



บทที่ 1 บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของการเกิดเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ และเทคโนโลยีเหล่านี้วันยิ่งจะเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ อะไร ๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งนั้น มนุษย์เราไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงให้พ้นจากวิทยาศาสตร์ได้ โดยที่วิทยาศาสตร์จะค่อย ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องกับจนกลายเป็นวัฒนธรรมใหม่ของมนุษย์เรา (พิทักษ์ รัชชพลเดช 2525:2) วิทยาศาสตร์ทำให้คนมีความรู้และทักษะในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถประดิษฐ์ของใหม่ ๆ ขึ้นมาสำหรับอุปโภคบริโภค หรืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ จนกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์เช่นนี้ จึงจำเป็นต้องศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์จึง เป็นวิชาหนึ่งซึ่งปรากฏอยู่ในหลักสูตรของโรงเรียนทั่วโลก

วิชาฟิสิกส์จัดว่าเป็นวิชาที่สำคัญที่สุดสาขาหนึ่งของวิทยาศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรื่อง สสาร พลังงาน และการเคลื่อนที่ ขอบเขตของวิชาฟิสิกส์ศึกษาตั้งแต่สิ่งที่เล็กที่สุดคือ อะตอม จนถึงสิ่งที่ใหญ่ที่สุดคือ จักรวาล วิชาฟิสิกส์เป็นพื้นฐานของการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาต่าง ๆ เช่น วิศวกรรม เคมีฟิสิกส์ ชีววิทยา ธรณีวิทยา ดาราศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ตลอดจนก่อให้เกิดการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีมากมาย ฟรีเดอริค เดนตัน (Daintion 1972 : 22) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า "ในบรรดาวิชาต่างๆ ทั้งหมดในวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์เปิดโอกาสให้มีการค้นพบความรู้พื้นฐานที่สำคัญมากที่สุด . . . วิชาฟิสิกส์อยู่ในหัวใจของวิทยาศาสตร์ " และ โคซซงคิม (Khim 1978 : 28-29) ได้เน้นถึงความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ว่า " วิชาฟิสิกส์เป็นสาขาที่เป็นพื้นฐานที่สุดในวิทยาศาสตร์ธรรมชาติไม่มีสาขาใดจะมีการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากไปกว่าวิชาฟิสิกส์ . . . วิชาฟิสิกส์ให้ทฤษฎีซึ่งอยู่เบื้องหลังเทคโนโลยีเป็นส่วนมาก

เป็นรากฐานของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเป็นรากฐานของความรู้เชิง
ทฤษฎีและความรู้ ในการประยุกต์หลายสาขา " ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ
พรชัย พัทธินทร์ตะกุล (2525 : 555) ซึ่งได้ให้ความเห็นว่าในบรรดาวิชา
วิทยาศาสตร์ทั้งหลายฟิสิกส์ จัดได้ว่ามีความสำคัญมากเป็นเสมือนหัวใจหรือเป็นรากฐาน
ของวิชาอื่น ๆ เพราะเรียนวิชาฟิสิกส์ จะเรียนรู้ถึงขั้นความจริง ขั้นพื้นฐานของสสาร
และ พลังงาน ซึ่งต้องนำไปใช้กับวิชาอื่น ๆ เช่น เคมี ธรณีวิทยา ดาราศาสตร์
วัสดุศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวจะเป็นพื้นฐานสำหรับประยุกต์นำไปสู่การพัฒนา
เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการพัฒนาในด้านอื่น ๆ
ทั้งทางตรงและทางอ้อม

การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์เท่าที่ผ่านมา แม้ว่าปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการ
สอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีได้ปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอนวิชาฟิสิกส์แล้วก็
ตามบางครั้งก็ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนไม่บรรลุ
ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และผู้วิจัยเคยประสบปัญหานักเรียนสอบไม่ผ่านวิชาฟิสิกส์เป็น
จำนวนมากซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิไลรัตน์ ตั้งจรรยา (2527 : 86-87)
พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่า
ความคาดหวังของครูผู้สอน ผู้พัฒนาหลักสูตรและอาจารย์มหาวิทยาลัย จิตรากรม
ทองนิ่ม (2530 : 48-50) พบว่า มโนทัศน์ทางฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ในเรื่องการเคลื่อนที่และกฎการเคลื่อนที่อยู่ในระดับต่ำคิดเป็นร้อยละ 56 และ 57
ตามลำดับ

