

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

Factors Effecting Science Achievement of Mathayom Suksa 3 Students
in Elementary Schools Ubon Ratchathani Primary Educational Service
Area Office 1

สุภาพร น้อยแก้ว¹ ขวนชัย เชื้อสาธุชน² และเชาวน์ประภา เชื้อสาธุชน³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 339 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน แบบสอบถาม 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดความตั้งใจเรียน แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ แบบวัดการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เส้นทาง

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. ความรู้พื้นฐานเดิม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และความตั้งใจเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัดทางการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม

คำสำคัญ ปัจจัยเชิงสาเหตุ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

¹ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
35 หมู่ 11 ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก จ.อุบลราชธานี 34000 E-mail : su_papon111@hotmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

Abstract

The purpose of this research was to study causal factors that affect the Science learning achievement of Mattayom Suksa 3 students. The sample group consisted of 339 Mattayom Suksa 3 students at schools attached to Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 1 selected by means of the stratified random sampling. The research instruments were three tests: a Science learning achievement test, Science foundation knowledge test, and an aptitude test. Four questionnaires were constructed to test the attitude towards Science subject, learning attention, motivation for achievement, and parental support for learning. The statistical procedures employed in the data analysis included path.

The research findings were as follows:

1. The causal factors were found to affect the Science learning achievement.
2. The factors that directly and indirectly affected the Science learning achievement were foundation knowledge and attitude towards Science. The factor of motivation for achievement had indirect effect on the Science learning achievement through the factor of attitude towards Science and the factor of learning attention. The factor of parental learning support had indirect effect on the Science learning achievement through the factors of attitude towards Science, learning attention, motivation for achievement, and foundation knowledge. The factor of learning aptitude had direct effect on the Science learning achievement and indirect effect through the factor of foundation knowledge.

Keywords Causal Factors, Science Learning Achievement

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นในชีวิตประจำวัน จึงถูกกำหนดเป็นวิชาพื้นฐานในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แต่จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ O – NET พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำวิชาวิทยาศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายให้นำคะแนน O-NET ร้อยละ 30 มาใช้ในการตัดสินผลการเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และนำคะแนน O-NET ไปใช้ในการสมัครเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลาย ๆ ท่าน เช่น Bloom (1976 : 167-169, อ้างถึงใน นฤวรรณ ตั้งวานิชย์เจริญ 2555 :15) กล่าวว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ตัวแปร คือ 1) ตัวแปรที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนและมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และความรู้พื้นฐาน 2) ตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สถานการณ์ที่ผู้เรียนจะแสดงออกเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ และเจตคติต่อเนื้อหาที่เรียนในโรงเรียน การยอมรับความสามารถ และบุคลิกภาพ 3) คุณภาพการสอน หมายถึง ประสิทธิภาพซึ่งผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียน ซึ่งได้แก่ การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และการรู้ผลสะท้อนกลับของการกระทำว่าถูกต้องหรือไม่ ผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมาจากปัจจัยเชิงสาเหตุหลายประการ

ผู้วิจัยนำมาศึกษา คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ และการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ซึ่งผลวิจัยที่ได้จะเป็นข้อเสนอแนะให้ผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้ปกครอง นักเรียน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 339 คนได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นชั้นในการสุ่มและใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

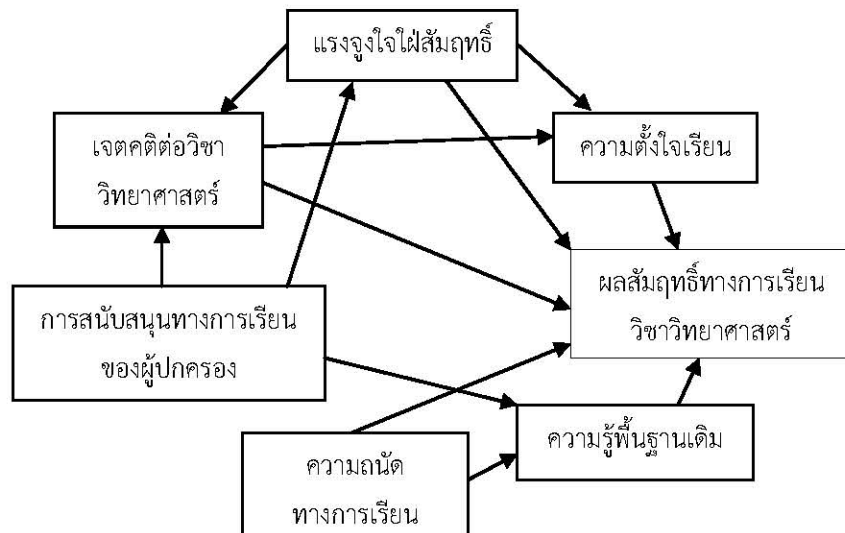
2.1 ตัวแปรสาเหตุ มี 6 ตัวแปร ประกอบด้วย ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความรู้พื้นฐานเดิม และความตั้งใจเรียน การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองและความถนัดทางการเรียน

2.2 ตัวแปรผล มี 1 ตัวแปร ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom (1976 : 167-169, อ้างถึงใน นฤวรรณ ตั้งวานิชย์เจริญ 2555 : 15) ที่สรุปว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ 1) ตัวแปรที่เกี่ยวกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หมายถึง การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนและมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และความรู้พื้นฐาน 2) ตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สถานการณ์ที่ผู้เรียนจะแสดงออกเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งได้แก่ ความสนใจ และเจตคติต่อเนื้อหาที่เรียนในโรงเรียน การยอมรับความสามารถ และบุคลิกภาพประกอบกับการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกตัวแปรมาศึกษา 2 กลุ่มสรุปได้ดังนี้ ความรู้พื้นฐานเดิม เป็นความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาแล้ว ความถนัดทางการเรียน เป็นความรู้ความสามารถที่สะสมมาเป็นเวลานาน ๆ ทางด้านการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกที่มีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน เป็นการจดจ่อ มีสมาธิต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

เป็นความพยายามที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้ประสบความสำเร็จ การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง เป็นการกระตุ้นเสริมแรง ให้กำลังใจและจูงใจให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัย ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

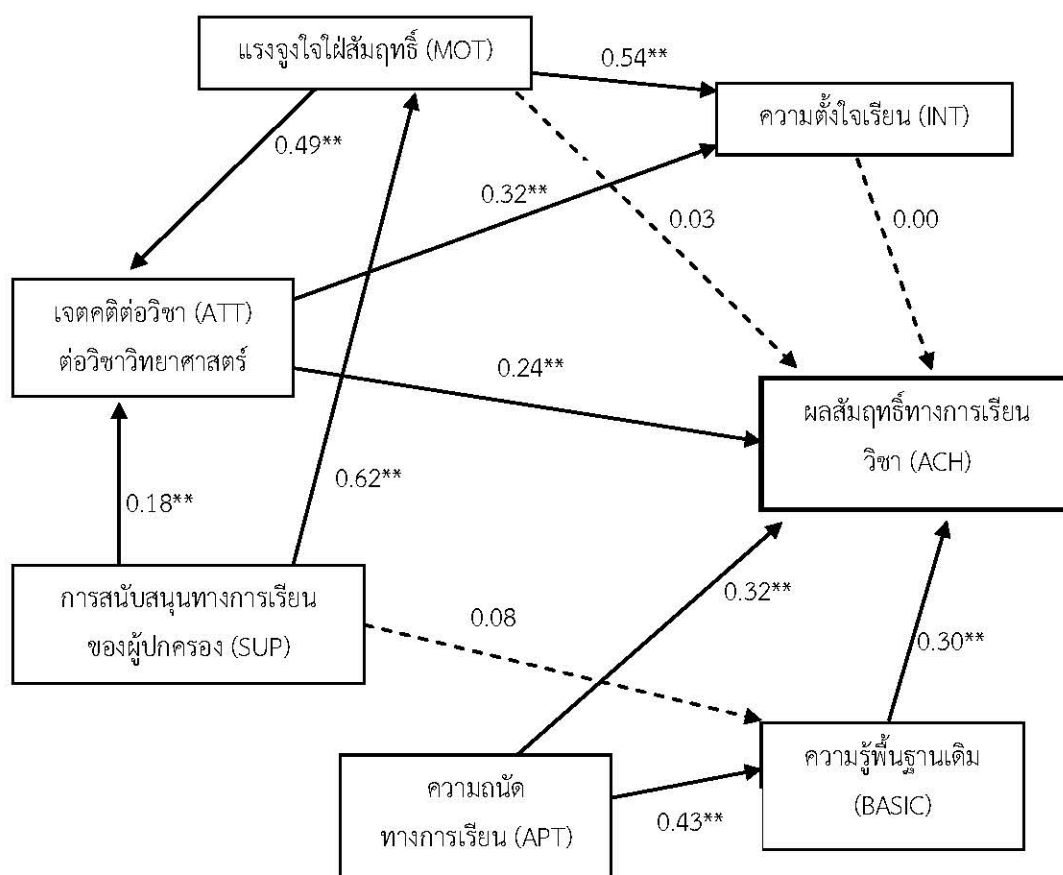
1. แบบทดสอบ 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความยากตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.85 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.88 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.49 ถึง 0.81 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเดิม มีความยากตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.59 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.63 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.83 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.93 และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน มีความยากตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.83 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.82 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.66 ถึง 0.78

