

การพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ
A Development of The Causal Relationship Model of Variables Influencing The
Science Achievement of Matthayom Suksa 4 Students in Si Sa Ket Province

พิชญา สืบบุญการณ* ขวนชัย เชื้อสาธุชน** และเขาวนัประภา เชื้อสาธุชน***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ และตรวจสอบความสอดคล้องของแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 445 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบแบบเลือกตอบ 7 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจำนวน แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความจำ และแบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล มีความเชื่อถือได้ตั้งแต่ .920 ถึง .970 แบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราการประเมิน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดจิตวิทยาการศึกษาศาสตร์และแบบวัดความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน มีความเชื่อถือได้เท่ากับ .985 และ .980 ตามลำดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้ Structural Equation Model

ผลการวิจัยพบว่า

แบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และอิทธิพลของตัวแปรเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้ ความถนัดด้านภาษา มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความถนัดด้านจำนวน มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความถนัดด้านความจำมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาการศึกษาศาสตร์ ความถนัดด้านเหตุผลมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาการศึกษาศาสตร์ ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาการศึกษาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และจิตวิทยาการศึกษาศาสตร์มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ การพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

* ครูศุภศรหมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

** รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract

The purposes of this research were to develop the causal relationship model of variables influencing the science achievement of Matthayom Suksa 4 students in Si Sa Ket province and examining the goodness of fit model with the empirical data.

The samples used in this research were 445 Matthayom Suksa 4 students in Si Sa Ket province in the second semester of the academic year 2012, randomly selected by multi-stage random sampling. The instruments used for data collecting were seven multiple choice tests ; the science achievement test , the science process skills test, the verbal comprehension aptitude test, the number aptitude test, the space aptitude test, the memory aptitude test and the reasoning aptitude test. These tests had the reliability value ranging from .920 to .970. Two summated rating scales questionnaire; the scientific mind scale and the friend group relationships scale. These scales had the reliability value of .985 and .980, respectively. For the construct validity of the research tools. Data were analyzed using Structural Equation Model to computerize, by means of arithmetic mean , standard deviation, simple correlation, confirmatory factors analysis, and causal correlation analysis.

The research findings were as follows :

The causal relationship model Influencing the science was fitted with the empirical data. And the variables influencing the science achievement included ; verbal comprehension aptitude exert direct and indirect effects pass entry knowledge and science process skills, number aptitude exert direct and indirect effects pass entry knowledge, space aptitude exert indirect effects pass entry knowledge and science process skills, memory aptitude exert direct and indirect effects pass entry knowledge and scientific mind, reasoning aptitude exert direct and indirect effects pass science process skills and scientific mind, friend group relationships exert indirect effects pass entry knowledge and scientific mind, entry knowledge exert direct, science process skills exert direct and indirect effects pass entry knowledge and scientific mind exert direct and indirect effects pass science process skills.

Key words: A development of the causal relationship model, science achievement, Variables Influencing the science achievement

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 – 2559) ยังได้กำหนดยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ และยั่งยืน มุ่งเน้นการเสริมสร้างพื้นฐานความคิดแบบวิทยาศาสตร์ให้กับสังคมไทย วิจัย เร่งสร้างสรรค่นวัตกรรม และ องค์ความรู้ใหม่ มุ่งมั่นที่จะผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพในทุกสาขา โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2555 : 14)

อีกทั้งข้อมูลการประเมินความสามารถของเยาวชนไทย อายุ 15 ปี โดย OECD - PISA พ.ศ. 2552 เปรียบเทียบกับ 65 ประเทศ พบว่าความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของเยาวชนไทยอยู่อันดับที่ 49 ซึ่งแสดงว่าระดับคะแนนวิทยาศาสตร์ของเยาวชนไทยยังคงไม่พัฒนา และอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่ามาตรฐานในระดับนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2554 : 7) เช่นเดียวกับผลการทดสอบระดับชาติของสำนักทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) 5 ปี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในปี 2550-2554 ที่พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับประเทศที่นักเรียนสอบในวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 34.88, 34.62, 33.65, 29.06 และ 27.90 คะแนน ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ

จากการศึกษารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom (1976 : 189) ได้กล่าวไว้ว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีสามตัวแปร ได้แก่ คุณลักษณะด้านความรู้ คุณลักษณะด้านจิตพิสัย และคุณภาพการสอน ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโรงเรียนของ Harnischfeger and Wiley (1978 : 215-231) และ Glassman and Binaminov (1981 : 509-539) ต่างให้ความสำคัญของลักษณะภูมิหลังของนักเรียนที่ประกอบด้วยความรู้เดิม ความสามารถทางสติปัญญา และความถนัดการเรียนรู้ โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผ่านลักษณะของนักเรียนในโรงเรียนและเจตคติของนักเรียน Carroll (1963 : 731, อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี 2552 : 207) ระบุไว้ว่าความพยายามในการเรียน การใฝ่เรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียน ส่งผลทางตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขณะที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 75) และดำเนิน ยาท่วม (2548 : ค) พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์ทางบวกและส่งผลทางตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้ง Walberg (1984 : 165, อ้างถึงใน อัจฉรา บุญสุข 2553 : 35) กล่าวว่ากลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลโดยตรงต่อการเรียนรู้ ทั้งด้านจิตพิสัยและพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนในรูปแบบการเรียนรู้

จากทฤษฎีการเรียนรู้ และผลการวิจัยที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาตัวแปรเชิงสาเหตุบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้เรียน เนื่องจากครูสามารถส่งเสริมตัวแปรเหล่านั้นได้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชั้นเรียน ว่าตัวแปรในกลุ่มคุณลักษณะด้านความรู้ และตัวแปรในกลุ่มคุณลักษณะด้านจิตพิสัย มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ หรือไม่ อย่างไร และมีขนาดอิทธิพลเท่าใด เพื่อให้ได้ข้อมูลใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน ผู้บริหารในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขอบเขตของการวิจัย

ระยะที่ 1 การสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ

แหล่งข้อมูลในการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ ได้แก่ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระยะที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดศรีสะเกษ ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 9,549 คน จากโรงเรียน 91 โรงเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรสาเหตุ มี 9 ตัวแปร จำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ตัวแปรสังเกตได้ภายนอกประกอบด้วย 6 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดด้านความจำ ความถนัดด้านเหตุผล และความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน

2. ตัวแปรสังเกตได้ภายในประกอบด้วย 3 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์

ตัวแปรผล ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การสร้างรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคัดเลือกตัวแปร พบว่าตัวแปรสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรภายนอก คือ ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดด้านความจำ ความถนัดด้านเหตุผล ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน และตัวแปรภายใน คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์

2. สรุปเนื้อหาเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าตัวแปรดังกล่าวส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. ยกร่าง รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าความถนัดด้านภาษา มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความถนัดด้านจำนวน มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความถนัดด้านความจำมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์ ความถนัดด้านเหตุผลมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์ ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และจิตวิทยาาสตร์มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระยะที่ 2 การตรวจสอบความสอดคล้อง รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2554 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28 และองค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 9,549 คน

2. ตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจากประชากร จำนวน 445 คน โดยใช้หน่วยการสุ่ม ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน โรงเรียนสุ่มแบบแบ่งชั้น และห้องเรียนจากการสุ่มแบบกลุ่ม

3. เครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ พบว่า แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 7 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านภาษา แบบทดสอบวัดความถนัดด้านจำนวน แบบทดสอบวัดความถนัดด้านมิติสัมพันธ์

