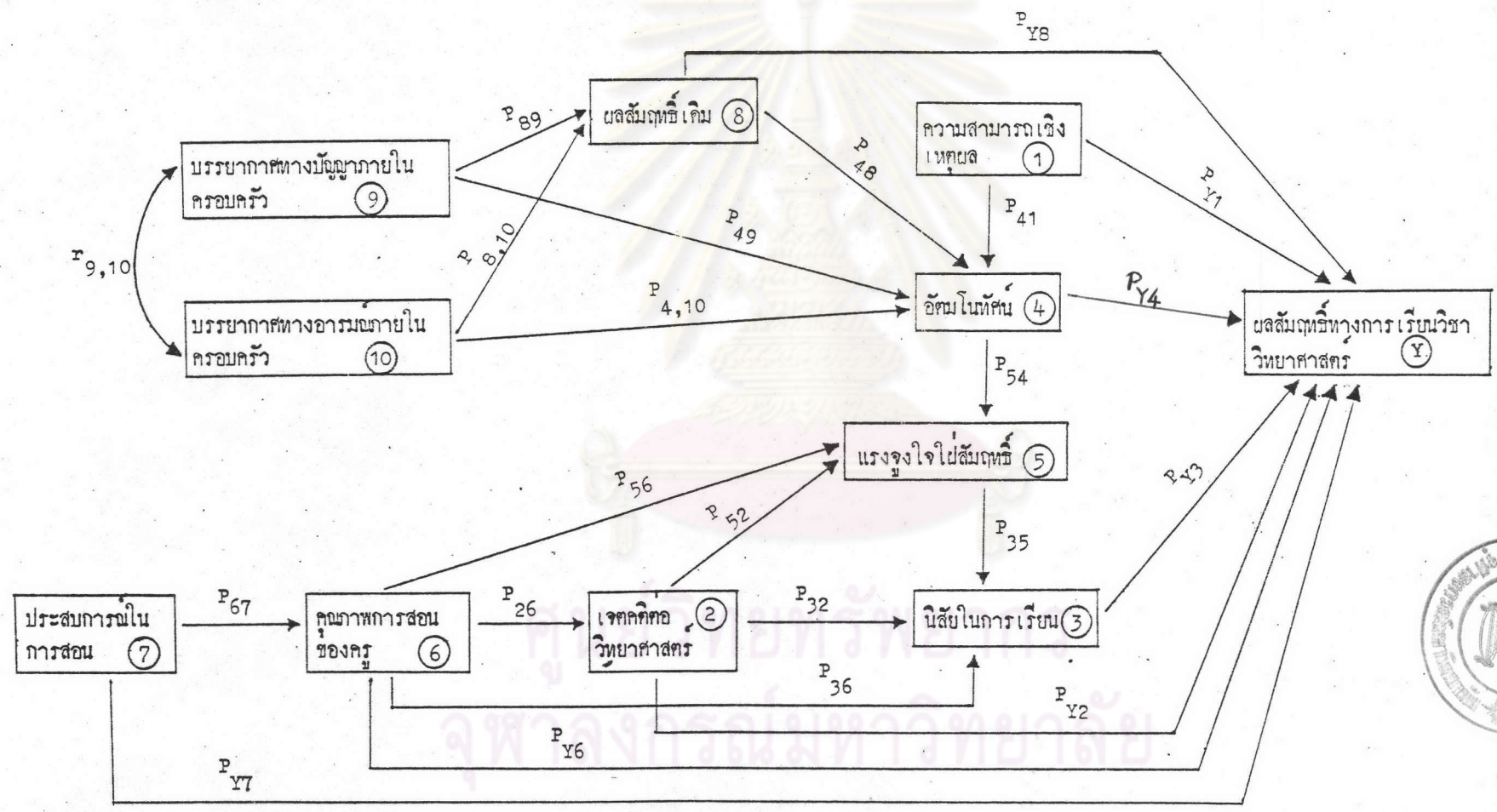
P_{ij} แทน สัมประสิทธิ์เส้นทาง (path coefficient)
ที่จะบ่งบอกถึงผลทางตรงจากตัวแปรสาเหตุ j
ไปยังตัวแปรผล i เช่น

P_{76} หมายถึง ปริมาณของผลทางตรงที่ตัวแปรสาเหตุหมายเลข 6
มีผลต่อตัวแปรเกิดหมายเลข 7

หรือ $P_{4,10}$ หมายถึง ปริมาณของผลทางตรงที่ตัวแปรสาเหตุหมายเลข 10
มีผลต่อตัวแปรเกิดหมายเลข 4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 รูปแบบเส้นทางการ सम्มุติฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์