จากความสำคัญของวิชาฟิสิกส์และปัญหาที่ปรากฏอยู่ดังกล่าวมาแล้ว น่าจะมี
การศึกษาว่ามีอิทธิพลอะไรบ้าง ที่มีอิทธิพลเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และ จัดสภาพการณ์
ที่ส่งผลต่อการเรียนฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งนับว่าเป็นความยุ่งยากซับซ้อนมาก
เพราะมีองค์ประกอบต่าง ๆ มากมาย เป็นตัวแปรที่ผสมผสานกันอยู่ ซึ่งต่างก็ส่งผล
ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอัตราและปริมาณที่แตกต่างกัน

กมล สดประเสริฐ (2520 : 32-35) ได้ให้ความเห็นว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษาอาจแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ หนึ่ง ส่วนที่เป็นองค์ประกอบมาจากตัวเด็กและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับตัวเด็ก เช่น ผู้ปกครอง สภาพเศรษฐกิจและสังคม พฤติกรรมพื้นฐานทางความรู้ (Cognitive entry behavior) สติปัญญา และแรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ของเด็ก สองคือส่วนที่เป็นองค์ประกอบมาจากการบริหารการเรียนของรัฐ

เพรสคอตท์ (Prescott 1961 : 14-64) ผู้อำนวยการสถาบันค้นคว้าเรื่องเด็กแห่งมหาวิทยาลัยแมริแลนด์ ได้สรุปถึงองค์ประกอบที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไว้ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ได้แก่

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกายได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ข้อบกพร่องของร่างกาย และลักษณะท่าทางของร่างกาย
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดา มารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดา มารดา และบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างบุตร และ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และพื้นฐานทางบ้าน
4. องค์ประกอบด้านความสัมพันธ์ในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกัน
5. องค์ประกอบทางพัฒนาการแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติ แรงจูงใจ
6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงอารมณ์

ฮาร์วิกเฮิร์สต์ และนิวการ์แทน (Harvighurst and Neugarten 1969 : 157)
ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นตัวตัดสินระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าประกอบด้วย

4 ประการ คือ

1. ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด (In born ability)
2. ชีวิตและการอบรมในครอบครัว (Family life of family training)
3. ประสิทธิภาพของโรงเรียน (Quality of the schooling)
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและความมุ่งหวังในอนาคต (Self Concept or aspiration level)

บลูม (Bloom 1976 : 4-160) ได้ศึกษาและเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ใน
โรงเรียนโดยกล่าวถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ตัวแปร
ได้แก่

1. คุณลักษณะด้านความรู้ (Cognitive entry behavior) หมายถึง
การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องนั้น และมีมาก่อนเรียนได้แก่ ความถนัด และ
พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย (Affective entry behavior) หมายถึง
แรงจูงใจอันสัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาการเรียน รวมถึงทัศนคติของ
นักเรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชาต่อโรงเรียนและระบบการเรียน และมีสภาพเกี่ยวกับตนเอง
3. คุณภาพของการสอน (Quality of insatruction) ประกอบ
ด้วยการชี้แนะ (Cues) หมายถึงการบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงาน
ที่จะต้องให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
(paticipation) การเสริมแรงจากครู (Reinforcement) การให้ข้อมูลย้อนกลับ
หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่ (Feed back) และการ
แก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective)

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว พอจะสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่น่าจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนักเรียนทั้งทางด้านสติปัญญาและ
ไม่ใช้สติปัญญา
2. องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน
3. องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครู

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 184-185) ได้ศึกษาตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 4 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ความกดดัน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และคุณภาพของการสอน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีตัวแปรเดียวคือ เวลาที่ใช้ในการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบสาเหตุทางอ้อมมี 2 ตัวแปร ได้แก่ ความสนใจและแรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ และจากผลการวิจัยของปจวิจัย วิชวัลคุ (2527 : 68-71) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้รับอิทธิพลในรูปแบบเป็นสาเหตุจากตัวแปร 9 ตัว โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบเป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการของครูใหญ่ คุณภาพการสอน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และทัศนคติต่อวิชาที่เรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบสาเหตุทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความรู้เดิม ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวและตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปแบบเป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ ความกดดันทางการเรียน และฐานะทางเศรษฐกิจ จากการศึกษาของเพ็ญ จรูญธรรมทินิจ (2530 : 120-125) เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแยกนักเรียนออกเป็นกลุ่มชายหญิง พบว่า ตัวแปรสาเหตุที่มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนชาย คือความสามารถเชิงเหตุผล เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นิสัยในการเรียน อัดมโนทัศน์ แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ ผลสัมฤทธิ์เดิม คุณภาพการสอนของครู บรรยากาศทางปัญญา และบรรยากาศทางอารมณ์ในครอบครัว ในกลุ่มนักเรียนหญิงตัวแปรที่มีความ

สัมพันธ์เชิงนิมิตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ ความสามารถเชิงเหตุผล เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ นิสัยในการเรียน แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอนของครู ประสิทธิภาพในการสอน และผลสัมฤทธิ์เดิม สำหรับตัวแปรที่มีอิทธิพลเฉพาะทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มคือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์และประสิทธิภาพในการสอน กนกศักดิ์ ทองตั้ง (2528 : 33) ศึกษาพบว่าความเข้าใจลักษณะของความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ นอกจากนี้ ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2523 : 66-68) วิภา ภัทรมัย (2522 : 62-64) ได้ศึกษาตัวแปรที่ใช้ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พบว่าความสามารถในการคำนวณ ความสามารถในการตีความหมายจากกราฟและทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ 61 % และความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านเหตุผลความสามารถด้านการศึกษาตีความหมายจากข้อมูล สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ 17 %

สำหรับตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นจากผลการวิจัยของ สุกัญญา ศิริตันติกร(2525 : 27-31) แพรวพิมพ์ ประโชนเทพ (2527 : 45-47) มัลลิกา นิตยาพร และคณะ (2525 : 1-10) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530 : 178-179) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเป็นนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีสภาพแวดล้อมทางครอบครัวดี เช่น ความเอาใจใส่ของบิดามารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวและที่อยู่อาศัยดี ทองปอนด์ สาดอ่อน (2525 : 60-63) ศึกษาพบว่าถิ่นที่ตั้งของบ้าน อาชีพของบิดาเป็นตัวแปรที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ส่วนตัวแปรด้านองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครูนั้น บุญชม ศรีสะอาด (2525 : 184) และประนอม ทวีภาณุจันท์ (2525 : 59) พบว่า คุณภาพของการสอนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมิตร คุณานุกร (2520 : 36) ได้กล่าวไว้ว่า "การสอนของครูเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้มีคุณสมบัติที่ผู้สร้างหลักสูตรมุ่งหวังไว้" ไพเพอร์และมัวร์ (Piper and Moore quoted in Sheldon and Halverson 1981 : 249) ได้สรุปว่า "ปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการสอนวิทยาศาสตร์คือเจตคติของครู เพราะเจตคติของครูจะเป็นตัวกำหนดในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และ

การสร้างเจตคติของนักเรียน " ดังผลการวิจัยของ ฮาเกอร์มาน (Hagerman 1975 : 5149A) พบว่า นักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์จากครูที่มีเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ในทางบวกจะมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในทางบวก สูงกว่านักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์จากครูที่มีเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ในทางลบ และทงบอนด์ สาคอ่อน (2525 : 60-63) ศึกษาพบว่า ประสบการณ์การสอนของครูเป็นตัวแปรที่ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ดี