2. แบบสอบถาม 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.85 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.33 ถึง 0.95 แบบวัดความตั้งใจเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.39 ถึง 0.76 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.86 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.87 ถึง 0.93 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.56 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.92 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.73 ถึง 1.00 และแบบวัดการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.73

ค่าความเชื่อถือว่าเท่ากับ 0.93 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.88 ถึง 0.99

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ดังภาพที่ 2



หมายเหตุ ** $p < 0.01$, ----- หมายถึง เส้นทางที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 2 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามสมมติฐานการวิจัยของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติที่แสดงความสอดคล้อง ดังนี้ $\chi^2 = 6.59$, $df = 8$, $p = .58$, $\chi^2 / df = 0.82$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.98$, $RMSEA = 0.00$, $SRMR = 0.02$, $NFI = 0.99$, $NNFI = 1.00$, $CFI = 1.00$ และ $RFI = 0.98$ และตัวแปรสาเหตุทั้ง 5 ตัวแปรพร้อมกันสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ได้ร้อยละ 36 โดยตัวแปรที่ส่งผลเรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้

ความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.32, 0.30 และ 0.24 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่ไม่ส่งผล ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความตั้งใจเรียน รายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยและผลการตรวจสอบความสอดคล้องของรูปแบบตามสมมติฐานการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตัวแปรสาเหตุ	ตัวแปรผล	R^2	P_{ij}	t
การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.39	.62	14.63**
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	เจตคติต่อวิชา	0.38	.49	8.85**
การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง	วิทยาศาสตร์		.18	3.37**
ความถนัดทางการเรียน	ความรู้พื้นฐานเดิม	0.19	.43	8.71**
การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง			.08	1.64
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	ความตั้งใจเรียน	0.61	.32	7.55**
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์			.54	12.59**
ความรู้พื้นฐานเดิม	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	0.36	.30	6.17**
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์			.24	4.11**
ความตั้งใจเรียน			.00	0.02
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์			.03	0.46
ความถนัดทางการเรียน			.32	6.66**
$\chi^2 = 6.59$, $df = 8$, $p = .58$, $\chi^2 / df = 0.82$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.98$, $RMSEA = 0.00$, $SRMR = 0.02$, $NFI = 0.99$, $NNFI = 1.00$, $CFI = 1.00$, $RFI = 0.98$				

** $p < .01$

$t_{.01} = 2.58$

2. ตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล 0.30

2.2 เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล 0.24

2.3 ความตั้งใจเรียน ไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และความตั้งใจเรียน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.12

2.5 ความถนัดทางการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล 0.32 และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ด้วยขนาดอิทธิพล 0.13

2.6 การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความรู้พื้นฐานเดิม ด้วยขนาดอิทธิพล 0.16 รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

ตัวแปรผล	ประเภทอิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
		ความรู้พื้นฐานเดิม	เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	ความตั้งใจเรียน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ความถนัดทางการเรียน	การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ทางตรง	0.30**	0.24**	0.00	0.03	0.32**	
	ทางอ้อม			0.00	0.12*	0.13**	0.16**
	รวม	0.30**	0.24**	0.00	0.15**	0.45**	0.16**
ความรู้พื้นฐานเดิม	ทางตรง					0.43**	0.08
	ทางอ้อม						
	รวม					0.43**	0.08
เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	ทางตรง				0.49**		0.18**
	ทางอ้อม						0.30**
	รวม				0.49**		0.49**
ความตั้งใจเรียน	ทางตรง		0.32**		0.54**		
	ทางอ้อม				0.16**		0.49**
	รวม		0.32		0.70**		0.49**
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ทางตรง						0.62**
	ทางอ้อม						
	รวม						0.62**

** $p < .01$, * $p < .05$

$t_{.01} = 2.58$, $t_{.05} = 1.96$

อภิปรายผลการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุประกอบไปด้วยตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัย ตามที่ Bloom (1976 : 167-169) ได้ทำการวิจัยและเสนอทฤษฎีเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนว่าองค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 องค์ประกอบ คือ พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย คุณลักษณะทางด้านจิตพิสัยและคุณภาพของการสอน นอกจากนี้ นิพนธ์ สีนพูน (2545 : 3-4) กล่าวว่าตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ด้านได้แก่ ด้านความรู้หรือสติปัญญา ด้านทักษะพิสัย และพฤติกรรมการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งตัวแปรที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วยตัวแปรด้านพุทธิพิสัยได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมและความถนัดทาง

การเรียนรู้ ตัวแปรลักษณะด้านจิตพิสัยของผู้เรียนได้แก่ เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความตั้งใจเรียน และเป็นตัวแปรอื่นๆ คือ การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองจึงทำให้รูปแบบของความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ตามที่ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้

2. ความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะความรู้พื้นฐานเป็นความรู้ ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ Bloom (1976 : 97) กล่าวว่า วิชาความรู้พื้นฐานเดิมเป็นความรู้ ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนในเรื่องนั้น ๆ การที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มากจะเป็นพื้นฐานสำคัญช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้น เร็วขึ้นและมั่นคง สอดคล้องกับบุญชม ศรีสะอาด (2524 : 24) กล่าวว่า ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นความรู้ในเรื่องต้น ๆ ที่เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดตัวแปรหนึ่ง โดยมีอิทธิพลในรูปแบบที่เป็นสาเหตุทางตรง ดังนั้นนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมอยู่มากจะสามารถนำความรู้พื้นฐานเดิมมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาใหม่ได้ดีและเรียนรู้ได้รวดเร็วยิ่งขึ้นสอดคล้อง อภิวิทย์ ชัยสวัสดิ์ (2551 : 2); ละเอียต ภาชี (2552 : 95); และสุทธกฤษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554 : 155)

3. ความตั้งใจเรียนไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อาจเนื่องจาก นักเรียนที่มีความตั้งใจเรียนน้อย ไม่เอาใจใส่ต่อการเรียน ไม่มีความสนใจในการเรียนและไม่หาความรู้เพิ่มเติมของนักเรียน จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนี้การสอนของครู และพฤติกรรมการเรียน ไม่ได้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนได้จนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากครูผู้สอนไม่ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงได้ ปัญหาที่พบบ่อยน่าจะมาจากคุณภาพการสอนของครูที่ไม่สามารถ จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงได้ ปัญหานี้ว่าน่าจะมาจากคุณภาพการสอนของครูที่ไม่สามารถ จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงได้ ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ ครูที่มีความสามารถและความคล่องแคล่วในการสอน จะเป็นต้นแบบที่ดีของผู้เรียนในการเรียนรู้และฝึกฝน ครูที่มีความรู้ ความสามารถ ด้านการจัดการเรียนการสอน และการใช้สื่อจะช่วยกระตุ้น สร้างแรงจูงใจและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความตั้งใจเรียนกับครูผู้สอน ในการเรียนการสอนอันเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียน มีส่วนสำคัญในการสร้างความตั้งใจเรียนให้กับนักเรียน จากความสำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของครูดังกล่าว จึงเป็นข้อมูลเพียงพอที่จะสรุปได้ว่า ถึงแม้ว่านักเรียนจะมีความตั้งใจเรียนมากขนาดไหนก็ตาม แต่หากครูผู้สอนไม่สามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงได้ ความตั้งใจเรียนของผู้เรียนก็มิได้ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด จึงทำให้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้คาดไว้

4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความพยายามที่บุคคลจะประสบความสำเร็จในกิจกรรมต่าง ๆ และเมื่อนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นผู้มีความมานะ พยายามที่จะให้สำเร็จตามที่ตนคาดหวังไว้ เมื่อนักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน นักเรียนก็พยายามเรียนรู้ให้ดีที่สุด จึงมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าผู้ที่ไม่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ สอดคล้องกับ นวรัตน์ ประทุมตา (2546 : 89) และสุทธกฤษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554 : 155-156)

5. การสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครอง มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ อาจจะเป็นเพราะการที่ผู้ปกครองคอยให้กำลังใจ ชื่นชม ติดตามดูแลเอาใจใส่การเรียนของผู้เรียนอยู่เสมอ จะทำให้นักเรียนมีกำลังใจ มีความพยายามที่จะเรียนรู้เพื่อให้ได้ผลการเรียนที่ดี เพื่อจะได้ทำให้ผู้ปกครองชื่นชมและดีใจ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงเป็นสิ่งที่กระตุ้นทำให้นักเรียนมีความพยายามและตั้งใจเรียนเพื่อจะได้ประสบความสำเร็จทางการเรียน การสนับสนุนและความเอาใจใส่ของผู้ปกครองทำให้นักเรียนมีกำลังใจที่จะเรียนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้นด้วยสอดคล้องกับวิ