รูปแบบเส้นทางตามสมมุติฐาน จากแผนภูมิที่ 1 มีลักษณะ ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความสามารถเชิงเหตุผล ผลสัมฤทธิ์เดิม อคติโน้ตัสน์ นิสัยในการเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ คุณภาพการสอนของครูและประสบการณ์ในการสอน

บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว มีความสัมพันธ์กับบรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านผลสัมฤทธิ์เดิม และอคติโน้ตัสน์

บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านผลสัมฤทธิ์เดิม

ผลสัมฤทธิ์เดิม มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านอคติโน้ตัสน์

อคติโน้ตัสน์ มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านนิสัยในการเรียน นิสัยในการเรียน มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และนิสัยในการเรียน

ความสามารถเชิงเหตุผล มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านอคติโน้ตัสน์

คุณภาพการสอนของครู มีอิทธิพลทางตรงและมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และนิสัยในการเรียน

ประสบการณ์ในการสอน มีอิทธิพลทางตรง และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาศาสตร์ โดยผ่านคุณภาพการสอนของครู

เหตุผลในการกำหนดรูปแบบเส้นทางตามสมมุติฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ครอบครัวเป็นสถาบันขั้นมูลฐานในการเสริมสร้าง และฝึกฝนพฤติกรรม ทักษะ และค่านิยมต่าง ๆ โดยเฉพาะในด้านการเรียน ซึ่งครอนบัค (Cronbach 1977 : 205-217) เห็นว่าบุคลิกภาพ และทักษะทางปัญญาของเด็กเริ่มเกิดขึ้นภายในครอบครัว และครอบครัวยังเป็นพลังสำคัญในช่วงของการศึกษาในโรงเรียนของเด็ก สำหรับนักจิตวิทยาแล้ว ลักษณะสำคัญที่สุดของครอบครัวไม่ใช่ฐานะของพ่อแม่หรือระดับการศึกษา แต่เป็นลักษณะทางจิตวิทยาภายในครอบครัว ซึ่งครอนบัคได้เน้นถึง บรรยากาศทางปัญญาและบรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว (intellectual and emotional climate of the home) ที่มีอิทธิพลในการเพิ่มพูนความสามารถทางการเรียนของเด็ก และผู้วิจัยก็ได้พิจารณาสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียน ด้วยลักษณะ 2 ประการ ซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อกัน คือ

1. บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว ประกอบด้วย การส่งเสริมและช่วยเหลือให้คำแนะนำด้านการเรียนแก่เด็ก ความคาดหวังของพ่อแม่ที่มีต่อการเรียนของเด็ก การให้ความสนใจ และการอุทิศเวลาให้แก่เด็ก ตลอดจนการให้รางวัลและการลงโทษ จากการศึกษาของมาร์โจริแบงก์ส (Marjoribanks 1973, quoted in Eckstein 1982 : 325) ซึ่งได้ศึกษาผลโครงการวิจัยของสมาคมระหว่างชาติ เพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The IEA Project) ปรากฏว่า องค์ประกอบทางสังคมจิตวิทยาที่มีต่อความรู้ของเด็ก ก็คือ แรงผลักดันด้านผลสัมฤทธิ์ ความปรารถนาและความสนใจในวิทยาการของพ่อแม่จะเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ในโรงเรียนของเด็กได้อย่างมาก ซองและแฮตตี (Song and Hattie 1984 : 1269-1281) ได้ศึกษารูปแบบเชิง เหตุผลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเกรกเจดีย์วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา และสังคมศึกษา พบว่า คุณลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วย การส่งเสริมและความคาดหวัง กิจกรรมการเรียนภายในบ้าน ความสนใจเกี่ยวกับการเรียน การประเมินของพ่อแม่เกี่ยวกับคุณภาพทางวิทยาการของเด็ก การให้รางวัล และการลงโทษของพ่อแม่ที่มีต่อเด็ก จะมีผลทางตรงต่ออัตราในทัศนและส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่นเดียวกับการศึกษาของพาร์เคอร์สันและคณะ (Parkerson, et al. 1984 : 638-646) ที่ว่า ภูมิหลังทางครอบครัวที่ส่งเสริมและให้ความสนใจในการเรียน มีผลทางตรงต่อความสามารถของนักเรียน และมีผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้น บรรยากาศทางปัญญาภายใน