เนื่องจากยังไม่มีผลสรุปการวิจัยที่ศึกษาผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมขององค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะเป็นผลสรุปที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งทั้งภาคทฤษฎีและการประยุกต์อันจะสามารถเพิ่มความรู้ให้ได้ทั้งทางด้านทฤษฎีและสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพิจารณาและปรับปรุง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอันเป็นการศึกษาที่มีความสำคัญระดับหนึ่ง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมขององค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนักเรียนอันได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจในสัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ทักษะในการเรียน ความสามารถในการคำนวณ ความสามารถในการตีความหมาย จากข้อมูลหรือกราฟ องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครูได้แก่ ประสบการณ์การสอนของครู คุณภาพการสอนของครู เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครู เจตคติต่อการสอนของครู และองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal model) ขององค์ประกอบด้านคุณลักษณะของนักเรียน องค์ประกอบด้านคุณลักษณะของครู และองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 11

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ตัวแปรที่ศึกษา

ก. ตัวแปรทำนาย (Predictor Variables) แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม คือ

1) ตัวแปรด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วย

- 1.1 ทักษะทางการเรียน
- 1.2 แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์
- 1.3 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 1.4 ความสามารถในการคำนวณ
- 1.5 ความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ
- 1.6 ความรู้พื้นฐานเคมีวิชาฟิสิกส์
- 1.7 ความรู้พื้นฐานเคมีวิชาคณิตศาสตร์

2) ตัวแปรด้านคุณลักษณะของครู ประกอบด้วย

- 2.1 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครู
- 2.2 ประสิทธิภาพการสอนของครู
- 2.3 เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์
- 2.4 คุณภาพการสอนของครู

3) ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมที่บ้านของนักเรียน ประกอบด้วย

- 3.1 ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว
- 3.2 ฐานะทางเศรษฐกิจ

ข. ตัวแปรเกณฑ์ (Criterion Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาฟิสิกส์ ๖026

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533
ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 11

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ข้อมูลจากการตอบแบบทดสอบ แบบสอบถาม และแบบสำรวจ ได้มาจากการตอบด้วยความคิดเห็นและการพิจารณาที่ตรงกับความเป็นจริงของกลุ่มตัวอย่าง
2. คะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม และแบบสำรวจ ไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรด้านเวลาและสถานที่

ค่านิยมศัพท์

ทักษะทางการเรียน หมายถึง วิธีการต่าง ๆ ที่นักเรียนนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในที่นี้ทักษะทางการเรียนหมายถึง ทักษะการเรียนรู้ด้านการแบ่งเวลาในการศึกษา ด้านกิจกรรมในชั้นเรียน ด้านการอ่านทบทวน และการจดบันทึก ด้านเทคนิคการสอบ และ ด้านทักษะการใช้ห้องสมุด

แรงจูงใจผู้สมัคร หมายถึง ความปรารถนาของบุคคลที่ทำอะไรหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปด้วยดี ทั้งด้านการแข่งขันและการทพาน เมื่อเผชิญอุปสรรคก็ไม่ท้อถอย แต่จะมีความวิริยะอุตสาหะฝ่าฟันอุปสรรคทั้งหมดให้ล้นไป ต้องการอิสระในการแสดงออกทั้งในสิ่งที่เป็นรูปธรรมและแนวคิด มีความรู้สึกที่ต้องการชัยชนะในการแข่งขันหรือการกระทำที่ดีเด่นกว่าบุคคลอื่น เพื่อให้เท่าเทียมกับมาตรฐานอันสูงส่งที่ตนเองได้ตั้งใจไว้

ความรู้พื้นฐานเดิม หมายถึง ความรู้ในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 5 ที่นักเรียนยังคงมีอยู่และวัดได้ในปัจจุบัน ด้วยแบบทดสอบความรู้พื้นฐานเดิมวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครูและนักเรียน หมายถึง คุณลักษณะ 6 ประการคือ
 ความมีเหตุผล ความอยากรู้อยากเห็น ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ความมีใจกว้าง
 การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ การไม่เชื่อโชคลางและสิ่งศักดิ์สิทธิ์

