

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์เส้นทาง มุ่งไปที่การประมาณผล (Effect) หรือ อิทธิพลของตัวแปรสาเหตุที่มีต่อตัวแปรผลที่เกิดขึ้น ฉะนั้น การเลือกตัวแปรสาเหตุมาศึกษา จึงต้องพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสาเหตุ กับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในบทนี้ ผู้วิจัยได้แบ่ง วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ว่าด้วยแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวแปรที่ศึกษา

ตอนที่ 2 ว่าด้วยแนวคิดและงานวิจัยที่เสนอรูปแบบ (Model) ในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตัวแปรสาเหตุต่าง ๆ

ตอนที่ 1 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตัวแปรที่ศึกษา

สภาพแวดล้อมภายในครอบครัว

ครอบครัว เป็นสิ่งแวดล้อมเริ่มแรกที่มีพลังอำนาจต่อการพัฒนาลักษณะนิสัยเบื้องต้น พฤติกรรมและทักษะอันเป็นพื้นฐานของการศึกษาเล่าเรียนในโรงเรียนต่อไป ดังที่ เกจ และ เบอร์ลินเนอร์ (Gage and Berliner 1979: 121) ได้กล่าวถึง อิทธิพลของสภาพแวดล้อมในครอบครัวที่มีต่อความสามารถของนักเรียน 2 ประการด้วยกัน คือ

1. เด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยตรงจากสภาพการณ์ในครอบครัว และจากการเลียนแบบผู้ใหญ่ในครอบครัว
2. เด็กจะมีบุคลิกลักษณะและการใช้ความสามารถของตน โดยได้รับอิทธิพลมาจากการพิจารณาและเจตคติของพ่อแม่

สำหรับ ลินด์เกรน (Lindgren 1980: 150) ของแอสและแฮทตี (Song and Hattie 1984: 1269-1270) ใ้เห็นว่า คุณลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัว เป็นสภาพแวดล้อมสำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อผลการ เรียนของเด็ก มากกว่าสถานภาพทาง เศรษฐกิจของพ่อแม่ มีผลงานวิจัยที่ใ้สนับสนุนในเรื่องนี้ อาทิเช่น คาร์วัลโฮ (Carvalho 1982: 5061-A) ซึ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมภายในครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนหญิง 113 คน ซึ่งสมัครสอบคัดเลือกเข้าเรียนในเกรด 9 โรงเรียนมัธยมปลายของรัฐแห่งเมือง เบโล-โอริซอนเต (Belo-Horizonte City) ของบราซิล โดยแบ่งสภาพแวดล้อมใน ครอบครัวออกเป็น 13 ลักษณะ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนใ้ได้จากแบบทดสอบการอ่าน ความเข้าใจภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าลักษณะทั้ง 13 ด้าน ของสภาพแวดล้อม ในครอบครัว มีความสัมพันธ์กันสูงอย่างมีนัยสำคัญกับผลการ เรียนมากกว่า สถานภาพทาง เศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัว ขณะเดียวกัน ครอนบัค (Cronbach 1977: 217) ก็ระบุว่า ลักษณะ สำคัญที่มีผลต่อพัฒนาการทางความรู้ของเด็ก ไม่ใช่ฐานะหรือระดับการศึกษาของพ่อแม่ แต่เป็น ลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วยบรรยากาศทางปัญญา และบรรยากาศทางอารมณ์ ภายในครอบครัว

บรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัว

ครอนบัค (Cronbach 1977: 215) ใ้กล่าวถึงบรรยากาศทางปัญญาในแง่ของ การส่งเสริมเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ (Encouraging achievement) และการเพิ่มพูนพัฒนาการ ทางความรู้ความคึกของเด็ก (Promoting cognitive development)

ฟรีเบิร์กและเพย์น (Freeburg and Payne 1967, quoted in Gage and Berliner 1979: 122-123) ใ้ตรวจสอบตัวแปร เกี่ยวกับพฤติกรรมของพ่อแม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับผลการปฏิบัติความรู้ความคึกของเด็ก เป็น 6 ด้านดังนี้คือ

1. ความเต็มใจในการอุทิศเวลาใ้แก่เด็ก เช่น เล่นหรืออ่านหนังสือร่วมกับเด็ก ใ้เวลาแก่เด็กทุกขณะตามต้องการ
2. การใ้คำปรึกษาแนะแนวแก่เด็ก เช่น การควบคุมปริมาณ และประเภท ของรายการโทรทัศน์ การซื้อหาของเล่นที่เสริมความคึก หรือส่งเสริมใ้เด็กเป็นผู้ใ้วางใจใ้ใ้

3. ความปรารถนาค้นผลสัมฤทธิ์ เช่น ความคาดหวังให้เด็กได้ศึกษาในระดับสูงขึ้น ความตั้งใจที่จะให้เด็กทำงานได้ดีที่สุด ทั้งด้านการเรียนและการแข่งขันกีฬา

4. การยอมรับหรือปฏิเสธพฤติกรรมของเด็ก เช่น พร้อมทั้งจะให้คำชมเชยไม่ว่าเด็กจะทำงานได้ดีแค่ไหนหรือไม่ก็ตาม มีแนวโน้มที่จะไม่ลงโทษ อนุญาตให้เด็กได้เล่นของเล่นหรือเกม ตามที่เขาคงต้องการ

5. การจัดสรร ตามความต้องการด้านวิทยาการของเด็ก เช่น การเตรียมเงินทุนสำหรับการศึกษาคือ การจัดหาบริเวณให้เล่นภายในบ้านหรือพาไปชมสถานที่ที่น่าสนใจ การจัดหาหนังสือให้เด็กได้อ่านอย่างเหมาะสม

6. การพึ่งพาแหล่งทรัพยากรภายนอก เช่น การส่งให้เข้าเรียนอนุบาล การยินยอมให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ การให้รางวัลเป็นสิ่งของหรือของเล่นเพื่อส่งเสริมการเรียนของเด็ก

ของ (Song 1982, quoted in Song and Hattie 1984: 1269) ได้กล่าวถึงลักษณะทางจิตวิทยาในครอบครัวที่พ่อแม่ช่วยเสริมความสามารถด้านสติปัญญาของเด็ก อันประกอบด้วย การส่งเสริมและความคาดหวัง (Encouragement and expectation) กิจกรรมการเรียนในบ้าน (Educational activities in the home) ความสนใจในการเรียนของเด็ก (Educational interest) การประเมินคุณภาพทางปัญญาของเด็ก (Parental evaluation of intellectual qualities of the child) และการให้รางวัลและการลงโทษ (Rewards and punishment)

สำหรับผลการศึกษาเกี่ยวกับบรรยากาศทางปัญญาภายในครอบครัวที่สัมพันธ์กับผลการเรียน เช่น โฮวแลนด์ (Hoagland 1976: 3300-A) ได้ศึกษาถึงผลของสภาพแวดล้อมในครอบครัวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน ของนักเรียนเกรด 3 ในกลุ่มโรงเรียนรัฐบาลมินเนโซลิสที่ไม่ใช่โรงเรียนในเขตที่ 1 จำนวน 179 คน ผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านวัดจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์สแตนฟอร์ด (The Stanford Achievement Test, Primary Level II Reading, Form A.) ผลการศึกษาพบว่า แรงกระตุ้นด้านผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจของครอบครัวในการอ่านสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านของเด็ก ได้อย่างมีนัยสำคัญมากกว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่



วอลเบิร์กและมาร์โจริแบงค์ส (Walberg and Marjoribanks 1973, quoted in Lindgren 1980: 150-151) ได้ทำการศึกษากับนักเรียนชายชาวคานาคา อายุ 11 ปี ในโรงเรียนประถมศึกษาทางตอนใต้ของรัฐฮอนอูลูลู โดยวัดความสามารถทางสมองด้านภาษา จำนวนมิติสัมพันธ์และด้านเหตุผล ส่วนสภาพแวดล้อมในการเรียนได้จากการเยี่ยมบ้านนักเรียน และการสัมภาษณ์พ่อแม่ ผลปรากฏว่า องค์ประกอบด้านครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อความสามารถทางสมองของนักเรียนมากกว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพ่อแม่ ก็คือ การกระตุ้นเพื่อผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ ความคาดหวังของพ่อแม่ที่มีต่อการเรียนของนักเรียน การเตรียมและวางแผน การเรียนให้ก้าวหน้า การให้คุณค่าของความสำเร็จในการเรียน ความสนใจของพ่อแม่ที่มีต่อโรงเรียน และ การกระตุ้นเพื่อส่งเสริมสติปัญญาอันได้แก่ กิจกรรมที่ส่งเสริมสติปัญญา โอกาสในการอภิปรายยั่วความตึก การอ่านหนังสือ หนังสือพิมพ์หรือนวนิยาย สำหรับนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางสังคมในระดับต่ำ แต่พ่อแม่มีแรงกระตุ้นเพื่อผลสัมฤทธิ์ และส่งเสริมสติปัญญาในระดับสูง จะมีแนวโน้มของคะแนนความสามารถทางสมองสูงกว่า เช่น เกี่ยวกับการศึกษาของไอเวอร์สันและวอลเบิร์ก (Iverson and Walberg 1982: 144-151) โดยการสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative synthesis) จากงานวิจัยและวารสาร ระหว่าง ค.ศ. 1959 ถึง 1978 ในเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางบ้าน กับความสามารถและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 1-12 จำนวน 18 เรื่อง ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน 92 ค่า ระหว่างสภาพแวดล้อมทางบ้านกับผลการเรียนมีค่ามัธยฐานเท่ากับ 0.37 พิสัยระหว่าง 0.02-0.82 ส่วนค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ 62 ค่า มีมัธยฐาน เท่ากับ 0.44 พิสัยระหว่าง 0.23-0.81 นอกจากนั้นความสามารถทางการเรียนและผลสัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์กันสูงกับลักษณะทางจิตวิทยา และการกระตุ้นส่งเสริมทางปัญญาภายในบ้าน มากกว่าตัวทำนายด้านอาชีพหรือระดับการศึกษาของพ่อแม่

ลินด์เกรน (Lindgren 1980: 151) ได้กล่าวถึง การศึกษาระยะยาวที่ศึกษากับเด็กตั้งแต่เกิดจนอายุ 10 ปี ของเกาะคอกาย (Kauai) หนึ่งในหมู่เกาะฮาวาย เด็กที่ใช้ศึกษามีทั้งเชื้อชาติแองโกลอเมริกัน ฟิลิปปินส์ โปรตุเกสและญี่ปุ่น ระยะทำการศึกษามีการเยี่ยมบ้านและประเมินสภาพการณ์การส่งเสริมสติปัญญาในครอบครัว เช่น การช่วยเสริมคำภาษาแก่เด็ก ความสนใจ และกิจกรรมการเรียนในบ้าน การให้คุณค่าด้านการเรียนของพ่อแม่ นิสัยในการทำงาน