ครอบครัว จึงน่าจะส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์เชิง และ ส่งผลทางอ้อม ต่อ
ผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านอ้อมในทัศน

2. บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว เป็นลักษณะหนึ่งของสภาพแวดล้อม
ในครอบครัวที่พ่อแม่สร้างขึ้น และมีส่วนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก ครอนบัค (Cronbach
1977: 205) เห็นว่า ในครอบครัวที่อบอุ่น พ่อแม่จะแสดงออกถึงความรักใคร่ และส่งเสริม
ให้เด็กได้แสดงออกถึงความรู้สึกของตน ความคงเส้นคงวาค่านิยมของพ่อแม่ จะลดความ
วิตกกังวล ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็ก พรหม ชูทัย (2522: 229) ได้กล่าวถึง ความสำคัญ
ของ การให้ความรัก การควบคุม และความคงเส้นคงวาค่านิยมของพ่อแม่ ที่มีผลต่อ
แรงจูงใจในการเรียนของเด็ก เช่นเดียวกับ เกจ และ เบอร์ลินเนอร์ (Gage and Berliner
1979: 121) ที่ระบุว่า ความเอาใจใส่ของพ่อแม่ และความรักที่พ่อแม่มีต่อเด็กนั้นจะเกี่ยวข้องกับ
กับความรู้สึกพึงพอใจเมื่อเติบโตขึ้น และความสำเร็จด้านการศึกษา จากการศึกษาระยะยาว
(longitudinal study) ของบลูม (Bloom 1964) และการศึกษาของคนอื่น ๆ เช่น
คาเวเฮนสัน และวูล์ฟ (Dave 1963 ;Hanson 1972;Wolf 1966; quoted in Bloom
1976: 2) แสดงให้เห็นว่า สิ่งใดก็ตามที่ผู้ใหญ่แสดงปฏิกิริยาต่อเด็กในครอบครัว จะเป็นตัว
กำหนดที่สำคัญของลักษณะนิสัยต่าง ๆ ของเด็กมากกว่า ฐานะทางเศรษฐกิจของพ่อแม่ ระดับ
การศึกษา หรือ สถานภาพบ้านอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว น่าจะ
ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์เชิง และ ส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์
โดยผ่านอ้อมในทัศน

ผลสัมฤทธิ์เชิง เป็นผลการเรียนเดิมในระดับประถมศึกษา ที่แสดงถึงประสมการณ์ด้านความสำเร็จ
หรือ ความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ดังที่อีริกสัน (Erikson,
quoted in Gage and Berliner 1978: 190) ได้กล่าวถึงวิกฤตของความสำเร็จ
หรือความล้มเหลว ซึ่งเกิดจากการศึกษาในระดับประถมศึกษา ตามทฤษฎีพัฒนาการของอีริกสัน
เด็กที่จะสิ้นสุดระยะประถมศึกษานั้น จะพัฒนาความสามารถด้านการเรียนและสังคม เรียนรู้
ลักษณะของงาน และวิธีการทำงาน ถ้าเด็กเกิดความล้มเหลวในระยะนี้ จะไม่พัฒนาความสามารถ
ที่แท้จริง มีความรู้สึกท้อ ห่อถอย รู้สึกว่าตนเองไม่ใคร่มีประโยชน์ พัฒนาการในระดับประถมศึกษานี้

จะส่งผลต่อพัฒนาการในขั้นต่อมา คือ ความเข้าใจและรู้จักตนเอง (สุภาพรณ โคตรจรัส, เอกสารประกอบการสอนเรื่อง "สุขภาพจิตและทฤษฎีบุคลิกภาพ" : 4-7) ซึ่งสอดคล้องกับ เกจและเบอร์ลินเนอร์ (Gage and Berliner 1979: 190) ที่กล่าวว่า ประวัติกรรมเกี่ยวกับความสำเร็จ หรือความล้มเหลวเป็นสารสนเทศกำหนดให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง บลูม (Bloom 1976: 92-93) ระบุว่า ในระยะสิ้นสุดของระดับประถมศึกษา (เกรด 4-6) นักเรียนซึ่งประสบความสำเร็จสม่ำเสมอ จะมีอัตมโนทัศน์ทางบวก แต่ถ้านักเรียนประสบความล้มเหลวซ้ำ ๆ จะมีทัศนคติตนเอง หรืออัตมโนทัศน์ โดยทั่วไปเกี่ยวกับการเรียนในทางลบ นอกจากนั้น แมคคอกซ์ (Maddox 1963: 47) ได้กล่าวถึงอดีตที่ประสบความสำเร็จหรือพึงพอใจ จะเพิ่มความแกร่งของนิสัยยิ่งขึ้น แต่ละคนจะมีระบบนิสัยซึ่งได้รับการกระตุ้นด้วยแรงจูงใจ ด้วยเหตุนี้ผลสัมฤทธิ์เกิน นำจะมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยม และมีผลทางอ้อม ผ่านทางอัตมโนทัศน์มายังแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และนิสัยในการเรียน