สภาพแวดล้อมทางบ้าน หมายถึง สภาพแวดล้อมในด้านความสัมพันธ์ภายใน
 ครอบครัว และ ฐานะทางเศรษฐกิจ

ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว หมายถึง การที่พ่อแม่หรือผู้ปกครองและพี่ ๆ
 น้อง ๆ มีความผูกพัน รักใคร่ปรองดองซึ่งกันและกัน ร่วมปรึกษาหารือกันเมื่อมีปัญหา
 ใด ๆ เกิดขึ้นภายในครอบครัว

ฐานะทางเศรษฐกิจ หมายถึง สภาพทางการเงินของครอบครัว สำหรับการ
 ใช้จ่ายทั่วไปและที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

ประสบการณ์การสอนของครู หมายถึง จำนวนปีที่สอนวิชาฟิสิกส์ ระดับมัธยม
 ศึกษาปีที่ 6 ของครู วัดโดยการสอบถามครูที่สอนวิชาฟิสิกส์ในห้อง เรียนที่ถูกเลือกเป็น
 กลุ่มตัวอย่าง

คุณภาพการสอน หมายถึง การสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญที่อำนวยการ
 ให้คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การให้นักเรียนมี
 ส่วนร่วมในการเรียนการสอน (Participation) อย่างเหมาะสม การเสริมแรง
 จากครู (Reinforcement) การให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่าตนเอง
 กระทำได้ถูกต้องหรือไม่ (Feedback) และการแก้ไขข้อบกพร่อง (Corrective)
 ซึ่งวัดตามการรับรู้ของนักเรียนแต่ละคน

เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง สภาพความพร้อมทางจิตใจของครู
 ในการที่จะ มีปฏิกิริยาโต้ตอบในทางบวก หรือในทางลบ ต่อการสอนวิทยาศาสตร์ใน
 ด้านความคิดเห็นโดยทั่วไปต่อการสอนวิทยาศาสตร์ การเห็นความสำคัญของการสอน
 วิทยาศาสตร์ความนิยมชมชอบในการสอนวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อการสอนวิทยา
 ศาสตร์ และการแสดงออกหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ความสามารถในการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจและคิด
คำนวณเกี่ยวข้องกับตัวเลข

ความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ หมายถึง ความสามารถ
ในการอ่านข้อมูล หรือตีความหมายจากกราฟที่ให้มาได้ บอกความสัมพันธ์ของตัวแปร
ในกราฟได้ ถ้ากำหนดกราฟที่มีความสัมพันธ์แน่นอนมาให้สามารถทำนายเหตุการณ์ที่ไม่ได้
อยู่ในช่วงกราฟนั้นได้

ครู หมายถึง ผู้ทำการสอนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 11

นักเรียน หมายถึง ผู้กำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2533
ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตการศึกษา 11

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้วิชาฟิสิกส์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2533 ซึ่งพิจารณาจาก
คะแนนที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ว026

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์ทางด้านวิชาการ

1.1 ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการอธิบายว่า ในสภาพการ
เรียนการสอนวิชาฟิสิกส์อย่างไรในปัจจุบัน ชุดของตัวแปรที่ผู้วิจัยคัดเลือกมานี้สามารถ
อธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ได้เพียงใด

1.2 ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการอธิบายว่า มีตัวแปรอะไรบ้างที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นผลกระทบทางตรง ตัวแปรอะไรบ้างที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นผลกระทบทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. ประโยชน์ทางการประยุกต์ใช้

2.1 ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอน ครูแนะแนว และผู้บริหารการศึกษาในทุกระดับ กล่าวคือ เมื่อทราบอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็สามารถจะแก้ไขปัญหา และปรับปรุงคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2 ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ตัวนักเรียนเอง จะได้ทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงผลการเรียน

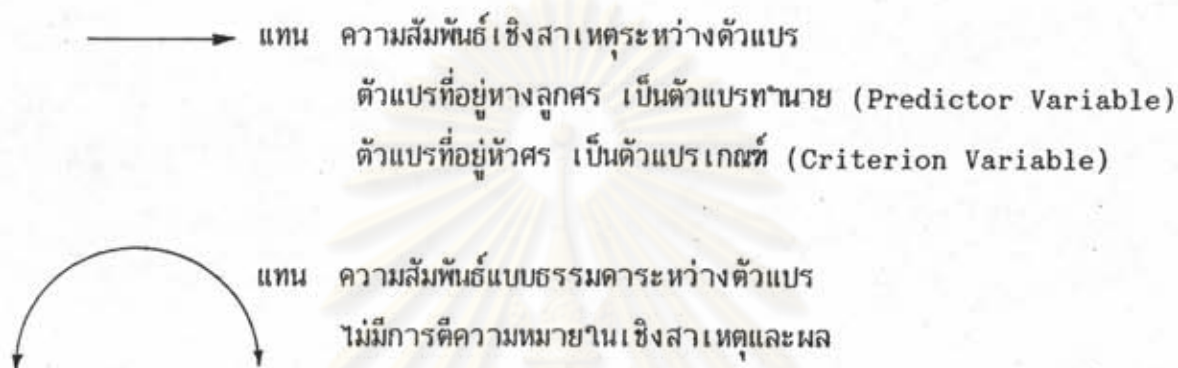
2.3 ผลจากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ปกครองนักเรียน เมื่อผู้ปกครองทราบว่าการศึกษาของตน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุตรหลานเพียงใด และในลักษณะใด ก็จะสามารถปฏิบัติตนเพื่อช่วยเหลือบุตรหลานของตนได้อย่างเหมาะสมต่อไป

สมมติฐานของการวิจัย

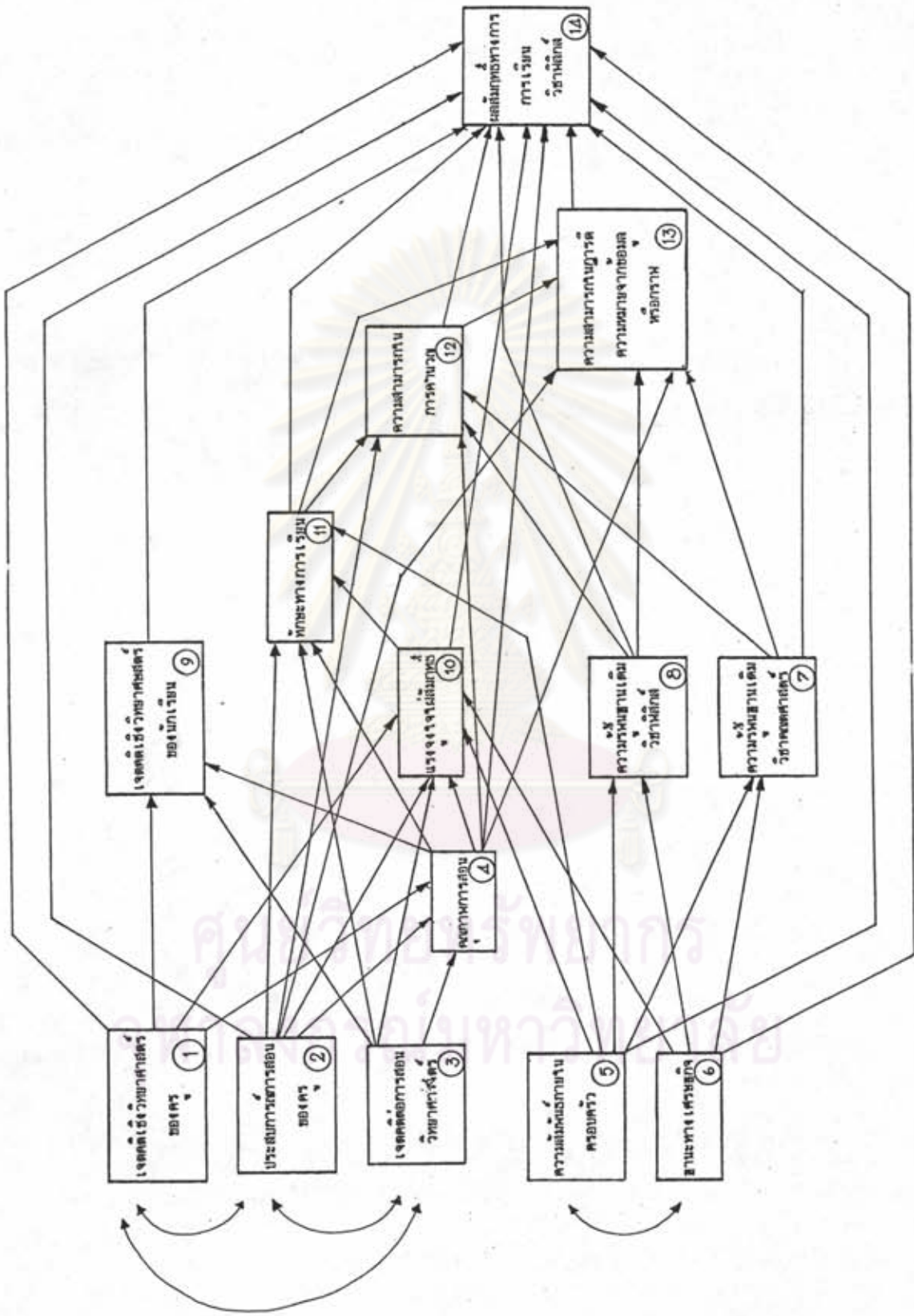
ได้มีเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของทักษะทางการเรียน แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครูและนักเรียน ความสามารถในการคำนวณ ความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ ความรู้พื้นฐานเดิม ประสบการณ์การสอนของครู เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ คุณภาพการสอนของครู สภาพแวดล้อมทางบ้าน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ไว้มากพอสมควร ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตั้งสมมติฐาน โดยได้เสนอผลการศึกษานี้ในรายละเอียดไว้ในบทที่ 2 ของรายงานการวิจัยฉบับนี้

