

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2  
The Causal Factors Influencing Science Achievement of Prathom Suksa 6  
Students under the Office of Ubon Ratchathani Primary Educational  
Service Area office 2

บีนแก้ว ธนาอธิบดี<sup>1</sup> เชาวน์ประภา เชื้อสารชน<sup>2</sup> และชวนชัย เชื้อสารชน<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และอิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 352 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ ได้แก่แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบ ความนัดทางการเรียนมีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.82 และ 0.71 ตามลำดับและมีความแม่นตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักห้องค์ประกอบตั้งแต่ 0.34 ถึง 1.69 แบบสอบถาม 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดความตั้งใจเรียน แบบวัดแรงจูงใจใส่สัมฤทธิ์ และแบบวัดมโนภาพแห่งตน มีค่าความเชื่อถือได้ตั้งแต่ 0.88 ถึง 0.91 และมีความแม่นตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าน้ำหนักห้องค์ประกอบตั้งแต่ 0.77 ถึง 1.08 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เส้นทางด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสรุป

### ผลการวิจัยพบว่า

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจใส่สัมฤทธิ์ ความรู้พื้นฐานเดิมความนัดทางการเรียนและมโนภาพแห่งตนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ ตัวแปรสาเหตุทั้ง 6 ตัวร่วมกันสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ร้อยละ 44 ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์คือ ความรู้พื้นฐานเดิม ตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ความนัดทางการเรียนโดยอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ส่วนแรงจูงใจใส่สัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน และมโนภาพแห่งตนไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ ปัจจัยเชิงสาเหตุ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

<sup>1</sup> ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

123 หมู่ 9 ตำบลห้วย อำเภอปทุมราชธานี จังหวัดอำนาจเจริญ 37110 E-mail : Pinkaew\_2509@hotmail.com

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

<sup>3</sup> รองศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### Abstract

The purpose of this research was to investigate the model of causal factors and influences of these factors toward Science achievement of Prathom Suksa 6 students. The sample consisted of 352 Prathom Suksa 6 students in the academic year 2014 from the school under the Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area office 2, The instruments were two tests consisted of Science achievement and aptitude test which the reliability values of each test were 0.82 and 0.71, and the confirmatory factor analysis revealed factor loadings ranging from 0.34 to 1.69, and four questionnaires were also administered to measure four aspects : attitude toward Science learning, motivation, learning intention and self – esteem aspects which the reliability values of each questionnaire ranged from 0.88 to 0.91, and the confirmatory factor analysis revealed the factor loadings ranging from 0.77 to 1.08. The data were analyzed by the Path Analysis through computer program.

#### **The research findings were as follows :**

The model of causal factors among attitude toward Science learning, motivation, background knowledge, learning intention and self – esteem and Science achievement was conformity with an empirical data. All six causal factors accounted for 44% of the variance of Science achievement. The factor directly influencing science achievement was background knowledge. The factor directly and indirectly influencing Science achievement was learning aptitude. Which it was direct and indirect influence to Science achievement through background knowledge. As for achievement motivation, attitude toward science learning, learning intention, and self-esteem were not influence to Science achievement.

**Keywords** The Causal Factors, Science Achievement

### บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based Society) (กรมวิชาการ 2551 ข : 3) ดังนั้นทุกคน จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ผลลัพธ์ที่ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นผลที่เกิดจาก มวลประสบการณ์ที่ได้ก่อให้รับจากการจัดการเรียนการสอน การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับ ตนเอง ดังนั้นผลลัพธ์ที่ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการศึกษา ทั้งในระดับประเทศ และ ระดับสากล เพราะการศึกษาเป็นรากฐานที่สร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์และช่วยให้คนได้พัฒนาตนเอง