แบบทดสอบวัดความถนัดด้านความจำ แบบทดสอบวัดความถนัดด้านเหตุผล มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ .80 ถึง 1.00 มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ .327 ถึง .690 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .500 ถึง .979 ค่าความเชื่อถือได้ตั้งแต่ .920 ถึง .970 และแบบวัดแบบมาตราการประเมิน 2 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ แบบวัดความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อความกับนิยามเชิงปฏิบัติการ ตั้งแต่ .600 ถึง 1.000 มีค่าอำนาจจำแนก (r_{xy}) ตั้งแต่ .713 ถึง .878 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ .985 และ .980 ตามลำดับ แบบทดสอบและแบบวัดมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ .560 ถึง .962

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล นำเครื่องมือไปเก็บข้อมูลตามเวลาที่ได้นัดหมายไว้ด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 14 - 23 ธันวาคม 2554 โรงเรียนละ 3 ชั่วโมง พบว่าข้อมูลมีความสมบูรณ์ ร้อยละ 100

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติพื้นฐาน คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิทธิพลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ 3) การวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นตรงของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

สรุปผลการวิจัย

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 10 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 6 ตัวแปร ตัวแปรสังเกตได้ภายใน 4 ตัวแปร และมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ อิทธิพลรวมของตัวแปรเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีดังนี้ ความถนัดด้านภาษาส่งผลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .199 ความถนัดด้านจำนวนส่งผลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ด้วยขนาดอิทธิพล .241 ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .056 ความถนัดด้านความจำส่งผลทางตรงและทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม จิตวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล .186 ความถนัดด้านเหตุผลส่งผลอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .261 ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมด้วยขนาดอิทธิพล .101 ความรู้พื้นฐานเดิมส่งผลทางตรงด้วยขนาดอิทธิพล .149 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงและทางอ้อม ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล .157 จิตวิทยาศาสตร์ส่งผลทางตรงและทางอ้อมผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความรู้พื้นฐานเดิมด้วยขนาดอิทธิพล .138 รายละเอียดดังตารางที่ 1

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า “รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์”

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัยของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้เป็นเพราะการพัฒนา รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการศึกษาประมวลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมากอย่างรอบคอบ ใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพสูง รวมทั้งค่าของตัวแปรมีคุณสมบัติพื้นฐานที่ไม่ขัดกับข้อตกลงเบื้องต้นในด้านลักษณะการแจกแจงและความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 8) ที่ระบุไว้ว่า ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการแสวงหาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะทางสติปัญญาอันจะส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วย อีกทั้งอิทธิพลกลุ่มเพื่อน ความรู้พื้นฐานเดิม ยังส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผล การเรียนรู้

2. จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดด้านความจำ ความถนัดด้านเหตุผล และความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ” ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามลำดับ ดังนี้

2.1 จากสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า “ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 1 ตัวแปร ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม”

ผลการวิจัยพบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมส่งอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นการศึกษาแบบต่อยอดจากความรู้พื้นฐานเดิม กล่าวคือความรู้เดิมเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ของเนื้อหาสาระนั้นๆ ต่อไปในเชิงลึก ดังนั้นหากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานสูงก็จะสามารถนำความรู้ที่มีมาก่อนเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ดีและเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Harnischfeger and Wiley (1978, อ้างถึงใน คณิงนิจ พันธรัตน์ 2545 : 32-33), Glassman and Biniaminov (1981 : 509 – 538) และสอดคล้องกับผลวิจัยของสุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554 : 6) ที่พบว่าความรู้พื้นฐานเดิมส่งผลโดยตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.2 จากสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า “ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 8 ตัวแปร ได้แก่ ความถนัดด้านภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ความถนัดด้านความจำ ความถนัดด้านเหตุผล ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์” โดยมีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐาน ดังนี้

2.2.1 สมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความถนัดด้านภาษา ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดด้านภาษาส่งอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .141 โดยผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีความรู้ความสามารถในด้านภาษา การสื่อสาร อภิปรายผลสร้างความเข้าใจ นำเสนอข้อมูลจากการเสาะแสวงหาความรู้ และทักษะทางภาษาจะส่งผลต่อความรู้พื้นฐานเดิม เนื่องจากคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องแนวคิดของ Carroll (1963 : 723-733, อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล 2552 : 13) ระบุไว้ว่าองค์ประกอบหนึ่งที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ คือความถนัดด้านภาษา