ในการวิจัยนี้ได้ตั้งสมมุติฐานในรูปของระบบสาเหตุของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแผนภูมิที่ 1

หมายเหตุ : ความหมายของสัญลักษณ์ ที่ใช้ในแผนภูมิที่ 1 มีดังนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์ตามสมมติฐาน

รูปแบบของระบบสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อธิบายลักษณะสมมติฐานว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นได้รับอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงจาก เจตคติเชิง วิทยาศาสตร์ของครู ประสบการณ์การสอนของครู คุณภาพการสอน ความสัมพันธ์ ภายในครอบครัว ฐานะทางเศรษฐกิจ ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐาน เดิมวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทักษะทางการเรียน ความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในการตีความหมาย จากข้อมูลหรือกราฟ

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครูมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านคุณภาพการสอน แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ประสบการณ์การสอนของครู มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่าน คุณภาพ การสอนแรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียน ความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

เจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านคุณภาพการสอน แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ ทักษะทางการเรียน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

คุณภาพการสอน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่าน แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ เจตคติ เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทักษะทางการเรียน ความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมวิชา ฟิสิกส์ ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะทางการเรียน แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์

ฐานะทาง เศรษฐกิจ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมวิชา
ฟิสิกส์ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์

ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาฟิสิกส์และความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้
จะมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์แล้ว ยังมี
อิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่าน ความสามารถในการคำนวณ และ ความ
สามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

แรงจูงใจผู้สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปสาเหตุทางอ้อมผ่านทักษะทางการเรียน

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์

ทักษะทางการเรียน มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านความสามารถใน
การคำนวณ และความสามารถในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

ความสามารถในการคำนวณ มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาฟิสิกส์ และยังมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางอ้อมผ่านความสามารถ
ในการตีความหมายจากข้อมูลหรือกราฟ

เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครูมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์การสอนของครู
ประสบการณ์การสอนของครูมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์ และ
เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของครูมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อการสอนวิทยาศาสตร์

ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับฐานะทาง เศรษฐกิจ

ความรู้พื้นฐานเดิมวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์กับความรู้พื้นฐานเดิมวิชาคณิตศาสตร์