ในด้านต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ 2546 : 5-12) จากข้อมูลสมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา IEA (International Association for the Evaluation of Education Achievement) ซึ่งประเมินผลการทดสอบวิชาภาษาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่า ความสามารถทางวิชาภาษาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม ของประเทศไทย เด็กไทยทำคะแนนได้ดีอันดับท้ายๆ ทั้งในระดับประเทศและมัธยมศึกษา (สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา 2557 : 56) จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนวิชาภาษาศาสตร์ของเรานั้นเป็นปัจจัยที่มีผลลัพธ์ทางการศึกษา ซึ่งเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ ได้รับการพัฒนาให้เป็นบุคคลที่มีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดังนี้ ตัวหนึ่งที่บ่งชี้ถึงความสามารถสำเร็จในการจัดการศึกษาได้ จากการคะแนนผลการทดสอบวิชาภาษาศาสตร์ในการทดสอบระดับชาติชั้นพื้นฐาน (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553 ของ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 2 จำนวน 216 โรงเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 36.06 ซึ่งมีความหมายว่าอยู่ในระดับปานกลาง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 2553 : 70) และปีการศึกษา 2554 มีคะแนนวิชาภาษาศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 37.57 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 2 2554 : 33) ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นมาเพียง ร้อยละ 1.56 แต่ยังไม่ถึง ร้อยละ 50 ซึ่งมีความหมายว่า ค่อนข้างดี และในปีการศึกษา 2555 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ยังลดลงอีกครั้ง นั่นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 2 ยังอยู่ในระดับปานกลางค่อนไปทางดี จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 มีสาเหตุมาจากการ อย่างไรจะพัฒนาให้เพิ่มสูงขึ้นได้อย่างไร นักการศึกษาและนักวิจัยทั้งหลายได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยซึ่งให้เห็นว่ามีปัจจัยต่าง ๆ เป็นตัวบ่งชี้ถึงความสามารถสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการเรียนของนักเรียน เพื่อ นำผลการศึกษาเสนอเป็นแนวทางในการป้องกันปัญหาที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนรู้ การปรับปรุงและพัฒนา ศักยภาพของนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนเป็นคนเก่ง คิดดี และมีความสุข

นักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือตัวแปรที่สัมพันธ์ทาง การเรียนและเสนอรูปแบบเพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน เช่น แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Bloom (1976 : 167-169, อ้างถึงใน กรณี สาบุรี 2546 : 23 – 24) กล่าวว่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ ดังนี้ พฤติกรรมด้าน พุทธิสัยของผู้เรียนรวมกับลักษณะด้านจิตพิสัยของผู้เรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 65 คุณภาพ การสอนของครูมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 25 และอีกร้อยละ 10 เป็นตัวแปรอื่น ๆ สอดคล้องกับ Anatasi (1970 : 453, อ้างถึงใน ศักดิ์ชัย จันทะแสง 2550 : 2) นอกจากนี้ได้มีผู้ศึกษาวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้หลายท่าน จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยเชิงสาเหตุ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ ทั้งด้านที่เกี่ยวกับพุทธิสัย จิตพิสัย และด้านอื่น ๆ วันประกอบด้วย ตัวแปรตั้งต่อไปนี้คือ เจตคติต่อวิชาภาษาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ ความรู้พื้นฐานเดิม ความสนใจ ทางการเรียน และมโนภาพแห่งตน ว่ามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์หรือไม่ โดยใช้การวิเคราะห์ เส้นทาง (Path Analysis) ซึ่งเป็นสถิติศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรเชิงสาเหตุที่มีผลต่อตัวแปรผล ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นข้อมูลให้ครุผู้สอน ผู้บริหาร ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ได้นำไป ปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาภาษาศาสตร์ให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ดีขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