ลารวรรณ จตุเพน (2552 : 122-123) และนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะทำให้เด็กมีความปรารถนาจะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มีความทะเยอทะยาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาอันจะนำไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นจึงทำให้เด็กมีความอดทน มีความพยายาม มีความตั้งใจในการเรียน เอาใจใส่ต่อการเรียนแม้เป็นสิ่งที่ยาก เมื่อนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงยังส่งผลให้เจตคติในการเรียนสูงด้วยแล้ว เนื่องจากพ่อแม่ผู้ปกครองสามารถสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้เมื่อนักเรียนอยู่ที่บ้านได้ โดยการจัดสภาพแวดล้อมและสภาพการณ์ทางบ้านที่ส่งเสริมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม สอดคล้องกับ มิณช์มนัส วรรณมรินทร์ (2544 : 87-89)

6. ความถนัดทางการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูงจะสามารถเรียนได้เร็วกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ สอดคล้องกับ นวรัตน์ ประทุมตา (2546 : 87) และสุชฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554 : 155) ผลการวิจัยพบว่าความถนัดทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ทั้งนี้เนื่องจากความรู้พื้นฐานเดิมประกอบด้วยความรู้ ทักษะและความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนเรื่องใหม่ การที่มีความรู้พื้นฐานเดิมจะเป็นฐานที่สำคัญที่ช่วยให้เรียนรู้ได้มากขึ้นเร็วขึ้น และมั่นคงขึ้น นั่นคือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมสูงส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมต่ำส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาวิชาจากง่ายไปยาก มีความต่อเนื่องในเนื้อหาวิชา นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดี ก็จะนำความรู้ที่นำมาใช้อย่างต่อเนื่องกันช่วยให้เรียนได้ดีและรวดเร็ว สอดคล้องกับนวรัตน์ ประทุมตา (2546 : 88) พบว่าความถนัดทางการเรียนมีผลต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุชฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554 : 159) ที่พบว่าความถนัดทางการเรียนเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้อง ละเอียด ภาษี (2552 : 94)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สำหรับครูผู้สอน จากผลการวิจัยพบว่าตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือความรู้พื้นฐานเดิม และความถนัดทางการเรียน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียนจึงควรจัดกิจกรรมส่งเสริม ให้นักเรียนมีความถนัดทางการเรียน และมีการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน พร้อมเชื่อมโยงไปสู่เรื่องใหม่ที่จะสอนจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีและเข้าใจเนื้อหาที่ครูสอนได้ง่ายและดียิ่งขึ้น

1.2 สำหรับผู้ปกครอง จากผลการวิจัยเห็นว่าถึงแม้ว่าตัวแปรการสนับสนุนทางการเรียนของผู้ปกครองจะไม่ได้มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ก็เป็นตัวแปรที่ส่งผลทางอ้อมโดยผ่านตัวแปรอื่นมากที่สุด ผู้ปกครองจึงควรดูแลเอาใจใส่และกระตุ้นเสริมแรง ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างเต็มที่ ให้ความรักและความอบอุ่น สร้างเจตคติที่ดีแก่ผู้เรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนและตั้งใจเรียน นอกจากนี้ยังควรส่งเสริมสนับสนุน สื่อเทคโนโลยีเกี่ยวกับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้นอกห้องเรียน พร้อมทั้งให้เวลาในการติดตามดูแลเกี่ยวกับการทำการบ้านและการทบทวนบทเรียนเพื่อผู้เรียนจะได้เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยจะเห็นว่าตัวแปรความรู้พื้นฐานเดิมและความถนัดทางการเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยขนาดอิทธิพลที่สูงกว่าตัวแปรอื่น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนเพิ่มเติม เช่น คุณภาพการสอนของครู เป็นต้น

บรรณานุกรม

- นวลรัตน์ ประทุมตา. ปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- นฤวรรณ ตั้งวานิชย์เจริญ. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดหนองบัวลำภู. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- นิพนธ์ สีนพูน. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดมุกดาหาร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน. ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- มิณซ์มนัส วรรณมรินทร์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- ละเอียต ภาษี. การวิเคราะห์หุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- วิลาวรรณ จตุเทณ. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 2554.
- อรวิทย์ ชัชวพันธ์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 2551.
- Bloom. B. S. Human Characteristics and School Mental Health and Achievement. New York : McGraw-Hill, 1976.