อัตมโนทัศน์ เป็นการรับรู้ความเป็นจริง เกี่ยวกับตนเองของบุคคล ซึ่งมีอิทธิพลต่อความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการเรียน ซัลลิแวน (Sullivan อ้างถึงใน พรณี ชุติย 2522: 213) เน้นความสำคัญของการพัฒนาอัตมโนทัศน์ว่า เด็กจะเกิดอัตมโนทัศน์ที่ดีได้ ต่อเมื่อรู้สึกว่าจะทำอะไรสำเร็จ แต่ถ้าเด็กมีประสบการณ์ที่ล้มเหลวมาตั้งแต่แรกเริ่ม เด็กจะไม่ให้ความสนใจหรือไม่ตั้งใจกับการเรียน ยิ่งทำให้ล้มเหลวมากขึ้น ตรงกับข้อคิดของบลูม (Bloom 1976: 27, 95) ที่ว่า หากนักเรียนเกิดความล้มเหลวแล้ว ก็ไม่สามารถที่จะเรียนรู้งานขั้นต่อไปได้ การรับรู้ความสามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจและความพยายามมุ่งมั่น สำหรับงานใหม่ต่อไป ฉะนั้น อัตมโนทัศน์ จึงเป็นลักษณะหนึ่งทางจิตพิสัยที่แก่งต่อการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีผลต่อความผันแปรของผลสัมฤทธิ์ภายหลังประถมศึกษาด้วย จากทฤษฎีจิตวิเคราะห์ของ อีริกสัน (Erikson อ้างถึงใน สุภาพรณ โคตรจรัส, เอกสารประกอบการสอนเรื่อง "สุขภาพจิตและทฤษฎีบุคลิกภาพ" : 4-7) ได้กล่าวถึงลักษณะพัฒนาการของ เด็กวัยรุ่น อายุระหว่าง 12 - 20 ปี ว่าเป็นผู้ที่มีความเข้าใจและรู้จักตนเอง ซึ่งเกิดจากความสามารถใน

การปรับตัวระหว่าง การเปลี่ยนแปลงสรีระ : ความคาดหวังที่ผู้เรียนมีต่อตน และความคาดหวัง
ในบทบาทของตน ทำให้มีความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม มีความมั่นใจในตนเอง คาดหวังความ
สำเร็จ และเรียนรู้บทบาทประจำเพศของตนจากเหตุข้างต้น อคติในทัศนคติจะมีผลทางตรง
ต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ และมีผลทางอ้อมโดยผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความต้องการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วง เกจและเบอร์ลินเนอร์
(Gage and Berliner 1979 : 369) เห็นว่า แรงจูงใจเป็นลักษณะหนึ่งที่กำหนดว่า
นักเรียนจะประสบผลสัมฤทธิ์ตามที่เรากำลังต้องการหรือไม่ นักเรียนที่มีแรงจูงใจ จะเรียนได้อย่าง
มีประสิทธิภาพมากกว่า ส่วนนักเรียนที่ขาดแรงจูงใจ จะเป็นผู้ก่อให้เกิดความยุ่งยากในชั้นเรียน
มีหลักฐานจากการศึกษาวิจัยที่สรุปว่า นักเรียนซึ่งมีระดับสติปัญญาเท่ากัน แต่มีผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนแตกต่างกัน เนื่องจากมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แตกต่างกันนั่นเอง พรหมิ ชูหทัย
(2522: 227-228) ให้ทัศนะว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความมานะบากบั่น เอาชนะ
ความล้มเหลวต่าง ๆ ให้ถึงจุดหมายปลายทาง เป็นคนทำงานมีแผน ส่วนผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ต่ำ จะทำงานไม่มีเป้าหมาย สอดคล้องกับแมคคอกซ์ (Maddox 1963: 38) ที่ว่า แรงจูงใจ
เป็นส่วนหนึ่งซึ่งกำหนดปริมาณของความพยายามที่มีต่องานนั้น ๆ จากทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์ของ ออซูเบล (Ausubel 1968, quoted in howe 1972: 156) ระบุว่า
ส่วนประกอบด้านสถานการณ์ ความรู้สึกที่เหมาะสม การนับถือตนเอง และความสำนึกเหล่านี้
ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับการเรียนโดยทางอ้อม ดังนั้น
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์น่าจะมีผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์โดยผ่านนิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียน แมคคอกซ์ (Maddox 1963 : 12-13) ให้ความเห็นว่า นักเรียนที่มี
ระดับสติปัญญาสูง ส่วนหนึ่งมักล้มเหลวด้านการเรียน เพราะเขาทำงานไม่เพียงพอหรือไม่ได้
เรียนรู้วิธีการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ จากการตรวจสอบความแตกต่างของนิสัยในการเรียน
พบว่า นักเรียนที่เรียนดีจะอยู่ในชั้นเรียน ทำงานตามโปรแกรม มีการจดบันทึกคำบรรยาย
และทบทวนคำบรรยายในแต่ละวันมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