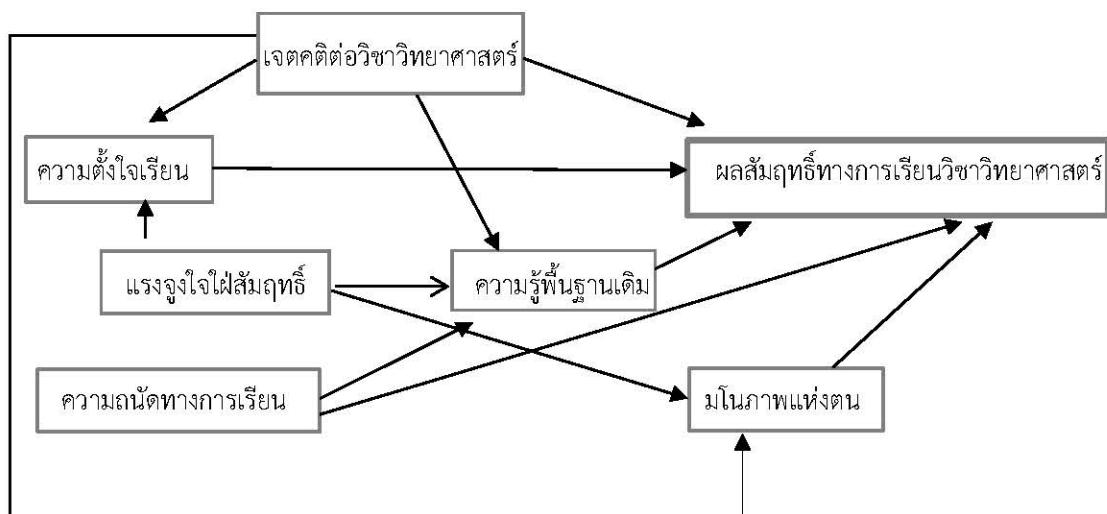
- เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2
- ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2

### ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 2 ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อแก้ไขปัญหา ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปส่งเสริมผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2556 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 จำนวน 352 คน ตัวแปรที่ศึกษา มีทั้งหมด 7 ตัว ประกอบด้วย ตัวแปรสาเหตุ 6 ตัว ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความสนใจทางการเรียน แรงจูงใจใส่สัมฤทธิ์ และมโนภาพแห่งตน และตัวแปรผล 1 ตัว ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2

## สมมุติฐานการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ประกอบด้วยปัจจัยเชิงสาเหตุ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจในการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ความนัดทางการเรียน มโนภาพแห่งตน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และส่งผลทางอ้อม ผ่านความตั้งใจเรียน มโนภาพแห่งตน และความรู้พื้นฐานเดิม
3. ความรู้พื้นฐานเดิม ความตั้งใจเรียน และมโนภาพแห่งตน ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
4. แรงจูงใจในการเรียนส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านความตั้งใจเรียน เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้พื้นฐานเดิม และมโนภาพแห่งตน
5. ความนัดทางการเรียนส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และส่งผลทางอ้อม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม

## วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 5 อำเภอ 20 ศูนย์เครือข่าย 225 โรงเรียน 4,000 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยการจัดทำกรอบของหน่วยสุ่มโดยอาศัยลักษณะ การแบ่งตามอำเภอ ศูนย์เครือข่าย จำนวนโรงเรียน และจำนวนนักเรียน เป็นหน่วยในการสุ่ม การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรในการคำนวณที่ทราบ จำนวนประชากรของ Yamane โดยใช้ระดับความคลาดเคลื่อนที่ระดับ .05 (Yamane 1973 : 887) จากการแทนค่า ในสูตรได้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย ประมาณ 364 คน พิจารณาความเหมาะสมของขนาดกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขของจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม LISREL (สุวิมล ติรakanันท์ 2555 : 6) คือ ไม่ต่ำกว่า 20 เท่าของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งในครั้งนี้มีจำนวนตัวแปรทั้งหมด 7 ตัว นั่นคือ จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 140 คน หลังจากนั้นคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 364 คน ตามสัดส่วนจำนวนโรงเรียนในแต่ละเครือข่าย โดยใช้จำนวนนักเรียนเฉลี่ยต่อโรงเรียน เป็นนักเรียนใน 1 โรงเรียนตามสัดส่วนของประชากรในแต่ละเครือข่าย เป็นวิธีการสุ่มตามระดับชั้นที่เรียกว่า Proportional Stratified Random Sampling (ธีรุณิ เอกกุล 2552 : 127) ได้จำนวน 24 โรงเรียน แล้วจึงสุ่มแบบกลุ่มด้วยการจับสลากที่ระบุชื่อโรงเรียน นำนักเรียนมาเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งห้องเรียน ผลการสุ่มกลุ่มตัวอย่างได้จำนวนนักเรียน 366 คน ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือวัดไปเก็บข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบทดสอบ 2 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22 ถึง 0.74 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.82 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าอำนาจกองค์ประกอบ 0.40 - 1.69 และแบบทดสอบวัดความนัดทางการเรียน มีค่าความยากตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.78 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.52 ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.71 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าอำนาจกองค์ประกอบตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.85 แบบสอบถาม 4 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.64 ค่าความเชื่อถือได้ 0.88 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้ค่าอำนาจกองค์ประกอบตั้งแต่ 0.77 ถึง 1.08 แบบวัดความตั้งใจเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.67 ค่าความเชื่อถือได้ 0.90 และมีความเที่ยงตรง

เชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.95 ถึง 1.04 แบบวัดแรงจูงใจ ไฟล์สัมฤทธิ์มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.66 ค่าความเชื่อถือได้ 0.90 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.88 ถึง 0.96 และแบบวัดมโนภาพแห่งตน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.69 ค่าความเชื่อถือได้ 0.91 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบตั้งแต่ 0.92 ถึง 1.06 ผลจากการเก็บข้อมูลการวิจัย ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 352 คน ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลจำนวนดังกล่าว ไปใช้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานรายตัวเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุ ศึกษาแบบความสัมพันธ์ และศึกษาอิทธิพลของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการวิเคราะห์เส้นทาง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

### สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้แก่ เจตคติต่อวิชาชีววิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจไฟล์สัมฤทธิ์ความรู้พื้นฐานเดิม ความนัดทางการเรียนและมโนภาพแห่งตน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาศาสตร์ของนักเรียน ขั้นประเมินศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าสถิติที่สอดคล้อง ดังนี้  $\chi^2 = 8.51$ , df=5, p= 0.13,  $\chi^2 / df = 1.7$ , GFI= 0.99, AGFI = 0.96, RMSEA = 0.05, SRMR = 0.02, NFI = 0.99, NNFI = 0.98, CFI = 1.00 และ RFI = 0.96 และตัวแปรสาเหตุทั้ง 6 ตัวแปรร่วมกันสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาศาสตร์ ได้ร้อยละ 44 โดยตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความนัดทางการเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่ไม่ส่งผล ได้แก่ เจตคติต่อวิชาชีววิทยาศาสตร์ แรงจูงใจไฟล์สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และมโนภาพแห่งตน

2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาศาสตร์ มีดังนี้

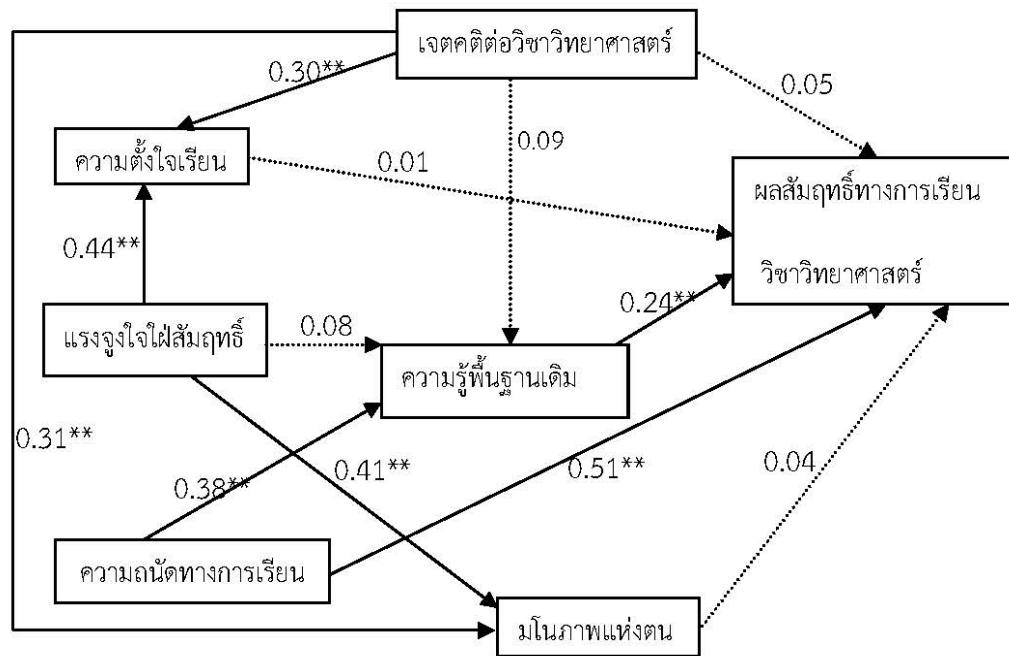
2.1 เจตคติต่อวิชาชีววิทยาศาสตร์ไม่ส่งผลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความตั้งใจเรียน ความรู้พื้นฐานเดิม และมโนภาพแห่งตนโดยมีขนาดอิทธิพล 0.05 และ 0.03 ตามลำดับ