2.2.2 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความถนัดด้านจำนวน ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม”

ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดด้านจำนวนส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .214 โดยผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนที่มีความถนัดด้านจำนวนจะมีความสามารถในการคำนวณตัวเลขด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน การหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงกฎเกณฑ์ ค้นหาคำตอบจากโจทย์อย่างมีเหตุผลหรือจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้สะสมเป็นความรู้พื้นฐานเดิม อีกทั้งความสามารถด้านตัวเลขมีอิทธิพลโดยตรงต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยทักษะการคำนวณสอดแทรกด้วยเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของสุฤกษ์ ติโนนโพธิ์ (2554 : 9) ที่พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านจำนวนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยผ่านความรู้พื้นฐานเดิม

2.2.3 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่าความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .056 ผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นต้องอาศัยความถนัดเกี่ยวกับการหามิติของวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ หรือรูปภาพในมิติต่างๆ จึงจะสามารถจำแนกความแตกต่าง หรือจินตนาการได้ ความสามารถดังกล่าวจะตกผลึกสะสมเป็นความรู้พื้นฐานเดิม แต่ยังมีอิทธิพลไม่พอที่จะส่งผลทางตรงไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ดำเนิน ยาห้วม (2548 : 6) ที่พบว่าความถนัดด้านมิติสัมพันธ์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

2.2.4 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความถนัดด้านความจำส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดด้านความจำส่งผลทางตรง และทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล .145 ผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์ ทั้งนี้อาจเพราะเป็นความถนัดที่ประกอบด้วยความสามารถพื้นฐานต่อการเรียนรู้ ดังนั้นหากนักเรียนคนใดมีความสามารถในการจำสูงจะสามารถตกผลึกความรู้พื้นฐานเดิมได้มาก และทำให้เกิดความขยันหมั่นเพียร มุ่งมั่น ใฝ่เรียนรู้ จนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Glassman and Biniaminov (1981 : 509 - 538) ที่กล่าวว่า ความรู้ ความคิด และความถนัดทางการเรียน และเจตคติของนักเรียน มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม

2.2.5 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความถนัดด้านเหตุผลส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม และจิตวิทยาาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่า ความถนัดด้านเหตุผล ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล .190 ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิม ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนที่มีความสามารถด้านเหตุผลจะสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำความรู้ประสบการณ์เดิมมาใช้เชื่อมโยงความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องจนเกิดเป็นบุคลิกภาพที่มีเหตุผล ซึ่งสอดคล้อง กับ สสวท. (2546 : 149) และผลวิจัยของวัชร จรุงผล และคนอื่นๆ (2549 : 24)

2.2.6 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม”

จากผลการวิจัยพบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล .119 ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ทั้งนี้เนื่องจากทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของความรู้วิทยาศาสตร์ในด้านทักษะทางสติปัญญาที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการสืบเสาะ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ สะสมเป็นความรู้พื้นฐานเดิม แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนคนใดมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิชา จรุงผล และคนอื่นๆ (2549 : 24-25) และผลวิจัยของ Schibeci (1989 : 20, อ้างถึงใน ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ 2551 : 59)

2.2.7 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “จิตวิทยาาสตร์ ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่า จิตวิทยาาสตร์ส่งผลทางตรงและอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .117 โดยผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากจิตวิทยาาสตร์เป็นพยากรณ์ที่สำคัญในการเลือกวิชาวิทยาศาสตร์ หากผู้เรียนมีจิตวิทยาาสตร์จะสามารถแสวงหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเพียรมุ่งมั่น มีเหตุผล ความชอบในวิทยาศาสตร์ และจะเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ สสวท. (2546 : 109) ที่ระบุว่าจิตวิทยาาสตร์ส่งผลโดยตรงต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เพราะการเกิดทักษะในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ต้องอาศัยคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนเป็นพื้นฐานเช่นเดียวกับจันทน์ เทือกทอง (2550 : 194) และปรีชาติ เบ็ญจวรรณ (2551 : 146)