มิทเชลล์ และ เพียทโควสกา (Mitchell and Piatkowska 1974 ,quoted in Gage and Berliner 1979: 375) โดยเปรียบเทียบกับนักเรียนกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลสูงกว่าความสามารถ (overachiever) กับกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลต่ำกว่าความสามารถ (underachiever) ปรากฏว่า กลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลต่ำกว่าความสามารถ จะมีนิสัยในการเรียนที่ไม่ดี จากผลการวิจัยของ ชีระชัย ปุณณโชติ และ คณะ (2523: 86) พบว่า สาเหตุสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้นักเรียนในระดับมัธยมศึกษา สอบตกซ้ำชั้นหรือออกกลางคัน ตามความคิดเห็นของครูประจำชั้น และเพื่อนสนิทของนักเรียน นอกจากระดับสติปัญญา ก็คือ วิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ถ้านักเรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่ดี เช่น กล้าซักถามเมื่อเรียนไม่รู้เรื่อง รู้จักทบทวนบทเรียนที่เรียนไปแล้ว ก็ยอมเรียนด้วยความเข้าใจ และสอบไล่ได้ในที่สุด ดังนั้น นิสัยในการเรียน น่าจะมีผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ จะเกิดขึ้นในตัวนักเรียน เมื่อเขาได้ เรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในลักษณะของความรูสึกชอบ - ไม่ชอบ หรือความนิยมที่มีต่อวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญอันหนึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ฉะนั้น กระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียน จึงมีอิทธิพลต่อการส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนด้วยความเอาใจใส่ ดังนั้น เจตคติต่อวิทยาศาสตร์น่าจะมีผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ และมีผลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และนิสัยในการเรียน

ความสามารถเชิงเหตุผล เป็นสมรรถวิสัยและความองงามของสมองที่บุคคลมีอยู่ ถ้าเขาได้รับประสบการณ์และการฝึกที่เหมาะสม (ชวาล แพร์ตกุล 2526: 1) จากลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น มุ่งให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต คิดหาเหตุผล เพื่อตอบปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนต้องทำการทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปสู่ข้อสรุป เมื่อเป็นเช่นนี้การเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ให้ประสพผลสำเร็จของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น น่าจะต้องใช้ความสามารถในการคิดหาเหตุผลประกอบการศึกษาค้นคว้า ยิ่งกว่านั้นมีการศึกษาวิจัยที่สนับสนุนว่า ความสามารถในการคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ อาทิเช่น ชัยสงคราม เครือหงส์ (2522: 64-65) สุชาติ ลีตระกูล (2524: 86) ภัยเหตุที่ความสามารถเชิงเหตุผลน่าจะมีผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ และมีผลทางอ้อมโดยผ่านอ้อมโนทัศน์