2.2 ความรู้พื้นฐานเดิมส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล 0.24

2.3 แรงจูงใจไฟล์สัมฤทธิ์ไม่ส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และมโนภาพแห่งตน ด้วยขนาดอิทธิพล 0.04

2.4 ความนัดทางการเรียนส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยขนาดอิทธิพล 0.51 และส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ด้วยขนาดอิทธิพล 0.09

2.5 ความตั้งใจเรียนและมโนภาพแห่งตนไม่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาศาสตร์ ด้วยขนาดอิทธิพล 0.01 และ 0.04 ตามลำดับ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2

### อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างของปัจจัยที่ส่งต่อผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้ เพราะรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุประกอบไปด้วย ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่ Bloom (1976 : 167 – 176) กล่าวว่าอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพุทธิกรรมด้านพุทธิพิสัยรวมกับลักษณะด้านจิตพิสัยของผู้เรียนร้อยละ 65 คุณภาพการสอนของครูร้อยละ 25 และอีกร้อยละ 10 เป็นตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย ตัวแปรด้านพุทธิพิสัยได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิมและความนัดทางการเรียน ตัวแปรลักษณะด้านจิตพิสัยของผู้เรียน ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจให้สัมฤทธิ์และโน้มน้าวแห่งตน จึงทำให้รูปแบบของความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สอดคล้องกับงานวิจัยของ นารัตน์ ประทุมตา (2546 : 78-79) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น สรุปว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มี 2 ด้านคือ 1) ด้านสติปัญญา ได้แก่ ความนัดทางการเรียน และ ความรู้พื้นฐานเดิม 2) ด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความตั้งใจเรียน แรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ มโนนาฬแห่งตน สอดคล้องกับ วิรช คุ้มโภค (2546 : 43-45) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม พบร่วาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 1) ด้านสติปัญญา ได้แก่ ความนัดทางการเรียนด้านภาษา ความนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ความนัดทางการเรียน ด้านเหตุผล ความนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ 2) ด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจให้สัมฤทธิ์ มโนนาฬแห่งตน การตั้งใจในการเรียน