2.2.8 จากสมมติฐานการวิจัยที่ว่า “ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อน ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์”

ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล .101 โดยผ่านความรู้พื้นฐานเดิมและจิตวิทยาาสตร์ อาจเป็นเพราะนักเรียนจะเลือกเข้ากลุ่มเพื่อนที่มีคุณลักษณะ แนวคิด พฤติกรรมการเรียนรู้และความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกัน ดังนั้นความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนจึงเป็นสาเหตุ ที่มีอิทธิพลสูงต่อจิตวิทยาาสตร์และความรู้พื้นฐานเดิม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Glassman and Biniaminov (1981 : 510 - 538) ที่ศึกษาองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้พบว่าลักษณะของสังคมนักเรียนในโรงเรียนส่งผลทางตรงกับเจตคติและผลการเรียนรู้เดิมของนักเรียน แต่ขัดแย้งกับแนวคิด Schibeci (1989 : 20, อ้างถึงใน ปรีชาติ เบ็ญจวรรณ 2551 : 59) ที่กล่าวว่ากลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแง่ที่กลุ่มนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมในระดับต่ำ จะมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ทั้งทาง บวกและทางลบ แต่กลุ่มนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมในระดับสูง กลุ่มเพื่อนจะไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ไปใช้ประยุกต์ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอน

1.1 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามความรู้พื้นฐานเดิม และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน หรืออาจสอนซ่อมเสริมผู้เรียนให้มีความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกัน

1.2 ครูผู้สอน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ควรนำผลวิจัยที่พบว่า ความถนัดทางการเรียนทั้ง 5 ด้าน และจิตวิทยาาสตร์ มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาสร้างเสริมความถนัดทางการเรียนดังกล่าวแก่ผู้เรียน ควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐานตามปกติ

1.3 ครูผู้สอนควรนำผลการวิจัยที่พบว่า ความสัมพันธ์กลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และจิตวิทยาาสตร์ ไปใช้สนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยเน้นการจัดกระบวนการกลุ่ม และเน้นการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

2. ผู้บริหารโรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ควรนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการวางแผนสนับสนุนการจัดกระบวนการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ และอาจกำหนดเป็นนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมการประเมินความถนัดทางการเรียน และพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียน

บรรณานุกรม

- คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555.
- คณิงนิจ พันธุ์รัตน์. การศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
- จันทน์ เทือกทอง. ตัวแปรพระระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2550.
- ดำเนิน ยาทัม. ผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนอภิปราย และวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนอภิปรายและความตระหนักรู้. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2548.
- ทศนา แคมมณี . ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- ปาริชาติ เป็ญจวรรณ. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานคร เขต 2. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- พิชญา สืบบุญการณ. การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2556.
- วัชร จรุงผล และคนอื่นๆ. การวิเคราะห์พระระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา, 2549.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.
- _____. ปัจจัยที่ทำให้ระบบโรงเรียนประสบความสำเร็จ. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2554.
- สุกฤษฎ์ ตันโนโพธิ์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 2554.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์, 2552.
- อัจฉรา บุญสุข. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาเขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2553.

Bloom, Benjamin S. *Human Characteristics and School Learning*. New York : McGraw – Hill Book Company, 1976.

Glassman, Naftaly S. and Biniaminov, Israel. “Input-Output. Analysis of School,” *Review of Educational Research*. 51(Winter 1981) : 509-539.

Harnischfeger, Anegret and Wiley, David E. “Conceptual Issues in Model of School Learning,” *Journal of Curriculum Studies*. 10(April 1978) : 215 – 231.