คุณภาพการสอนของครู การศึกษาในระบบโรงเรียน ครูจะเป็นผู้สร้างเงื่อนไขการเรียนรู้ และสร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ถ้าการสอนมีคุณภาพดีแล้ว ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ความเข้าใจของนักเรียน ตลอดจนเจตคติที่มีต่อวิชาที่เรียนจะสูงตามไปด้วย (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และ คณะ 2524 : 16) ดังที่เกจ และเบอร์ลินเนอร์ (Gage and Berliner 1979: 369) ชี้ให้เห็นว่าสำหรับครูแล้ว แรงจูงใจของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะแรงจูงใจเป็นสื่อกลางสำหรับผลสัมฤทธิ์ในภายภาคหน้า แรงจูงใจจึงเป็นเป้าหมายหนึ่งของการสอน เช่นเดียวกับพรณี ชุติย (2522: 230) ให้ความเห็นว่าครูจะเป็นผู้ช่วยชี้ช่องทางให้เด็กรู้จักวางเป้าหมาย และช่วยให้เด็กเป็นผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หากเพียงที่จะเอาชนะงานยาก ๆ โดยการกระตุ้นให้กำลังใจ และการให้รู้ผลของการทำงานโดยให้ข้อสังเกต (feed back) จะเป็นแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างดี นอกจากนั้น บลูม (Bloom 1976: 134-135) ได้ให้ความสำคัญของคุณภาพการสอนที่มีส่วนในการกำหนดความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์และมีผลทางอ้อมโดยผ่านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นิสัยในการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ประสบการณ์ในการสอน เป็นพื้นฐานส่วนตัวของครูที่ช่วยเสริมการสอน (วิชัย วงษ์ใหญ่ 2526: 19) รอสซี่ (Rossi 1961: 269-272) ได้สรุปว่า ประสบการณ์ในการสอนของครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ประมาณ .20 อีกทั้งรูปแบบโครงสร้างของเซนทรา และพอตเตอร์ (Centra and Potter 1980: 273-291) เกี่ยวกับพฤติกรรมและ



014014

ผลการเรียนของนักเรียนนั้น มีตัวแปรประสมการณ์ในการสอนอยู่ในองค์ประกอบด้านลักษณะของครู ปรากฏอยู่ในรูปแบบค่วย นอกจกนั้น ทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา ซึ่งเสนอโดยวอลเบิร์ก และทาย (Walberg and tsai 1985 : 159-160) ได้กล่าวถึงประสมการณ์เกี่ยวกับการสอนว่า เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลการเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ประกอบกับปัจจุบันนี้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ได้มีการปรับปรุงมาเป็นเวลาถึง 8 ปีแล้ว ฉะนั้นครูที่มีประสมการณ์ในการสอนมานานย่อมมีความรู้ ความเข้าใจและความชำนาญในวิชาที่ตนสอน เป็นอย่างก็ ทำให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้อย่างมีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ค่วยเหตุนี้ ประสมการณ์ในการสอนน่าจะมีผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ วิทยาศาสตร์ และมีผลทางอ้อมผ่านคุณภาพการสอนของครู

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวแปรสาเหตุในการวิจัยนี้ เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยได้พิจารณาความสำคัญจากงานวิจัยที่ผ่านมา ตลอดจนแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวไว้ข้างตน

ตัวแปรสาเหตุ ประกอบด้วย

สภาพแวดล้อมภายในครอบครัว

1.1 บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว

1.2 บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว

ลักษณะของนักเรียน

1.3 ผลสัมฤทธิ์เดิม

1.4 อคติในทัศน

1.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.6 นิสัยในการเรียน

1.7 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

1.8 ความสามารถเชิงเหตุผล

ลักษณะของครู

1.9 คุณภาพการสอนของครู

1.10 ประสมการณ์ในการสอน

ตัวแปรผล คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2. ตัวแปรสาเหตุด้านผลสัมฤทธิ์เดิม ผู้วิจัยได้พิจารณา เฉพาะระดับคะแนน 0-4 จากผลการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคปลายปีการศึกษา 2526 ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้เท่านั้น ซึ่งได้มาจากการใช้ข้อสอบประเมินคุณภาพของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการในการสอบร่วมกันของโรงเรียนประถมศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

3. ตัวแปรสาเหตุด้านคุณภาพการสอนของครู ผู้วิจัยวัดโดยวิธีการให้นักเรียนประเมินการสอนจากแบบวัดคุณภาพการสอนเท่านั้น เนื่องจากนักเรียนเป็นผู้ที่สังเกตการสอนของครูได้ใกล้ชิดและยาวนานมากกว่า

4. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเภทสหศึกษา เฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีการศึกษา 2528 สำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นนักเรียนชายล้วน ผู้วิจัยจึงคัดออกไปจากการศึกษาคั้งนี้ เพราะตามรูปแบบสมมุติฐานกำหนดให้นักเรียนชายและหญิงในห้องเรียนเดียวกัน ต่างก็ได้รับอิทธิพลจากสภาพการเรียนการสอนที่เหมือนกัน