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ไม่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เมื่อจากเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นภายในตัวนักเรียน และตัวแปรเหล่านี้เป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้หรือการได้รับประสบการณ์มา เช่นที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีการเรียนรู้หรือประสบการณ์นั้นเปลี่ยนไป ดังนั้นเจตคติย่อมเปลี่ยนแปลงไปด้วย (มานิต กนกอมพวงศ์ 2526 : 21 – 23) ดังนี้ในช่วงเวลาที่นักเรียนมีเจตคติที่ต่อวิชาที่เรียนก็จะมีความเอาใจใส่ สนใจในการศึกษาค้นคว้าอย่าง สมำ่เสมอ อยากรู้อยากเห็น อยากเรียน อยากเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เจตคตินักเรียนก็จะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่สูงขึ้นได้ โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ร่วมคิดและลงมือปฏิบัติ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการศึกษาที่บูรณาการความรู้ระหว่างศาสตร์ วิชาต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี ความรู้ทางด้านวิศวกรรม และความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันซึ่งจะทำให้เกิดมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ตรงกับข้ามถ้าเกิดไม่มีความสนใจก็จะมีเจตคติ ต่อการเรียนต่ำ ผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มนพียร ชมดอกไม้ (2541 : 222) ที่พบว่าเจตคติ ต่อการเรียนภาษาอังกฤษไม่มีอิทธิพลต่อการเรียนภาษาอังกฤษและยังสอดคล้องงานวิจัยของ สาลินี วงศ์เสิง (2546 : 86) ที่พบว่า เจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ

ความรู้พื้นฐานเดิม ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ 1 นี้เนื่องจากความรู้พื้นฐานเดิม ประกอบด้วยความรู้ ทักษะกระบวนการในการคิด และความสามารถที่จำเป็นในการเรียนเรื่องใหม่ การที่มีความรู้พื้นฐานเดิมจะเป็นฐานที่สำคัญที่จะช่วยทำให้เรียนรู้เรื่องใหม่ได้มากขึ้น เรื่องขึ้น และสร้างองค์ความรู้ที่มั่นคงกว่า นั่นคือนักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานสูงจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาศาสตร์สูง นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานต่ำก็จะเรียนรู้ชา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเฉพาะวิชาภาษาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาต่อเนื่องกัน นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานต่ำ ก็จะนำความรู้นั้นมาใช้อย่างต่อเนื่องช่วยให้เรียนได้ดีและ รวดเร็ว ซึ่งผลการวิจัยครั้นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิมล ประจงจิตร (2553 : 134) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มี อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ชัยภูมิ เขต 1 พบว่าความรู้พื้นฐานเดิมมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับ สุจกุล (2554 : 144) ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 30 พบว่าความรู้พื้นฐานเดิมส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับ สุกมาศ ถานีอุภาส (2555 : 128) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกุลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าตัวแปรที่เป็นสาเหตุโดยตรงอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกุลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่ความรู้พื้นฐานเดิม

ความคื้นทางการเรียนส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนที่มีความคื้นสูงคือลักษณะนักเรียนที่มีทักษะพิเศษเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่งพร้อมที่จะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้อย่างดี จากการศึกษาความคื้นทางการเรียนทั้ง 7 ด้านของ Thurstone (บุญชุม ศรีสะอาด 2540 : 41-44) ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความเข้าใจภาษา ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ ด้านการคำนวณ ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านการใช้เหตุผล และด้านความเร็วในการรับรู้ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล รวดเร็วในการรับรู้ และประมวลผล จึงจะเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงนำความคื้นด้าน 4 ด้าน ได้แก่ ความคื้นด้านภาษา ด้านการคำนวณ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านการใช้เหตุผล มาวัดนักเรียนซึ่งผลจากการวัดความคื้นทางการเรียนจะส่งผล

ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม และความสนใจทางการเรียนเป็นตัวบ่งบอกสมรรถภาพของบุคคลที่จะเรียนรู้ คนที่มีสมรรถวิสัยสูง จะเรียนรู้ดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นวรัตน์ ประทุมตา (2546 : 87) พบว่า ความสนใจทางการเรียนส่งผล ทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม วิรช คุ้มโภค (2546 : 55) ที่ศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม พบว่าความสนใจ ทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ สุขกฤษ์ ดีโนนโพธิ์ (2553 : 145) ที่ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 พบว่า ความสนใจ ทางการเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยอ้อมผ่าน ความรู้พื้นฐานเดิม