และการให้ความช่วยเหลือด้านการเรียนของพ่อแม่ เช่น คำปรึกษา หนังสือหรือกิจกรรมพิเศษอื่น ๆ ผลปรากฏว่า สภาพการณ์ในครอบครัวดังกล่าวข้างต้น มีความสัมพันธ์กันสูงกับคะแนนสติปัญญาของเด็กและผลการเรียนจากรายงานของโรงเรียน

นอกจากนั้น ไมครเซค (Maikrzek 1985:37) ทำการศึกษาอิทธิพลของพ่อแม่ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเกรด 1-5 จำนวน 198 คน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์สูง กับกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ตามการประเมินของครู ปรากฏว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์สูงนั้น พ่อแม่จะอ่านหนังสือให้เด็กฟังมากกว่าและมีหนังสือมากกว่าพ่อแม่ของเด็กกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูง จะรายงานงานว่าเด็กทำงานต่าง ๆ ในโรงเรียนได้ดี ชอบโรงเรียนและทำการบ้านเสร็จตามกำหนดยิ่งกว่านั้น พ่อแม่จะสนับสนุนให้เด็กได้เรียนต่อในระดับวิทยาลัยด้วย

บรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว

บรรยากาศทางอารมณ์เป็นลักษณะหนึ่งของสภาพแวดล้อมภายในครอบครัวที่พ่อแม่สร้างขึ้น ดังที่ เฮอร์ล็อก (Hurlock 1959: 315) สรุปว่า เด็กที่ประสบความสำเร็จในชีวิต มักมาจากครอบครัวที่พ่อแม่มีเจตคติที่ดีต่อลูก และมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ถ้าเด็กมีพ่อแม่ที่เข้าใจจนให้ความรัก ความอบอุ่น และช่วยเหลือในยามต้องการ เด็กย่อมมีสุขภาพจิตที่ดี จะทำให้เด็กเรียนได้เต็มที่ และประสบความสำเร็จในการเรียน

ครอนบัค (Cronbach 1977: 206-211) ได้กล่าวว่า บ้านมีความแตกต่างกันหลายลักษณะ เช่น ความอบอุ่น ความเป็นอิสระ การแสดงความรู้สึกของตนเอง ตลอดจนปฏิสัมพันธ์คามภาวะอารมณ์ของสมาชิกในครอบครัว และอื่น ๆ สำหรับบรรยากาศทางอารมณ์ภายในครอบครัว จะประกอบด้วย

ก. การกำหนดการสนับสนุนด้านอารมณ์ของเด็ก (Providing emotional support) ขึ้นอยู่กับแบบแผนลักษณะครอบครัว ถ้าครอบครัวอบอุ่นก็จะช่วยเสริมสร้างการปรับตัวของเด็กได้ดี ถ้าเด็กมาจากครอบครัวที่มีท่าทีเย็นชา ถูกทอดทิ้งหรือได้รับการปกป้องมากเกินไป เด็กก็จะมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม มีพัฒนาการด้านการเรียนเป็นไปอย่างเชื่องช้า ในระดับที่สูงขึ้น

ข. การส่งเสริมความเป็นตัวของตัวเอง (Fostering autonomy)

ครอบครัวมีบทบาทในการกำหนดระเบียบกฎเกณฑ์ และความต้องการต่าง ๆ ขึ้น ทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะจำแนกสถานการณ์ซึ่งสื่อถึงความเป็นอิสระ ความเป็นตัวของตัวเอง หรือแนวทางของตน เช่น ในครอบครัวที่อบอุ่น จะมีการกำหนดขอบเขตของกิจกรรมที่เด็กจะกระทำได้โดยไม่ถูกกำหนดหรือถูกวิจารณ์ เป็นต้น

ค. ความคงเส้นคงวาค่านิยม (Consistency) ในครอบครัวที่พ่อแม่แสดงออกทางอารมณ์ที่ไม่แน่นอน ไม่คงเส้นคงวา จะทำให้เด็กเกิดความวิตกกังวล และส่งผลถึงการเรียนต่อไปได้

ลินเกรน (Lindgren 1980: 128) ได้ให้ความหมายของบรรยากาศทางอารมณ์ว่าเป็นเจตคติทั่วไป และความรูสึกที่เกิดขึ้นในครอบครัว เป็นลักษณะหนึ่งที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับเด็ก ถ้าเด็กเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัยทางจิตใจกับครอบครัวแล้ว สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เขาฟันฝ่าอุปสรรคได้อย่างเหมาะสมทั้งทางด้านการเรียนในชั้นเรียน และการแก้ปัญหาอื่น ๆ ในโรงเรียน แต่บรรยากาศในครอบครัวมีลักษณะไม่เป็นระบบระเบียบ ชอบลงโทษ หรือเข้มงวดเกินไป จะก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นปัญหาอย่างมาก

คาแกน และ ฟรีแมน (Kagan and Freeman 1963, quoted in Lindgren 1980: 130) พบว่า เมื่อพ่อแม่อบรมเลี้ยงดูเด็กวัย 2-4 ปี แบบชมเชยวางอำนาจ จะมีผลต่อการปรับตัวทางสังคม และยับยั้งพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กโดยเฉพาะในระยะก่อนวัยเรียน และระดับประถมศึกษา เช่นเดียวกับไวทิง (Whiting 1970, quoted in Lindgren 1980: 130-131) ที่ได้ศึกษาพบว่า เด็กชายที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าความสามารถ (Underachieving boys) จะมาจากครอบครัวที่พ่อแม่ปล่อยปละละเลย หรือ เข้มงวดและมีท่าทีวางอำนาจ จากการสำรวจของเอลริค และ สตาร์รี่ (Erlick and Starry 1970, quoted in Lindgren 1980: 131) ปรากฏว่า แบบแผนการควบคุมที่พ่อแม่แสดงออกต่อเด็ก มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของเด็กในระดับมัธยมปลายเช่นเดียวกัน 24 % ของเด็กที่ไคเกรคต่ำมาก รายงานว่าพ่อแม่ของคนมีความเข้มงวดสูง ซึ่งตรงข้ามกับ 15 % ของเด็กที่ไคเกรคต่ำเยี่ยม ท่านองเดียวกัน 32 % ของเด็กที่ไคเกรคต่ำ ใ้รายงานว่ พ่อแม่ของคนมีความเข้มงวดปานกลาง ซึ่งตรงข้ามกับ 53 % ของเด็กที่ไคเกรคต่ำเยี่ยม

โฟเทอริงแอม และ ครีอัล (Fotheringham and Creal 1980: 311-317) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนเกรด 3 อายุระหว่าง 8 - 10 $\frac{1}{2}$ ปี ทางตอนใต้ของรัฐออนตาริโอ ประเทศแคนาดา โดยแบ่งเด็กออกเป็น 3 กลุ่มด้วยคะแนนมาตรฐานจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เมโทรโพลิทัน (The Metropolitan Achievement Test, MAT) ซึ่งวัดความเข้าใจในการอ่านและการคำนวณ ส่วนลักษณะครอบครัว ใช้แบบวัด The Family Functioning Scales ซึ่งประกอบด้วยสเกลเกี่ยวกับบรรยากาศทางอารมณ์ของครอบครัว ค่าการยอมรับเด็กผ่านทางอารมณ์และความสัมพันธ์ของพ่อแม่กับลูก และสเกลเกี่ยวกับการปรับตัวของพ่อแม่ที่มีปัญหาในการดำรงชีวิต ผลการศึกษา ปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมกับคะแนนความเข้าใจในการอ่าน เท่ากับ 0.53 หรือ 28 % ของความแปรปรวนของคะแนน ถ้ารวมตัวแปรบรรยากาศทางอารมณ์ จะมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.68 นั่นคือ ตัวแปรบรรยากาศทางอารมณ์จะช่วยอธิบายความแปรปรวนของคะแนนความเข้าใจในการอ่าน เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 19 % ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม กับคะแนนความสามารถการคำนวณ เท่ากับ 0.50 หรือ 25 % ของความแปรปรวนของคะแนน ถ้ารวมตัวแปรบรรยากาศทางอารมณ์ด้วย จะมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.67 นั่นคือ ตัวแปรบรรยากาศทางอารมณ์จะช่วยอธิบายความแปรปรวนของคะแนนความสามารถการคำนวณเพิ่มขึ้นอีก ประมาณ 19 %

นอกจากนั้น แวน อีเดน (Van Eeden 1985: 233) ได้ศึกษาวิจัยพบว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ความก้าวร้าว และสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ในระดับค่า จะมีผลทางลบต่อผลการเรียนในโรงเรียน

ลักษณะของนักเรียน

ลักษณะของนักเรียน เป็นคุณลักษณะที่มีความสำคัญมากในการกำหนดประสิทธิภาพการเรียน สำหรับการวิจัยนี้ ได้ศึกษาเฉพาะ ผลสัมฤทธิ์เดิม อัตมโนทัศน์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ นิสัยในการเรียน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และความสามารถเชิงเหตุผล

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรค่านลักษณะของนักเรียน มีรายละเอียด ดังนี้



ผลสัมฤทธิ์เคมี

ผลสัมฤทธิ์เคมี เป็นผลการเรียนเคมีที่แสดงถึงประสพการณ์เกี่ยวกับ

ความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา การที่นักเรียนจะเรียนเรื่องต่าง ๆ ได้ดีหรือไม่ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้เคมีเกี่ยวกับเรื่องเหล่านั้น ดังเช่นงานวิจัยของ ฉันทนา จินตโกวิท (2522: 135-139) ซึ่งศึกษาคำทำนายที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 339 คน ผลการศึกษาเฉพาะนักเรียนในโปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ปรากฏว่า คำทำนายที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก็คือ ผลสัมฤทธิ์เคมี ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และความถนัดทางการเรียน โดยที่คำทำนายทั้งสอง ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของนักเรียนในโรงเรียนชายได้ 51 % ($R = 0.71$) นักเรียนในโรงเรียนสหศึกษาได้ 42 % ($R = 0.65$) ขณะเดียวกัน อรพินทร ชูชม (2523: 57-91) ได้ศึกษาถึงตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.ศ. 4 และ ม.ศ. 5) โรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1146 คน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ผลการวิจัยจากนักเรียนโปรแกรมวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ จำนวน 468 คน พบว่า พื้นความรู้เคมี มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ($R = 0.688$) และในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า พื้นความรู้เคมี สามารถพยากรณ์ผลการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.4732

สำหรับการวิจัยในต่างประเทศ อาทิเช่น ลอว์สัน (Lawson 1983: 117-129)

ทำการศึกษาผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาจำนวน 96 คน อายุระหว่าง 18.8-38.7 ปี ของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐอาร์โซนา ซึ่งได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาชีววิทยาสำหรับครูประถมศึกษา อันมีรายละเอียดเกี่ยวกับความผันแปร พันธุกรรม ศักยภาพทางชีวภาพ ปัจจัยจำกัด วิวัฒนาการ และการคัดเลือกตามธรรมชาติ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ และชนิดบรรยาย ผลปรากฏว่า คะแนนพื้นฐานความรู้เคมีเกี่ยวกับวิวัฒนาการและการคัดเลือกตามธรรมชาติของนักศึกษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม เท่ากับ 0.36 ($p < 0.001$) และพื้นฐานความรู้เคมีนี้ สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์

ที่ได้จากแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 9.4 % แต่ไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากแบบทดสอบชนิดบรรยายได้

ถึลยา ตะบูนพงศ์ (Taboonpong 1984: 106-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 8 ในโรงเรียน 23 แห่ง ของประเทศไทยจำนวน 1910 คน ผลการศึกษาพบว่า ความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมาก ในขณะที่กระบวนการในชั้นเรียนจะมีอิทธิพลต่อผลการเรียนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนั้น บัคธา และ กิริจา (Bhadra and Girija 1985 :574) ได้ศึกษากับนักศึกษา 120 คน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมปัจจุบัน (GPA) และคะแนนสอบคัดเลือกในการจำแนกนักศึกษาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์สูง 30 คน และกลุ่มผลสัมฤทธิ์ต่ำ 30 คน ปรากฏว่า นักศึกษากลุ่มผลสัมฤทธิ์สูง จะมีคะแนนผลปฏิบัติทางวิชาการเกิน และทักษะใ้การเรียนสูงกว่า นักศึกษากลุ่มผลสัมฤทธิ์ต่ำ

อัครมโนทัศน์

บุคคลที่เริ่มศึกษางานด้านอัครมโนทัศน์ คือ เพรสคอตต์ เลคกี (Prescott Lecky 1945, quoted in Hamachek 1973: 262) เขาได้ชี้ให้เห็นว่า ผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจเกี่ยวข้องกับการรับรู้ตนเองว่าไม่สามารถจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ทางการศึกษาได้

วิลเลียม (William, quoted in Hamachek 1973: 262) กล่าวว่า "คนคือ ผลรวมทั้งหมดที่บุคคลสามารถรู้จักตนเองได้ เป็นการรับรู้ความเป็นจริงเกี่ยวกับตนเอง ในความหมายของความเชื่อทั้งหมด เจตคติ และแนวความคิด ซึ่งเขายึดมั่นเกี่ยวกับตนเอง"

สำหรับบลูม (Bloom 1976: 159-160) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับอัครมโนทัศน์ ไว้ 2 ประเภท คือ

1. อัครมโนทัศน์ทางวิชาการ (Academic self concept) เป็นทัศนคติของนักเรียนในฐานะผู้เรียน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากความพร้อมทางด้านการศึกษาในโรงเรียน
2. อัครมโนทัศน์ทั่วไป (General self concept) เป็นทัศนคติทั่วไปของนักเรียน ซึ่งได้รับอิทธิพลจากการศึกษาในโรงเรียน เช่นเดียวกับองค์ประกอบอื่น ๆ ใน

ประสบการณ์ชีวิตของแต่ละบุคคล

มีหลักฐานแสดงว่า ความล้มเหลวในวิชาพื้นฐานของนักเรียน หรือ การขาดคุณลักษณะทางการเรียนของผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ นักเรียนที่ลาออกกลางคัน และผู้ที่ประสบความล้มเหลว มักจะเกี่ยวข้องกับการรับรู้เกี่ยวกับคน และสังคมที่ไม่มีความสุข นักเรียนส่วนมากที่ประสบปัญหาที่ยากในโรงเรียน ไม่ได้เป็นเพราะมีสติปัญญาต่ำ แต่เป็นเพราะเขาได้เรียนรู้ในการพิจารณาตนเองว่าไม่มีความสามารถที่จะศึกษาเล่าเรียนต่อไปได้ มีหลักฐานงานวิจัยจำนวนมากในต่างประเทศที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตรานี้กับผลการเรียนในโรงเรียน ดังนี้

คอปเปอร์สมิท (Coppersmith 1959, quoted in Hamachek 1973: 264) พบว่า อัตรานี้ มีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญของกลุ่มนักเรียนเกรด 5 และ เกรด 6 จำนวน 102 คน

ชอว์ (Shaw 1960, quoted in Hamachek 1973: 264) พบว่านักเรียนชายที่ประสบความสำเร็จ จะรับรู้เกี่ยวกับคนในทางบวกมากกว่านักเรียนชายที่คอยสัมฤทธิ์ เช่นเดียวกับ การวิจัยของ มัตสึนากะ (Matsunaga 1972: 5614-A) ปรากฏว่า นักเรียนชายเกรด 9 ที่มีผลสัมฤทธิ์ปกติ (Achievers) จะมีอัตรานี้เกี่ยวกับความสามารถ สูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าความสามารถ (Underachievers) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คอมบ (Combs 1964, quoted in Hamachek 1973: 264) พบว่า นักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ จะรับรู้เกี่ยวกับคนและผู้อื่นในทางลบและมีความมั่นคงทางอารมณ์น้อยกว่านักเรียนชายที่ประสบความสำเร็จ

บรูคโคเวอร์ (Brookover 1967, quoted in Hamachek 1973: 264) พบความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอัตรานี้กับความสามารถกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 6 ถึงเกรด 12 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของโจนส์ (Jones 1968: 77-82) อันเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระยะยาวเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กวัยรุ่น โดยศึกษากับนักเรียนเกรด 12 จากโรงเรียนรัฐบาล รัฐวิสคอนซินในอเมริกา จำนวน 317 คน ผลปรากฏว่า อัตรานี้กับความสามารถมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ก็มีงานวิจัยของ แมนซินี (Mancini 1972, quoted in Kremer and Walberg 1981: 15) ซึ่งศึกษากับนักเรียนเกรด 7 จำนวน 276 คน ปรากฏว่า อคติโน้ตค้นค้านความสามารถ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์วิชาชีววิทยา

อัลวอร์ดและกลาสส์ (Alvord and Glass 1974, quoted in Kremer Walberg 1981: 15) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอคติโน้ตค้นค้านผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 4 เกรด 7 เกรด 12 ในรัฐไอโอวา จำนวน 3162 คน พบว่ามีความสัมพันธ์เท่ากับ 0.16 ส่วนรวาเวนและอะเดรียน (Raven and Adrian 1978, quoted in Kremer and Walberg 1981: 15) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอคติโน้ตค้นค้านความสามารถทั่วไปและค่านความสามารถวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ทั่วไป ของนักเรียนเกรด 9-11 จำนวน 249 คน ปรากฏว่า มีความสัมพันธ์กันทางบวก และมีค่ามัชฌิมฐานของคาสสัมพันธ์เท่ากับ 0.47

ครอฟอร์ด (Crawford 1978: 210) ได้ศึกษากับนักเรียนเกรด 8 ในโรงเรียนที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมสูง จำนวน 93 คน ผลการศึกษาพบว่าอคติโน้ตค้นค้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) มีคาสสัมพันธ์เท่ากับ 0.3032 (ระดับนัยสำคัญ 0.002) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่แสดงผลเช่นเดียวกัน (Koeller 1975: 182; Jordan 1978: 14; Bolgiani 1984: 735-A; Corkey 1984: 3324-A; Gadzella and Williamson 1985: 575)

ส่วนงานวิจัยในประเทศไทย ที่ศึกษาพบว่าอคติโน้ตค้นค้านมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาทิ ทองพูล บุญอึ้ง (2516: 49-51) และ รุ่งนภา ทิษะ (2522: 67)

แต่ก็ยังมียงานวิจัยที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอคติโน้ตค้นค้านกับผลการเรียน เช่น จากการศึกษาของคลาร์ค (Clark 1977: 1142-A) ซึ่งทำการศึกษากับนักเรียนอพยพเกรด 5 จำนวน 20 คน ในมิสซิสซิปปี ปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างอคติโน้ตค้นค้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และอคติโน้ตค้นค้านไม่สามารถทำนายผลการเรียนในโรงเรียนได้ สำหรับการศึกษานี้ของโมเยอร์ (Moyer 1980: 4496-A) ซึ่งได้ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมปลายในอเมริกาจำนวน

6198 คน พบว่า อคติในทัศนคติมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียน เฉพาะนักเรียนกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมระดับสูงและระดับกลาง และจะไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมระดับต่ำ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความต้องการความสัมฤทธิ์ผลของบุคคล โดยปกตินุษย์มักต้องการให้ตนเองประสบผลสำเร็จและมีความสามารถทั้งความรู้และทักษะ ในการเรียนรู้นั้น ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจที่ดี แรงจูงใจนี้ก็จะมิมีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรม จนเกิดการเรียนรู้อื่น แม้เมื่อพบกับอุปสรรค ผู้เรียนก็จะมีแรงผลักดันที่จะแสดงพฤติกรรม ฝ่าฝืนอุปสรรคนั้นไปได้ ส่วนผู้เรียนที่ไม่มีแรงจูงใจ จะเป็นผู้ที่ประสบความยุ่งยากในชั้นเรียนเสมอ

แมคเคลลแลน (Mc Clelland อ้างถึงใน พรณี ชูทัย 2522: 208-209) ได้พัฒนาทฤษฎีแรงจูงใจมาจากความคิดของฮอปเป (Hoppe) เกี่ยวกับระดับของความคาดหวัง และจากความคิดของแมคเคลลแลน (Mc Clelland) เกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทำให้แอกทินสันตั้งสมมุติฐานว่า ความต้องการความสำเร็จของคน ซึ่งมีแตกต่างกันนั้นเนื่องมาจากพยายามหลีกเลี่ยงความล้มเหลว เขาเชื่อว่า คนที่คิดว่า ตนเองจะประสบความสำเร็จก็คือ ผู้ที่เคยประสบความสำเร็จหรือมองเห็นลูทางว่า จะประสบความสำเร็จ ส่วนลักษณะของผู้ล้มเหลว จะพัฒนามาจากผู้ที่เคยมีประสบการณ์ เกี่ยวกับความล้มเหลวซ้ำแล้วซ้ำอีก

ออสูเบล (Ausubel 1968, quoted in Howe 1972: 156) กล่าวว่า ส่วนหนึ่งของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ การเพิ่มพูนตนเอง (ego enhancement) หมายถึง สถานภาพความรู้สึที่พอเหมาะ การนับถือตนเองและความสำเร็จ สิ่งเหล่านี้เป็นตัวกำหนดเงื่อนไขของแรงจูงใจที่จะเรียน และมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนโดยทางอ้อม

มีงานวิจัยในประเทศไทยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาทิ เปรมจิต ทศะ (2516: 64) ศึกษาถักนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 599 คน ปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนหญิง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียน ที่เกินคะแนนสอบไล้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนกลุ่มนักเรียนชาย ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง



แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลการเรียน นอกจากนั้น กลุ่มนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับการศึกษาของ เมธี โพธิ์พัทธ (2523: 73-75)

ประสาธ ปันทังกูร (2516: 79-81) ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 284 คน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ($r = 0.405$) ขณะเดียวกัน อรพิพัทธ์ ชูชม (2523: 57-91) ได้ศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.43$) แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะนักเรียนในโปรแกรม วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ปรากฏว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวทำนายที่ทำให้สัมประสิทธิ์การพยากรณ์คะแนนผลการเรียนเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับการศึกษาวิจัยในต่างประเทศนั้น ริงเนส (Ringness 1965, quoted in Gage and Berliner 1979: 375) ได้ศึกษาความแตกต่างด้านแรงจูงใจของนักเรียนชายเกรด 9 ที่มีระดับสติปัญญาเท่ากัน ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ปกติ 30 คน และกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าความสามารถ 30 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าความสามารถ และต่ำกว่าความสามารถจะมีความแตกต่างกันในด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ไมเออร์ (Myers 1965: 355-363) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษา 524 คน ผลการศึกษา พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งชายและหญิง ($r = 0.50$ และ 0.48) ส่วนรัสเซลล์ (Russel 1969: 263-266) ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนเกรด 9 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐเคนตักกีตะวันตก จำนวน 90 คน พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ซึ่งวัดความสามารถด้านต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ระหว่าง 0.604-0.718 สอดคล้องกับการศึกษาของคิลเลอร์ (Koeller 1975: 182) ครอฟอร์ด (Crawford 1978: 210) ซึ่งศึกษาพบว่าแรงจูงใจมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ด้วยความสัมพันธ์เท่ากับ 0.434 (ระดับนัยสำคัญ 0.001)

อูกูโรกลู และ วอลเบิร์ก (Uguroglu & Walberg 1979: 375-389) ได้สังเคราะห์งานวิจัยเชิงประมาท (quantitative synthesis) เกี่ยวกับแรงจูงใจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากงานวิจัย 40 เรื่อง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนรวม 36,946 คน ปรากฏว่า ค่ามัชฌิมฐานของคาสหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างรวม เท่ากับ 0.325 แสดงว่า แรงจูงใจมีอิทธิพลต่อความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์และความสามารถประมาณ 10.6 % ส่วนค่าเฉลี่ยสหสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจกับผลสัมฤทธิ์เท่ากับ 0.338 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน 0.009 แสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้ว แรงจูงใจมีอิทธิพลต่อความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ ประมาณ 11.4 % ขณะเดียวกัน เทปเปอร์ (Tepper 1984: 3345-A) ได้ศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ทำนายความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียนพีชคณิต 1 ของนักเรียน 110 คน ได้เป็นอย่างดี มีนัยสำคัญ ก็คือ แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์

นิสัยในการเรียน

นิสัยในการเรียน เป็นแบบแผนพฤติกรรมในการเรียนที่แต่ละบุคคลได้ประพฤติปฏิบัติเป็นประจำ เป็นคุณลักษณะที่ครอบคลุมถึงเทคนิคในการเรียน และทักษะในการเรียน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของบุคคล ดังที่ แมคคอกซ์ (Maddox 1963: 11-17) ระบุว่า ความสำเร็จในการเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความพยายามและวิธีการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง แต่ล้มเหลวในการเรียน เพราะเขาทำงานไม่เพียงพอหรือไม่ได้ศึกษาถึงวิธีการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง จากการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างนิสัยในการเรียนของเด็กที่ประสบความสำเร็จด้านการเรียนกับเด็กที่ล้มเหลว พบว่า เด็กที่ประสบความสำเร็จจะเข้าชั้นเรียน ทำงานตามโปรแกรมประจำวัน มีการบันทึกการบรรยายอย่างเต็มที่ และการทบทวนคำบรรยายในแต่ละวันมากกว่าเด็กที่ประสบความสำเร็จล้มเหลว ดังนั้นวิธีการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีคุณค่าไม่เพียงแต่เป้าหมายเฉพาะหน้าด้านการเรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นนิสัยในการทำงาน ที่คิดตัวไปตลอดชีวิตด้วย

จากการศึกษาวิจัยของ ขจรสุภา เหล็กเพชร (2522: 82-85) ซึ่งได้สร้างแบบสำรวจนิสัยและทัศนคติในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และได้หาความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียนจากแบบสำรวจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นคะแนนในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์

ผลการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียนด้านการหลีกเลี่ยงการผลัดเวลา กับ ผลการเรียน มีค่าเท่ากับ 0.164 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนนิสัยในการเรียนด้านวิธีการทำงาน มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนเท่ากับ 0.2656 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

สุวิมล ว่องวานิช (2523: 59-67) ได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน เขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,175 คน โดยใช้แบบสำรวจนิสัยและทัศนคติทางการเรียนของ บราวน์และโฮลทซ์แมน (Brown and Holtzman) ผลการศึกษาปรากฏว่า นิสัย และทัศนคติ ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.381$) นิสัยและทัศนคติทางการเรียน สามารถอธิบายความแปรปรวนของผล สัมฤทธิ์ได้ 9.323 % สอดคล้องกับการศึกษาของ สุวิมล เคนสุนทร (2525: 89-91) ซึ่ง ศึกษาที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,031 คน ผลปรากฏว่า ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์นั้น ตัวแปรเกี่ยวกับนิสัยและทัศนคติทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นเกร็ดเฉลี่ยจากวิชาเลือกของแผนการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติและเป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ

อรพินทร์ ชูชม (2523: 57-91) ได้ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มศ. 4 และ มศ. 5) ของโรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาเฉพาะนักเรียนใน โปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 468 คน พบว่า ทักษะทางการเรียนมีความสัมพันธ์ ทางบวกกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.378 และในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในโปรแกรมนี้ ทักษะทางการเรียน มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์สูงรองจากพื้นฐานความรู้เดิม นอกจากนี้ วัลลภา จันทร์เพ็ญ (2526: 6-8) ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูง มีนิสัยในการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผล ทางการเรียนต่ำ สำหรับนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ นิสัยในการเรียนเป็นตัวทำนาย ที่ดีที่สุด ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลการเรียนได้ 37.18 % ($R^2 = 0.3718$) และ จากการศึกษานิสัยในการเรียนของนักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลสูง จะใช้เวลาในการเรียนในรอบวันถึง 41.14 % ขณะที่นักเรียนที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนต่ำ ใช้เวลาในการเรียน 30.13 %

สำหรับการศึกษาวิจัยในต่างประเทศนั้น ลิดดิโคท (Liddicoat 1972: 6133- A) ได้ศึกษาองค์ประกอบบางประการที่สามารถจำแนกนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำกว่าความสามารถ

ของนักศึกษาหญิงสาขามนุษยศาสตร์ ของวิทยาลัยคาร์เนกีเมลลอนรัฐเพนซิลวาเนีย ปรากฏว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำกว่าความสามารถ มีนิสัยและทัศนคติทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของมิทเชลล์ และ เพียทโควสกา (Mitchell and Piatkowska 1974 , quoted in Gage and Berliner 1979: 375) ที่ศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลต่ำกว่าความสามารถมีนิสัยในการเรียนและทักษะในการเรียนต่ำกว่ากลุ่มที่มีสัมฤทธิ์ผลสูงกว่าความสามารถ

โอ เพรย์ (O' Pray 1979: 2015-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียน (เกรดเฉลี่ยของรายวิชาในโปรแกรมธุรกิจ) กับนิสัยและทัศนคติทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ (Kovach 1979 : 249; Clinger 1979 : 6645 - 6646 - A; Gadzella and Williamson 1985:575)

นอกจากนั้น โทบินและคาเป (Tobin and Capie 1982: 113-121) ได้ศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นคะแนนจากแบบทดสอบเลือกตอบ 24 ข้อกระทง ของนักเรียนเกรด 6-8 จากโรงเรียนในมลรัฐจอร์เจีย ผลการศึกษาพบว่า อัตราการทำงานเกี่ยวกับการเรียน ซึ่งสังเกตพฤติกรรมจากความตั้งใจเรียน การรวบรวม และจัดบันทึก การตอบคำถาม และการสรุปข้อมูล มีความสัมพันธ์สูงที่สุดกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะความตั้งใจเรียน ($r = 0.31$)

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

เจตคติเป็นสภาพทางจิต หรือ อารมณ์ของมนุษย์ที่ซับซ้อนมาก เซคคอร์ด และแบคแมน (Secord and Backman 1964: 100) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับธรรมชาติของเจตคติว่า เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถวัดได้ในรูปของความคิดเห็น (opinion) หรือจากการแสดงออกโดยสื่อทางภาษา (verbal expression)

เออร์เนสท์ อาร์ ฮิลการ์ด (Hilgard 1968: 480) ให้ความหมายว่า เจตคติ คือ พฤติกรรมหรือความรู้สึกครั้งแรกที่มีต่อสิ่งของ ความคิดเห็น หรือประสบการณ์ใด ๆ ในทางเข้าหา หรือเบนทาง และเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองในทาง เอนเอียงไปในลักษณะเดิม เมื่อพบกับสิ่ง

กึ่งกลาวนั้นอีก

จากการศึกษาวิจัยของสุชาติ ลีตระกูล (2524: 25-62) ซึ่งศึกษาองค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 422 คน ผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ เป็นคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบในรายวิชา ว 101 ผลการศึกษาปรากฏว่า เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

($r = 0.2019$)

สำหรับการวิจัยในต่างประเทศนั้น บิวสเตอร์ (Brewster 1976: 2597-A) ได้ศึกษารูปแบบการคิดที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเกรด 10-12 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ (The Test of Academic Progress: Science, Form 1) ในการแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสำเร็จด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 83 คน และกลุ่มที่ไม่มีความสำเร็จด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 91 คน ปรากฏว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีความสำเร็จด้านวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มที่ไม่มีความสำเร็จด้านวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วย