5. การวิจัยนี้มุ่งวิเคราะห์แยกเป็นรูปแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเท่านั้น จะไม่ศึกษาถึงสาเหตุของรูปแบบที่แตกต่างกันระหว่างนักเรียนชายและหญิง

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. คะแนนจากการตอบแบบทดสอบ แบบวัด ไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรด้านเวลา และสถานที่
2. ข้อมูลจากการตอบแบบทดสอบ แบบสำรวจ และการสอบถาม ได้มาจากการตอบด้วยความคิดเห็นและการพิจารณาที่ตรงตามความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง



นียมเชิงปฏิบัติกรในกรวิจัย

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ประเภทสหศึกษา ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ครู หมายถึง ผู้ที่มีหน้าที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ประเภทสหศึกษา ในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2528 ซึ่งพิจารณาจากคะแนนที่วัดด้วย แบบทดสอบความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 203) ฉบับที่ 2 ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

สภาพแวดล้อมภายในครอบครัว หมายถึง บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว และบรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว

บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว หมายถึง การประพฤติปฏิบัติของพ่อแม่ที่มีต่อเด็ก ในการสนับสนุนทางวิชาการ และเพิ่มพูนพัฒนาการด้านความรู้ ตามการรับรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย

1. การส่งเสริมและช่วยเหลือด้านการเรียนแก่เด็ก หมายถึง การสนับสนุนด้านการเรียนของพ่อแม่และให้คำปรึกษาแนะนำแก่เด็ก เมื่อมีปัญหาทางการเรียน
2. กิจกรรมการเรียนภายในบ้าน หมายถึง สภาพการณ์ที่พ่อแม่ได้จัดหาให้ภายในบ้าน เพื่อเสริมให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวางขึ้นจากที่เรียนในโรงเรียน
3. ความคาดหวังของพ่อแม่ที่มีต่อการเรียนของเด็ก หมายถึง ความปรารถนา หรือ ความต้องการของพ่อแม่เกี่ยวกับการเรียนในโรงเรียนและการเรียนในอนาคต เช่น ตั้งความหวังให้เด็กได้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ตั้งใจที่จะให้เด็กทำงานใกล้ชิดที่สุดเสมอทั้งด้านการเรียนหรือการแข่งขันอื่น ๆ

4. การอุทิศเวลาให้แก่เด็ก หรือให้ความสนใจในการเรียนของเด็ก หมายถึง การใช้เวลาส่วนหนึ่งของพ่อแม่ที่จะรับรู้ผลการเรียน หรือพูดคุยถึงปัญหาการเรียน หรือพบปะกับทางโรงเรียน รวมทั้งให้ความเอาใจใส่ต่อการเรียนของเด็ก

5. การให้รางวัลและการลงโทษ หมายถึง การให้ผลตอบแทนทั้งทางบวกและทางลบในรูปสิ่งของ คำพูด หรือการกระทำอื่น ๆ ของพ่อแม่ ที่มีต่อการเรียนของเด็ก

สำหรับ บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว ได้พิจารณาเป็นคะแนนรวม จากแบบวัดสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ด้านบรรยากาศทางปัญญา ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามนิยามเชิงปฏิบัติการข้างตน

บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว หมายถึง ปฏิกริยาในการแสดงออกถึงความรู้สึกของพ่อแม่ที่มีต่อเด็ก ความการรับรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย

1. แบบแผนความสัมพันธ์ในครอบครัว หมายถึง ลักษณะการแสดงออกถึงความรักใคร่กลมเกลียว ความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างสมาชิกภายในครอบครัว การปะทะสัมพันธ์ต่อกัน หรือการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันของสมาชิกในครอบครัว

2. การส่งเสริมความเป็นตัวของตัวเอง และให้ความไว้วางใจต่อเด็ก หมายถึง การสนับสนุนให้เด็กได้แสดงออกที่สมเหตุสมผล เพื่อให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเอง การรับฟัง และการยอมรับในความสามารถของเด็ก ยอมให้เด็กได้ตัดสินใจในเรื่องบางอย่างด้วยตนเอง หรือให้อิสระแก่เด็กที่จะทำงานตามความสนใจ

3. ความคงเส้นคงวาด้านอารมณ์ของพ่อแม่ หมายถึง ความสม่ำเสมอในการแสดงความรู้สึกต่าง ๆ ของพ่อแม่ที่มีต่อเด็ก การพิจารณาเหตุผลในการตัดสินใจมากกว่าใช้อารมณ์ และความแน่นอนในการวางกฎระเบียบภายในบ้าน