ความตั้งใจเรียน ไม่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนขาดความมุ่งมั่นที่จะศึกษาต่อในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น บางคนเรียน ไปเพื่อให้จบระดับประถมศึกษาเท่านั้นซึ่งพฤติกรรมไฟรู้ ไฟเรียนวิทยาศาสตร์ อันได้แก่พฤติกรรมตั้งใจเรียนและ พฤติกรรมแสวงหาความรู้ ผลการวิจัยพบว่ากับนักเรียนที่มีพฤติกรรมตั้งใจเรียนมากพบในกลุ่มนักเรียนที่มีความมุ่งมั่น ในการศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์ และได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบรัก สนับสนุนและใช้เหตุผลจากครอบครัว (วัชรากรณ์ อมรศักดิ์ 2556 : บทคัดย่อ) ซึ่งมีน้อยในระดับประถมศึกษาและนักเรียนที่อยู่ในชนบททั่วไป

มโนภาพแห่งตน ไม่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก สถานภาพสมรสของบิดา มารดา สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับบิดามารดา นักเรียนบางคน ที่มีพ่อแม่อยู่ด้วยกันมีโนภาพแห่งตนไม่เต็ม เนื่องจากต้องอยู่บ้านเดียว ขาดการดูแลชั้นจนทำให้เด็กไม่กล้าแสดงออกและใน ที่สุดก็ไม่สามารถรับรู้ตนเองได้ หรือพ่อแม่ทะเลกันทำให้นักเรียนเกิดความเครียด บิดา มารดาอย่ารังกัน กระทบกระเทือนต่อทัศนคติมีโนภาพแห่งตนไม่เต็ม สอดคล้องกับแนวคิดของ จารยา สุวรรณพัท (2510 : 30-35, อ้างถึงใน ไปด้วยคุณ สุตระ (2548 : 87) และยังสอดคล้องกับ อุมาพร ตั้งคสมบต (2544 : 11) ที่กล่าวว่าครอบครัว เป็นหน่วยพื้นฐานแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับความรัก คุณค่าในตนเอง ความนับถือและเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งพลังที่จะก้าวไปข้างหน้าไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

แรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์ ไม่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์เป็นความรู้สึกของบุคคลที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดย คาดหวังให้มีความเป็นเลิศ ต้องการยอมรับจากผู้อื่น ผู้ที่มีแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์สูงมักจะมีความทะเยอทะยาน มีความ อดทน มีความมุ่งมั่นและตั้งใจจริงที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้บรรลุถึงเป้าหมายและประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ แต่เนื่องจากเด็กในระดับประถมศึกษา ยังขาดความมุ่งมั่น มีความอดทนน้อย ยังไม่คิดถึงความสำเร็จในอนาคต จึง ขาดแรงจูงใจในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ใน การเรียนต่ำสอดคล้องกับงานวิจัยของ กานดา คำมาก (2558 : 92) ที่พบว่าแรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในรายวิชาแคลคูลัส 1

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการวิจัยที่พบของตัวแปรที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน “ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ดังนั้นครูผู้สอนควรตระหนักรถึงความสำคัญ ของความรู้พื้นฐานเดิมซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป ครูควรมีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน ก่อนที่จะเริ่มเรียนเรื่องต่อไป โดยการทดสอบ ตั้งคำถาม หรือให้นักเรียนสรุปบทเรียนในเรื่องที่เคยเรียนมาแล้ว ถ้า พบร่วมนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมไม่เพียงพอที่จะเรียนเรื่องใหม่ ครูควรดำเนินการสอนซ่อมเสริม เพื่อให้นักเรียน มีความรู้พื้นฐานเดิมเพียงพอที่จะเรียนในเรื่องใหม่ต่อไป

1.2 จากการวิจัยที่ว่า ความถนัดทางการเรียนส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน เน้นความสำคัญและ ตรวจสอบนักเรียนว่ามีความถนัดทางการเรียนระดับใด เพื่อจะพัฒนานักเรียนได้ถูกต้อง เพิ่มเวลาให้นักเรียนได้เรียน นอกเวลาเรียน เพื่อให้นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ และส่งเสริมนักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูงให้ประสบ ผลสำเร็จในการเรียน