ประจวบจิต คำจตุรัส (Kamchaturas 1979: 4760-A) ได้ศึกษาวิจัยกับนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐโอคลาโฮมา จำนวน 114 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1114 โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคะแนนจากแบบทดสอบชีววิทยาของเนลสัน ฟอรัม อี (The Nelson Biology Test, Form E) ผลการศึกษา พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักศึกษา ในกลุ่มที่ไม่ใช่วิชาเอกวิทยาศาสตร์ (nonscience - major students)

ฮอฟ และไปเปอร์ (Hough and Piper 1982: 33-38) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาเกรด 4-6

ในโรงเรียนแถบชุกสัน จำนวน 583 คน โดยใช้ค่า residualized gain score เพื่อควบคุมความแตกต่างระหว่างบุคคลในสถานการณ์สอบก่อนเรียน (pretest) และสอบหลังเรียน (posttest) ผลการวิเคราะห์ พบว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.45 หนึ่งเดียวกัน แฮมิลตัน (Hamilton, quoted Olstad and Haury 1984 : 226) ได้ศึกษากับนักเรียนจาไมกา จำนวน 576 คน พบความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญเท่ากับ 0.29 ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ค่าสหสัมพันธ์ เฉพาะนักเรียนหญิงเท่ากับ 0.38 ส่วนนักเรียนชายเท่ากับ 0.20

มิทเชลล์ และ ซิมป์สัน (Mitchell and Simpson 1982 : 459-468) ได้ศึกษากับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนที่เรียนชีววิทยาทั่วไป จำนวน 113 คน โดยวัดผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบชีววิทยาของเนลสัน (The Nelson Biology test) ผลการศึกษาปรากฏว่า เจตคติต่อวิชาชีววิทยา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ชีววิทยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 **ค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.26**

หนึ่งเดียวกัน เฟรเซอร์ (Fraser, quoted in Olstad and Haury 1984:226) ได้สรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติโดยทั่ว ๆ ไปหรือเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มักมีค่าน้อย ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับการวิเคราะห์แบบเมตา (meta-analysis) จากงานวิจัยที่ผ่านมาของฮาลาดินา และ ชอฟเนสซี่ (Haladyna and Shaughnessy, quoted in Olstad and Haury 1984:267)

ความสามารถเชิงเหตุผล

ความสามารถเชิงเหตุผล เป็นคุณลักษณะของบุคคลที่ได้มาจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านมา อินhelder และเปียเจต์ (Inhelder and Piaget, quoted in Hurlock 1964: 72) เชื่อว่า การเจริญเติบโตของสติปัญญา จะประกอบด้วย การเพิ่มพูนความสามารถที่จะให้เหตุผลเป็นเบื้องต้น และผสมผสานปัจจัยหรือกฎต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อการแก้ปัญหา ดังนั้น ความสามารถเชิงตรรกะ และการให้เหตุผลจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญของพัฒนาการทางสติปัญญาในวัยเด็กระยะต่อมา

สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512: 59,83-84) ได้ศึกษาสมรรถภาพสมองที่สัมพันธ์กับ ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 444 คน ผลปรากฏว่า สมรรถภาพสมองเชิงเหตุผลคำนวณอุปมาอุปไมยมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.408 และสมรรถภาพสมองเชิง เหตุผลคำนวณอุปมาอุปไมย สามารถพยากรณ์ความแปรปรวนของผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ 30.20 %

ชัยสงคราม เครือหงส์ (2522: 64-65) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ ในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดสงขลา จำนวน 286 คน ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสหสัมพันธ์ในนักเรียนชาย เท่ากับ 0.53 ส่วนในนักเรียนหญิง เท่ากับ 0.628

วิภา ภัทรมัย (2522: 24-60) ได้ศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 643 คน ผลปรากฏว่า ความสามารถเชิงเหตุผล คำนวณอุปมาอุปไมย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.2146$) ส่วนความสามารถเชิงเหตุผลในการสรุปความ ก็มีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์วิชาฟิสิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.1889$) สอดคล้องกับ การศึกษาของอรุณี เพชรเจริญ (2522: 26-80) ซึ่งได้ศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จำนวน 368 คน พบว่า ความถนัดด้านเหตุผลมีค่าสหสัมพันธ์ สูงสุดเท่ากับ 0.4562 กับผลสัมฤทธิ์วิชาเคมี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในกลุ่ม ความถนัด ปรากฏว่า ความถนัดเหตุผลคำนวณอุปมาอุปไมย มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์วิชาเคมีสูงสุด เท่ากับ 0.4216 รองลงมาเป็นทักษะการคำนวณ และคำนวณสรุปความและความถนัดเหตุผลคำนวณ อุปมาอุปไมย เป็นตัวพยากรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนวิชาเคมีมากที่สุด มีค่านำหนักตัวพยากรณ์ เท่ากับ 0.2578 ส่วนสุชาติ ลีตระกูล (2524: 48-54) ศึกษาพบว่า ความสามารถคำนวณ อุปมาอุปไมยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดกับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.6174

และความสามารถคำนวณอุปมาอุปไมย เป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ มีค่านำหนักมาตรฐานของตัวพยากรณ์ เท่ากับ 0.2051

สำหรับการศึกษาวิจัยในต่างประเทศนั้น โฮวี และ เออร์ลี (Howe and Early 1979: 15-23) ได้ศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดหาเหตุผลและการอ่าน กับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7-8 จากครอบครัวที่มีรายได้ระดับปานกลางและระดับต่ำ

โทบิน และ คาเป (Tobin and Capie 1982: 113-121) ได้ศึกษากับนักเรียน เกรด 6-8 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในมลรัฐจอร์เจีย ผลการศึกษา ปรากฏว่า ความสามารถในการให้เหตุผลจากสิ่งที่เป็นนามธรรม มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการ อย่างมีนัยสำคัญ และเป็นตัวทำนายผลการเรียนที่แข็งแกร่งตัวหนึ่ง

ลอว์สัน (Lawson 1983: 117-129) ทำการศึกษาผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐอาร์โซนา จำนวน 96 คน ซึ่งได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา ชีววิทยาสำหรับครูประถมศึกษา ผลปรากฏว่า ความสามารถในการให้เหตุผลมีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์รวมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($r = 0.18$) และความสามารถในการให้เหตุผล เป็นตัวแปรที่สามารถ อธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ในส่วนของความรู้ด้านเวลาทางธรณีวิทยา ได้ดีที่สุด ถึง 28.5 %

ขณะเดียวกัน จอห์นสัน และ บุตส์ (Johnson and Butts 1983: 357-366) ได้ศึกษากับนักศึกษาด้านมนุษยศาสตร์ วิทยาลัยเอมมานูเอล จำนวน 76 คน ซึ่งได้ลงทะเบียน เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (Science 100) โดยวัดความสามารถด้านเหตุผล ด้วยแบบทดสอบวัด การคิดเชิงตรรก (The Test of Logical Thinking) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก คะแนนการสอบปลายภาค ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถด้านเหตุผล มีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล สามารถอธิบายความแปรปรวนของ คะแนนผลสัมฤทธิ์ได้ถึง 25 %



ลักษณะของครู

คุณลักษณะของครู เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แรงกว่าตัวแปรเกี่ยวกับโรงเรียนในคานตาง ๆ (Coleman, et al. 1966. quoted in Glasman and Biniaminov 1981: 523) เพราะครูเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน สำหรับการวิจัยนี้ ได้พิจารณาลักษณะของครู เฉพาะคุณภาพการสอนของครูและประสบการณ์ในการสอน

คุณภาพการสอนของครู

การสอนเป็นการจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2523: 202) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การที่ครูจะมีความสามารถจัดประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมนั้น ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ตนจะสอนเป็นอย่างดี จึงจะสามารถจัดขั้นตอนของประสบการณ์ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้น ครูจะต้องมีความกระตือรือร้นที่จะไปหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดความรู้สึกเลื่อมใส และเชื่อมั่นในวิชาที่ตนเรียน ผลที่ตามมาจะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของคุณภาพการสอนของครู ดังนี้ (Waxman and Walberg 1980: 123)

เกจ (Gage 1963) "ความมีประสิทธิภาพในการสอนของครู เป็นแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ระหว่างครูกับนักเรียน และขั้นตอนเกี่ยวกับการกระทำของทั้งสองฝ่าย"

บลูม (Bloom 1976) "คุณภาพการสอนเป็นลักษณะเฉพาะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการสอนกับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย การชี้แนะ การมีส่วนร่วม การให้รางวัล และการให้ผลป้อนกลับแก่ตัวนักเรียน ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องให้ถูกต้อง"

โรเซนชานน์ (Rosenshine 1979) "คุณภาพการสอน เป็นรูปแบบการสอนโดยตรง ซึ่งประกอบด้วย การเน้นหนักทางวิชาการ การเลือกกิจกรรมการเรียนของครู การจัดกลุ่มการสาธิต

การฝึกปฏิบัติ และการให้ผลป้อนกลับแก่นักเรียน"

มูส์ (Moos 1979) "คุณภาพการสอนประกอบด้วยความสัมพันธ์ พัฒนาการของบุคคล หรือแนวโน้มไปสู่เป้าหมาย และการจัดการระบบ หรือขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงระบบ"

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการสอนของครูในประเทศไทยนั้น บุญชม ศรีสะอาด (2524: 77-81) ได้ศึกษารูปแบบของระบบสาขาของตัวแปร เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์วิชาสังคมศึกษา เป็นเกณฑ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1415 คน ผลการศึกษา ปรากฏว่า คุณภาพการสอนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ โดยผ่านทางแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และมโนภาพ เกี่ยวกับตนเอง

ปาจรี วัชชวัลคุ (2527: 54-55) ได้ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 617 คน ปรากฏว่า ยังไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสนับสนุนว่า คุณภาพการสอนมีความสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับการศึกษาในต่างประเทศนั้น บลูม (Bloom 1976: 134-135) ได้ระบุ ความสำคัญของคุณภาพการสอนว่า สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ที่วัด ได้อย่างน้อย 25 % ($r = 0.50$)

นูแนน (Noonan 1982: 169-202) ได้วิเคราะห์รูปแบบการเรียนในโรงเรียน ของนักเรียนเกรด 7-10 ในประเทศอังกฤษ จำนวน 2475 คน ผลการศึกษาปรากฏว่า สภาพ การเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยการชี้แนะของครู การมีส่วนร่วมในการสอน การเสริมแรง และการให้ผลป้อนกลับ เป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพในการเรียน เคมีได้

นอกจากนั้น พาร์เคอร์สัน และคณะ (Parkerson, et al. 1984: 639) ได้เสนอ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงประมาถเกี่ยวกับคุณภาพการสอนของครู กับผลการเรียนในโรงเรียน จากงานศึกษาจำนวน 95 ชิ้น ผลการศึกษา ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของขนาดผล (effect size) ระหว่างการเสริมแรงกับผลการเรียนวิชาทั่วไป (ยกเว้นวิชาวิทยาศาสตร์) มีค่าเท่ากับ 1.17