สำหรับ บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว ได้พิจารณาเป็นคะแนนรวมจากแบบวัดสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว ด้านบรรยากาศทางอารมณ์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามนิยามเชิงปฏิบัติการข้างตน

ลักษณะของนักเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์เคมี อักมโนทัศน์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
นิสัยในการเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และ ความสามารถเชิงเหตุผล

ผลสัมฤทธิ์เชิงปริมาณ หมายถึง ระดับคะแนน 0-4 จากการประเมินผลการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคปลายปีการศึกษา 2526 ของนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2528 ผลการเรียนนี้เป็นระดับคะแนนที่ได้จากการใช้ข้อสอบประเมินคุณภาพของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในการสอบร่วมกันของโรงเรียนประถมศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยผู้วิจัยคัดลอกระดับคะแนนจากแบบประเมินผลการเรียน (แบบ ป.05) ของนักเรียน หรือ สอบถามจากนักเรียน

อึดมโนทัศน์ หมายถึง ผลรวมของความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับตนเองในค่านพหุกิจกรรม สติปัญญา และ สถานภาพในโรงเรียน รูปร่างลักษณะและคุณสมบัติที่ปรากฏ ความวิตกกังวล ความเป็นคนน่านิยม ความสุขและความพอใจ โดยพิจารณาเป็นคะแนนรวมจากแบบวัดอึดมโนทัศน์ของสงศรี ศรีมุกดา (2511: 10-25)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความต้องการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วง โดยเฉพาะในด้านการเรียน นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะมีความมานะพยายามในงานต่าง ๆ เพื่อความสำเร็จทางการเรียน อันเป็นจุดหมายปลายทางที่ตนได้คาดหวังเอาไว้ พิจารณาเป็นคะแนนที่ได้จากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ เมธี โพธิ์พจน์ (2523: 45-47)

นิสัยในการเรียน หมายถึง แบบแผนพฤติกรรมในการเรียนที่นักเรียนได้ประพฤติปฏิบัติเป็นประจำ ได้แก่ การหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา และวิธีการทำงาน พิจารณาเป็นคะแนนรวมที่วัดด้วยแบบสำรวจนิสัยและทัศนคติในการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เฉพาะค่านิสัยในการเรียนของขจรสุภา เหล็กเพชร (2522: 24-51)

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะของความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบของนักเรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์ในค่านความคิดเห็นที่ตีโดยทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ การนิยมชมชอบต่อวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์ และการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พิจารณาเป็นคะแนนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนวลจิตต์ โชตินันท์ (2524: 48-51)

ความสามารถเชิงเหตุผล หมายถึง ความถนัด หรือ ความสามารถทางสมองในการคิดหาเหตุผล เฉพาะด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พิจารณาเป็นคะแนนที่วัดด้วยแบบทดสอบความถนัด

ก้านเหตุผล ก้านอุปมาอุปไมยฉบับภาษา ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ลักษณะของครู หมายถึง คุณภาพการสอนของครู และประสบการณ์ในการสอน

คุณภาพในการสอนของครู หมายถึง การสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และเชื้อต่อการเรียนรู้ ของนักเรียน ประกอบด้วย

การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม การให้การเสริมแรง ที่สอดคล้องกับผู้เรียน การให้รู้ผลของการทำงาน และการแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง การวางแผน เตรียมการสอนความพร้อมในการสอนของครู ตลอดจนความรู้ในเรื่องที่สอน การใช้เทคนิคการสอน และความสามารถในการอธิบาย การควบคุมอารมณ์ และบุคลิกลักษณะของครู การอุทิศเวลาสอน ของครู โดยพิจารณาเป็นคะแนนรวมจาก แบบวัดคุณภาพการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงและเพิ่มเติม จากแบบวัดคุณภาพการสอนของบุญชม ศรีสะอาด และวัดโดยวิธีการให้นักเรียนเป็นผู้ประเมิน การสอนตามการรับรู้ของตนเอง

ประสบการณ์ในการสอน หมายถึง จำนวนปีที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ของครู วัดโดยการสอบถามครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ทราบรูปแบบเส้นทาง (Path Model) ของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. ได้รูปแบบเส้นทางเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่จะอำนวยความสะดวก แก่ผู้ปกครอง ครู นักแนะแนว ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา ในการส่งเสริมให้ นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ เพราะผลการวิเคราะห์ ช่วยให้ทราบถึง ผลทางตรงและผลทางอ้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ เกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับอื่นๆ ต่อไป