1.3 ความตั้งใจเรียนของนักเรียนไม่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ครูผู้สอนควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียน มีความสนใจอย่างเรียนและอยากรเข้า ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เช่นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education)

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์หรือปัจจัยของตัวแปรอื่นที่คาดว่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกเหนือจากปัจจัยด้านพุทธิพิสัยและจิตพิสัย เช่น สภาพแวดล้อม ครูผู้สอน หรือวิธีการต่าง ๆ

## เอกสารอ้างอิง

กานดา คำมาก “ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาแคลคูลัส 1 ของนักศึกษามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี” ใน : วารสาร Suranaree, Soc.Sci. 9,1 (June 2015): 83-94.

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2, สำนักงาน. รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - Net) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2553. อุบลราชธานี: สำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา, 2553.

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2, สำนักงาน. รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - Net) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554. อุบลราชธานี: สำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา, 2554.

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2, สำนักงาน. รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O - Net) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2555. อุบลราชธานี: สำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา, 2555.

ธีรุณี เอกะกุล. ระเบียบวิธีวิจัยทางพุติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. อุบลราชธานี: วิทยาอوفเซทการพิมพ์, 2552.

นรัตน์ ประทุมตา. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

บุญชุม ศรีสะอด. การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล. กรุงเทพฯ: สุวิชาสาส์นการพิมพ์, 2540.

ไบดา สุตระ. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อมโนภาพแห่งตนของนักเรียนชั้นที่ 2 โรงเรียนบ้านนาวา กิ่งจำเรอ ชั้นก่อการจังหวัดนครศรีธรรมราช. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์, 2548.

มานิต ถนนพวงศรี. รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาการพัฒนาจริยธรรมและทัศนคติต่อวิชาชีวครุของนักศึกษาวิทยาลัยครุอุดรธานี. อุดรธานี: ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครุอุดรธานี, 2526.

มนเทียร ชมดอกไม้. การวิเคราะห์พหุระดับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนประถมศึกษา โครงการขยายโอกาสทางการศึกษาชั้นพื้นฐาน ในเขตการศึกษา 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

วัชราภรณ์ ออมศักดิ์. ปัจจัยเชิงสาเหตุและผลของพฤติกรรมเฝ้ารู้เฝ้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์, 2556.

วิจัยและพัฒนาการศึกษา, สำนัก. สมรรถนะการศึกษาไทยบนเวทีอาเซียนและเวทีโลก: มองจากตัวชี้วัด. กรุงเทพฯ: กลุ่มสติ๊ดและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำนักวิจัยและพัฒนาการศึกษา สำนักงานเลขานุการสภากาชาดไทย, 2557.

วิชาการ, กรม. คู่มือการจัดการเรียนรู้ก้ามสู่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2551 ก.

———. หลักสูตรการศึกษาชั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2551 ข.

วิภา สาบสุรี. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์. ปริญญานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

วิมล ประจจิตร. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 2553.

วิรช คุณโภค. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2546.

ศักดิ์ชัย จันทะแสง. การศึกษาปัจจัยด้านสติปัญญาและด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่ส่งผลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปริญญานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์, 2550.

สาลินี วงศ์เสิง. ปัจจัยที่มีผลต่อผลลัมภุที่ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเขตการศึกษา 12. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยบูรพา, 2546.

สุขฤทธิ์ ดีโนเนเพร์. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ลังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 30. วิทยานิพนธ์

ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, 2554.

สุวิมล ติรภานันท์. การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.

อุมาพร ตั้งคสมบัติ. จิตบำบัดและการให้คำปรึกษารอบครัว. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: บริษัทศูนย์วิจัยและ

พัฒนาครอบครัวจำกัด, 2544.

Bloom, Benjamin S. *Human Characteristics and school Learning*. New York: McGraw – Hill Co., 1976.

Yamane, Taro. *Statistics : An Introductory Analysis*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Harper & Row Publishers, 1973.