ส่วนค่าเฉลี่ยของขนาดผลระหว่างการศึกษาชี้แนะ การมีส่วนร่วมและการให้ผลป้อนกลับกับผลการเรียน วิชาทั่วไปมีค่าเท่ากับ 0.97 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนกับผลการเรียนวิทยาศาสตร์ นั้น มีค่ามัธยฐานของค่าสหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.24 และค่าเฉลี่ยของขนาดผล (effect size) เท่ากับ 0.81

ประสบการณ์ในการสอน

ประสบการณ์ในการสอน เป็นคุณลักษณะส่วนตัวของครูที่ช่วยเสริมการ เรียนการสอน รอสซี่ (Rossi 1961: 269-272) ได้สรุปถึงข้อค้นพบจากการสำรวจงานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบ ทางสังคม ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของอเมริกา ปรากฏว่า ประสบการณ์ในการสอน เป็นคุณลักษณะของครูที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน ประมาณ 0.20

มีการศึกษาวิจัยในต่างประเทศเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในการสอน ของครูโดยวัดจากจำนวนปีที่สอน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาทิ (Glasman and Biniaminov 1981: 509-539)

กู๊ดแมน (Goodman 1959) ได้ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเกรด 7 และเกรด 11 จำนวน 70,000 คน ในรัฐนิวยอร์ก พบว่า ประสบการณ์ในการสอนของครู มีความสัมพันธ์ทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

คีสลิง (Kiesling 1970) ได้ศึกษากับนักเรียนเกรด 5 และเกรด 8 ในรัฐนิวยอร์ก ปรากฏว่า ประสบการณ์ในการสอนของครูมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียน

เลวิน (Levin 1970) ได้ศึกษากับนักเรียนผิวขาวระดับประถมศึกษา เกรด 6 จำนวน 597 คน ปรากฏว่า ประสบการณ์ในการสอนของครูมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ ความสำเร็จของนักเรียน ขณะเดียวกัน ไมเคิลสัน (Michelson 1970) ก็ได้ศึกษากับเด็กกลุ่ม เดียวกัน พบว่า ประสบการณ์ในการสอนของครู มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความรู้ทั่วไปของเด็ก

คัทซ์แมน (Katzman 1971) ได้ศึกษากับนักเรียนประถมศึกษาของชุมชน 56 แห่งในบอสตัน ผลการศึกษา ปรากฏว่า ประสิทธิภาพในการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักเรียน

ทัคแมน (Tuckman 1971) ได้ศึกษากับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียน 1001 แห่ง ผลการศึกษา ปรากฏว่า ประสิทธิภาพในการสอนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสำเร็จในโรงเรียน

นิวแมน (Newman 1980: 3766-A) ศึกษาผลกระทบของประสิทธิภาพในการสอนของครูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 3 ในโรงเรียนเขตเมืองชั้นในเขตที่ 1 จำนวน 868 คน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์วัดทักษะพื้นฐาน (The Iowa Test of Basic Skills) ส่วนประสิทธิภาพในการสอนของครูได้แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มครูที่มีประสิทธิภาพในการสอน 1 ปี, 2-4 ปี, 5-9 ปี และ 10 ปีขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ครูที่มีประสิทธิภาพในการสอนมากจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านและคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้มากกว่าครูที่มีประสิทธิภาพในการสอนน้อยกว่า

บีเวอร์ (Beavers 1981: 2460-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคัคสรรกับผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่าน และคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 5 จำนวน 1902 คน ผลการศึกษา ปรากฏว่า ประสิทธิภาพในการสอนของครู มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่พบความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 2 แนวคิดและงานวิจัยที่เสนอรูปแบบ (Model) ในการอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตัวแปรสาเหตุต่าง ๆ

ฮานูเชก (Hanushek 1978, quoted in Leinhardt 1980: 403-404) ได้เสนอแบบแผนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในความหมายทางสถิติ ความหน่วยเวลาที่กำหนด ดังนี้

$$A_{it} = f (B_i^t, P_i^t, S_i^t, I_i^t)$$

A _{it}	หมายถึง	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคนที่ i ในเวลา t
B _{it}	หมายถึง	เวกเตอร์สะสมเกี่ยวกับภูมิหลังของครอบครัวในเวลา t
P _{it}	หมายถึง	เวกเตอร์สะสมเกี่ยวกับอิทธิพลของเพื่อนในเวลา t
S _{it}	หมายถึง	เวกเตอร์สะสมเกี่ยวกับอิทธิพลของโรงเรียนในเวลา t
I _{it}	หมายถึง	เวกเตอร์สะสมเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนในเวลา t

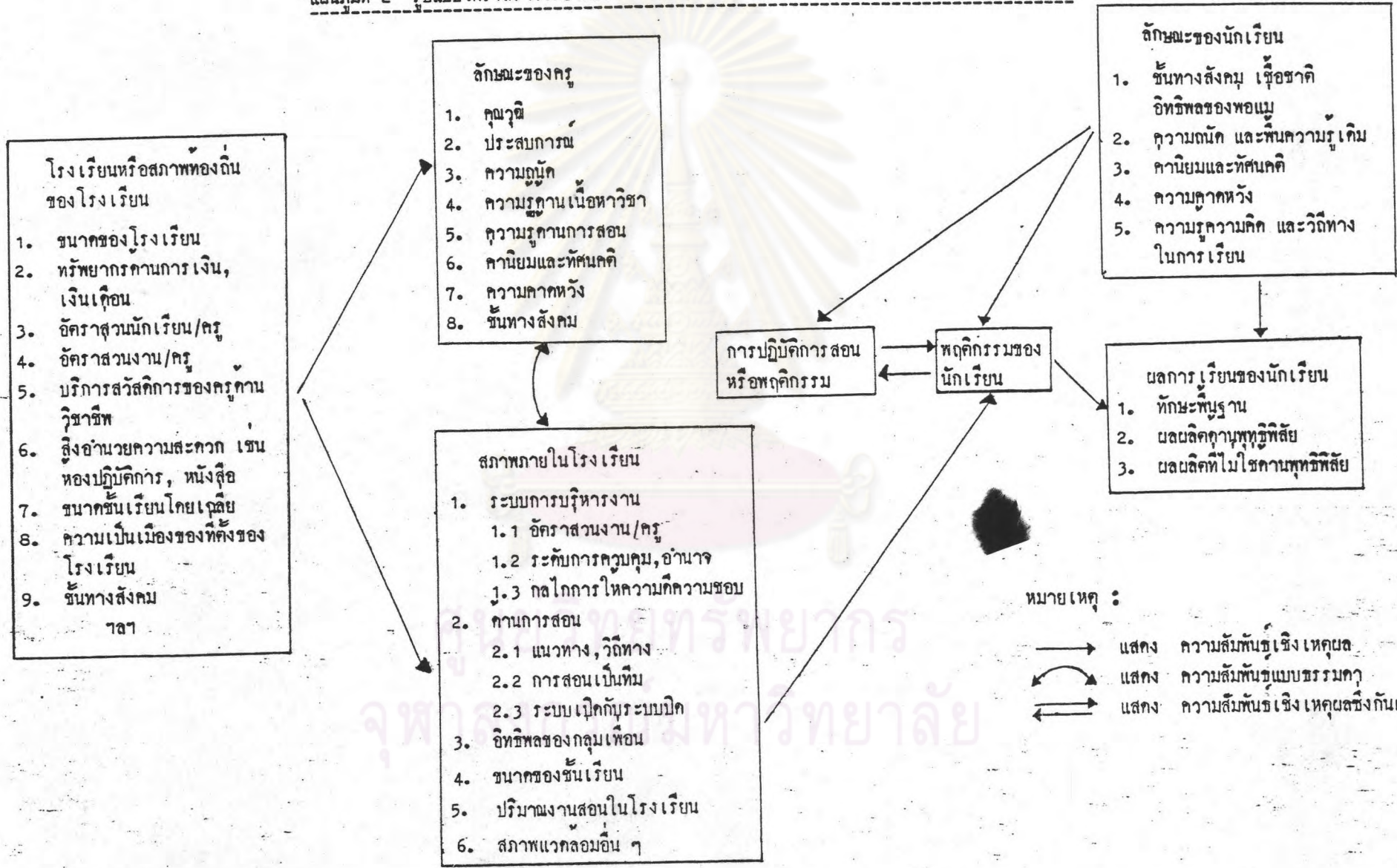
แบบแผนนี้ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย และเวลาก็มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบต่าง ๆ ส่วนองค์ประกอบสุดท้ายเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนนั้น จะพิจารณาให้มีค่าคงที่อย่างแท้จริง คงเป็นไปได้ยาก ซึ่งความสามารถของนักเรียนอาจวัดจากความสามารถก่อนเรียน (pretest) หรือ ความสามารถในปัจจุบันก็ได้

เซนทรา และ พอตเตอร์ (Centra and Potter 1980: 273-291) ได้เสนอรูปแบบโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปร ซึ่งจะส่งเสริมความแปรปรวนของผลการเรียนของนักเรียนได้ กลุ่มตัวแปรที่เป็นสาเหตุโดยตรงมากที่สุด คือ ลักษณะนิสัยของนักเรียน พฤติกรรมการสอนและสภาพภายในโรงเรียน ถึงแม้ว่า จะเน้นองค์ประกอบด้านโรงเรียน และครูเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ยังคำนึงถึงอิทธิพลของกลุ่มเพื่อน และอิทธิพลของพ่อแม่เช่นกัน ส่วนผลการเรียนของนักเรียน จะประกอบด้วยทักษะพื้นฐาน ผลผลิตด้านพุทธิพิสัย อาจวัดเป็นเกรด หรือทักษะอื่น ๆ และผลผลิตที่ไม่ใช่ด้านพุทธิพิสัย เช่น พัฒนาการทางจริยธรรม หรือความสำเร็จในอาชีพ ดังแสดงรูปแบบโครงสร้างตามแผนภูมิที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



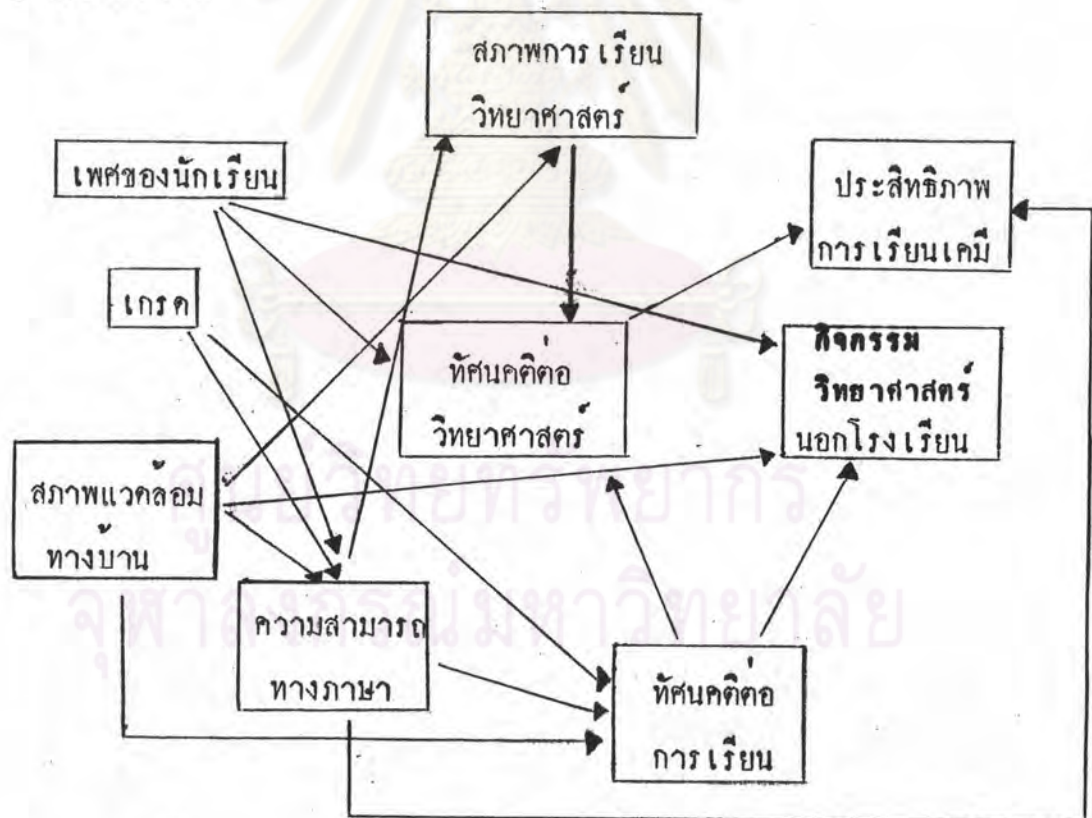
แผนภูมิที่ 2 รูปแบบโครงสร้างเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน ความแนวคิดของ Centra & Potter



นูแนน (Noonan 1982: 169-202) ได้สำรวจความสำคัญของอิทธิพลของโรงเรียน และครูที่มีต่อผลการเรียนค่านพหุพิสัย และจิตพิสัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอิทธิพลของตัวแปรด้าน โรงเรียนและครู เมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลด้านลักษณะของนักเรียนเอง

ข้อมูลในการศึกษา นำมาจากธนาคารข้อมูลของสมาคมระหว่างชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA) ซึ่งเป็นข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 7-10 อายุ 14 ปี จากการสำรวจผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ ในประเทศอังกฤษ สกอตแลนด์และสวีเดน ทั้งนี้เพราะทั้ง 3 ประเทศมีโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมคล้ายคลึงกัน จึงสามารถเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ได้โดยตรง

จากการศึกษาของนูแนน ได้รูปแบบเส้นทางแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลที่ปรากฏ ทั้ง 3 ประเทศ ดังนี้



(หมายเหตุ : สภาพการเรียนวิทยาศาสตร์ในรูปแบบนี้ มีคุณลักษณะคล้ายกับ คุณภาพการสอนของบลูม)

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติ Partial Least Square โดยตรวจสอบ
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของตัวแปรทำนาย เพื่อตัดออกไปจากสมการ และพิจารณาค่า
รวมของสมการสูงกว่า 3.84 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการศึกษาปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง
หรือผลทางตรงสำหรับรูปแบบเชิง เหตุผลของแต่ละประเทศ เป็นดังนี้

$$\text{ในอังกฤษ } z_{20} = -0.13z_4 + 0.22z_6 + 0.06z_{10} + 0.11z_{16} + 0.07z_{18}$$

ประสิทธิภาพการ เรียนวิชาเคมีในอังกฤษ ประกอบด้วย ฟังก์ชันของเกรก ความสามารถทาง
ภาษา การลงทะเบียนเรียน สภาพการ เรียนวิทยาศาสตร์ และทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ตามลำดับ
โดยที่ตัวแปรทำนายเหล่านี้ สามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการ เรียนวิชาเคมี
ได้ 12 %

$$\text{ในสก็อตแลนด์ } z_{20} = 0.20z_6 + 0.11z_9 + 0.09z_{10} + 0.08z_{17} + 0.12z_{18}$$

ประสิทธิภาพการ เรียนวิชาเคมีในสก็อตแลนด์ ประกอบด้วยฟังก์ชันของความสามารถทาง
ภาษา ประเภทของโปรแกรมการเรียน การลงทะเบียนเรียน การมีโอกาสเรียนข้อคำถาม
ทางเคมีและทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ตามลำดับ โดยที่ตัวแปร เหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวน
ของประสิทธิภาพการ เรียนเคมีได้ 14 %

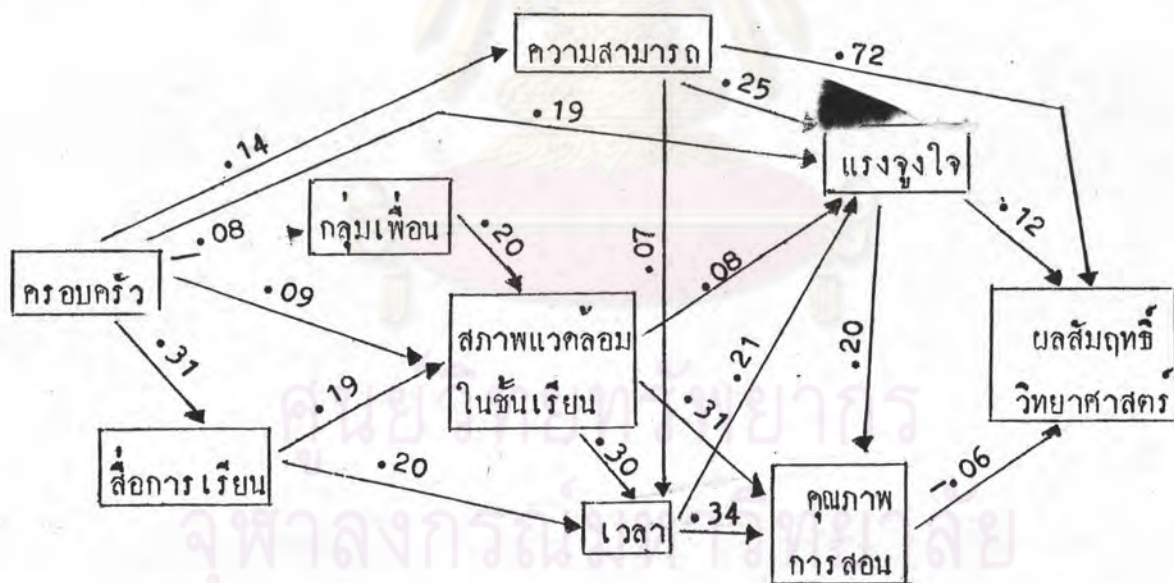
$$\text{ในสวีเดน } z_{20} = 0.46z_4 + 0.28z_6 + 0.09z_{18}$$

ประสิทธิภาพการ เรียนวิชาเคมีในสวีเดน ประกอบด้วย ฟังก์ชันของเกรก ความสามารถ
ทางภาษา และทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ตามลำดับ โดยที่ตัวแปร เหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวน
ของประสิทธิภาพการ เรียนเคมีได้ 35 %

จากการ เปรียบเทียบทั้ง 3 ประเทศพบว่า ตัวแปรที่พยากรณ์ประสิทธิภาพการ เรียนเคมี
ได้แรงที่สุด คือ ความสามารถทางภาษา รองลงมาเป็นทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ ส่วนสภาพแวดล้อม
ทางบ้านมีผลทางอ้อมโดยผ่านความสามารถทางภาษา และทัศนคติต่อการ เรียน แต่สภาพแวดล้อม
ทางบ้านก็มีผลทางตรงต่อกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนเป็นอย่างมาก ดังรูปแบบเส้นทางที่
แสดงไว้ก่อนหน้า จะเห็นว่า ตัวแปรที่ปรากฏในรูปแบบมากที่สุด เป็นตัวแปรค่านักเรียน

พาร์เคอร์สัน และ คณะ (Parkerson, et al. 1984: 638-646) ได้ประเมินรูปแบบเชิงเหตุผลเกี่ยวกับผลผลิตทางการศึกษา ของนักเรียนเกรด 5-8 จากโรงเรียนประถมศึกษา 3 โรง และโรงเรียนมัธยมศึกษา 1 โรง แถบซานเมืองซิกาโก จำนวน 882 คน นักเรียนส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีสถานภาพระดับกลาง และใช้แรงงาน สำหรับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ปลายปีการศึกษา ได้จากแบบทดสอบความเข้าใจในทักษะพื้นฐาน (The Comprehensive Test of Basic Skills) ส่วนตัวแปรทำนายได้จากแบบสอบถาม ซึ่งวัดองค์ประกอบ 7 ด้าน คือ แรงจูงใจของนักเรียน คุณภาพการสอน เวลาในการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยาในชั้นเรียน ครอบครัว กลุ่มเพื่อน และสื่อการเรียน ส่วนตัวแปรทำนายด้านความสามารถได้จากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (pretest)

การวิเคราะห์ข้อมูล อาศัยวิธีวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นตรง (The linear Structural relationship model ,LISREL)ผลการศึกษา ปรากฏว่ารูปแบบเชิงเหตุผลที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ที่ดีที่สุด เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน ดังแผนภาพต่อไปนี้



จากแผนภาพ ค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้างแต่ละค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีผลเชิงบวก ยกเว้น คุณภาพการสอนที่มีผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์วิทยาศาสตร์ และตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบโดยการทดสอบภาวะสารูปสันนิทสุก (The goodness of fit) ด้วยไคสแควร์

มีค่า χ^2 เท่ากับ 52.60 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และมีขนาดที่เหลือเฉลี่ย (average residual size) เท่ากับ 0.02 ซึ่งน้อยกว่ารูปแบบอื่น ๆ

ซอง และแฮทตี (Song and Hattie 1984: 1269-1281) ได้ศึกษารูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางครอบครัว อคติในทัศนคติ และ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนเกาหลี ระดับมัธยมศึกษา อายุ 14-15 ปี ในกรุงโซล เกาหลีใต้ จำนวน 2297 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่ม 1 เป็นนักเรียนชาย 537 คน กลุ่ม 2 เป็นนักเรียนชาย 537 คน กลุ่ม 3 เป็นนักเรียนหญิง 611 คน และกลุ่ม 4 เป็นนักเรียนหญิง 612 คน สำหรับสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ประกอบด้วยตัวแปรด้านลำดับการเกิด จำนวนพี่น้องในครอบครัว อาชีพของบิดา การศึกษาของพ่อแม่ การส่งเสริมการเรียนรู้ของพ่อแม่และความคาดหวัง กิจกรรมการเรียนภายในบ้าน ความสนใจของพ่อแม่เกี่ยวกับการเรียนของเด็ก การประเมินคุณภาพการเรียนของเด็ก การให้รางวัลและการลงโทษ สำหรับทัศนคติประกอบด้วยสเกล 11 ด้าน คือ ด้านชั้นเรียน ผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ กลุ่มเพื่อน ครอบครัว การแสดงออกเกี่ยวกับตน ร่างกายและวิชาเฉพาะด้านภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ เป็นคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ในวิชาภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และวิทยาศาสตร์

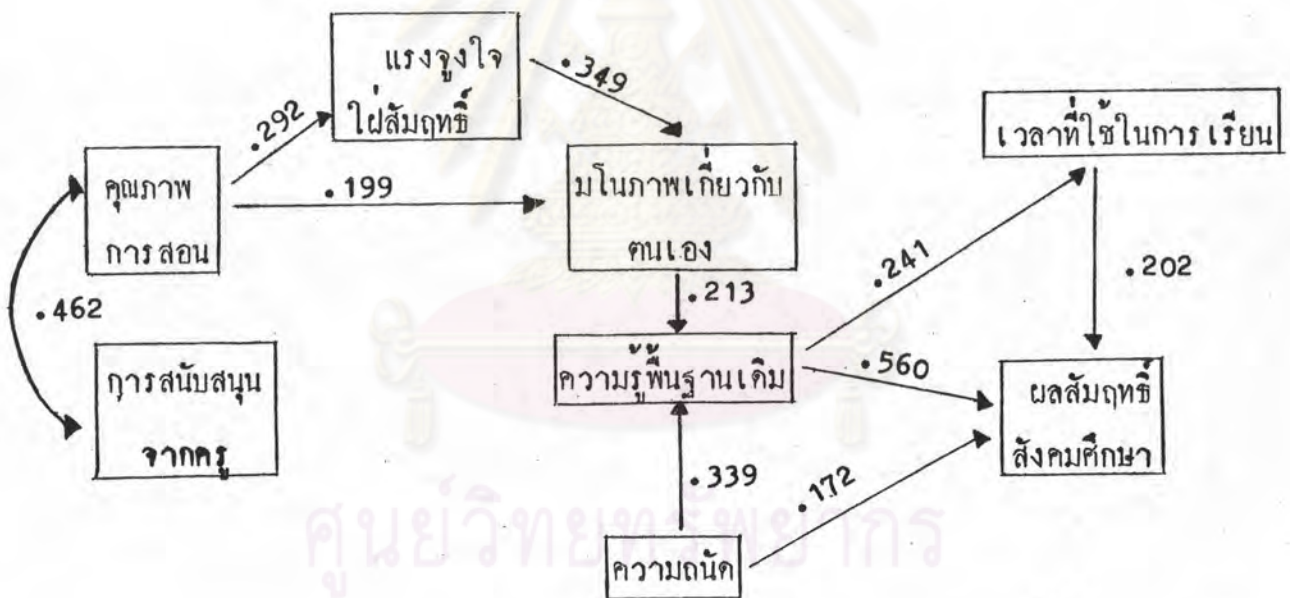
การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรม COSAN ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) จากการศึกษาในกลุ่มนักเรียนชาย 537 คน (กลุ่ม 1) ปรากฏรูปแบบโครงสร้างที่ดีที่สุด จากการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบด้วยไคสแควร์ มีค่าเท่ากับ 1061.03 อัตราส่วนของ χ^2 เท่ากับ 4.08 ได้แผนภาพรูปแบบโครงสร้าง ดังนี้



จากแผนภาพ จะเห็นว่าอคติโน้ตทัศน์เป็นกลุ่มตัวแปรคั่นกลางระหว่างสภาพแวดล้อมทางครอบครัว กับผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ขณะเดียวกัน อคติโน้ตทัศน์ทางวิชาการ จะมีอิทธิพลทางตรงที่แรงที่สุดต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (สัมประสิทธิ์โครงสร้าง เท่ากับ 0.91) มากกว่าอคติโน้ตทัศน์ทางสังคม (0.18) และการแสดงออกเกี่ยวกับคน (0.23) การวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นปรากฏว่า อิทธิพลของอคติโน้ตทัศน์ที่มีต่อพฤติกรรมของบุคคลนั้น ควรจะเป็นอคติโน้ตทัศน์ที่เฉพาะเจาะจงในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ใช่เป็นอคติโน้ตทัศน์ทั่วไป

สำหรับการศึกษาวิจัยรูปแบบเส้นทาง (Path Model) ในประเทศไทย อาทิ

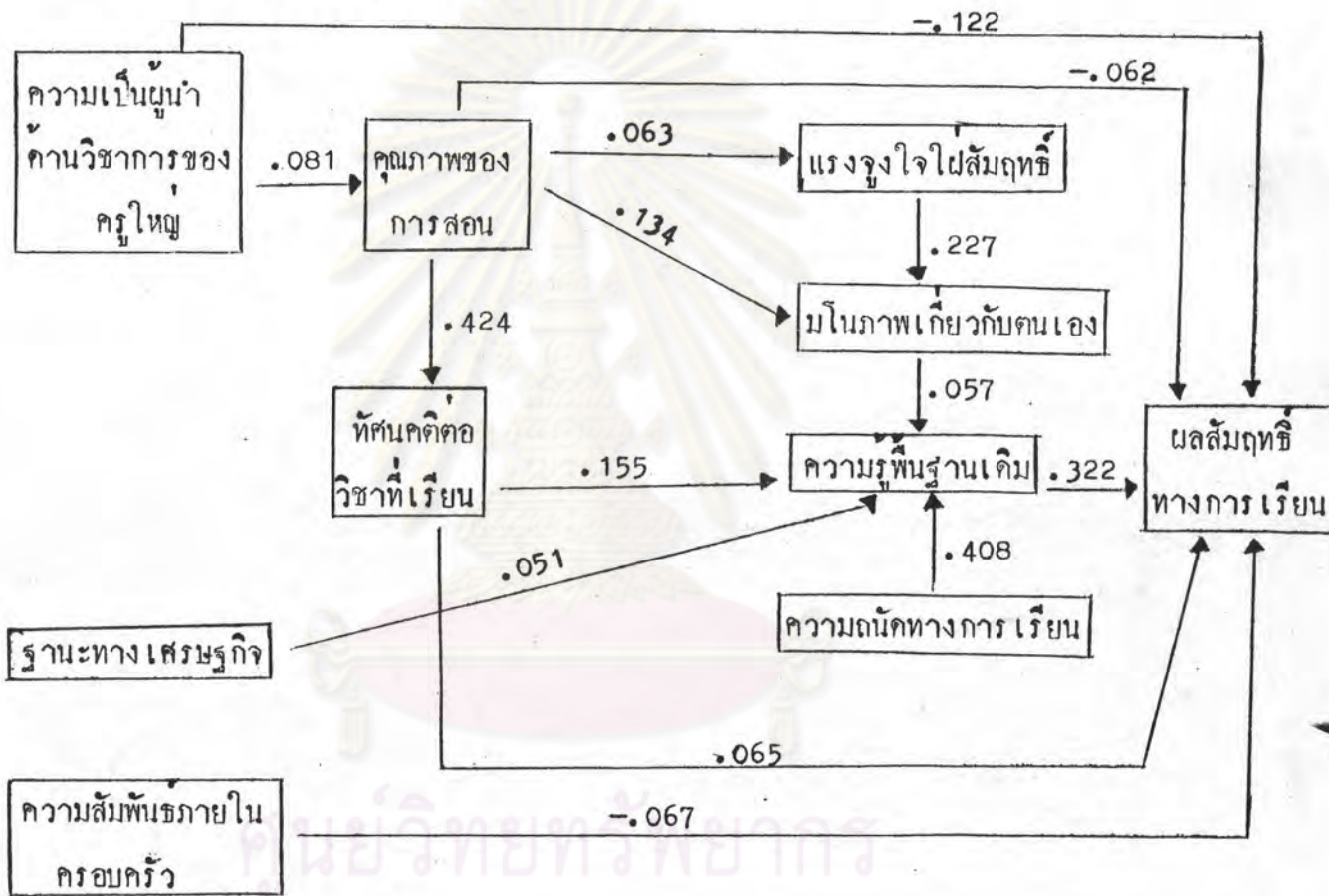
บุญชม ศรีสะอาด (2524:77-154) ได้ศึกษารูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน เมื่อใช้ผลสัมฤทธิ์สังคมศึกษาเป็นเกณฑ์ โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1415 คน ผลการศึกษาได้รูปแบบที่ปรับปรุงใหม่ที่มีความเหมาะสม ตามแผนภาพ ดังนี้



จากแผนภาพ ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ได้รับอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทางตรงจากเวลาที่ใช้ในการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิมและ ความถนัด ส่วนคุณภาพการสอน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับบรรยากาศในชั้นเรียนด้านการสนับสนุนจากครูนั้น มีอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์โดยผ่านทางแรงจูงใจใจฝ่สัมฤทธิ์และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง โดยที่มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง ผ่านมายังความรู้พื้นฐานเดิมอีกทีหนึ่ง

ถ้าพิจารณาค่าปริมาณของอิทธิพลที่เป็นสาเหตุ จากค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางแต่ละค่า จะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้รับอิทธิพลที่เป็นสาเหตุทางตรงจากความรู้พื้นฐานเดิมมากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง 0.560 รองลงมาได้แก่ เวลาที่ใช้ในการเรียน และความถนัดความล่าช้า

ขณะเดียวกัน ปาจารย์ วัชชวัลคุ (2527: 68-70) ได้ศึกษาจากรูปแบบเกี่ยวกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จำนวน 624 คน ผลการศึกษา ปรากฏตามแผนภาพ ดังนี้



จากแผนภาพ ปรากฏว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทางตรง ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม และความสัมพันธ์ภายในครอบครัว โดยความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ส่งผลเชิงนิเสธต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความรู้พื้นฐานเดิม มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากที่สุด

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ความเป็นผู้นำค่านิยมวิชาการของครูใหญ่ คุณภาพของการสอน มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และทัศนคติต่อวิชาที่เรียน