

**การศึกษาปัจจัยจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี**
**Scientific Proficiency Classification Factors of Secondary School Students
under the Office of Secondary Educational Service Area 3, Mueang
Nonthaburi District, Nonthaburi Province**

คนารักษ์ ศรีสมบูรณ์¹
Kanakar Srisomboon¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเพื่อสร้างสมการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2561 จำนวน 380 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และการวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) แบบขั้นตอน (Stepwise Method) ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่สามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (x_1) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (x_2) สามารถนำมาเขียนเป็นสมการจำแนกประเภทได้ ดังนี้

$$\text{สมการในรูปคะแนนดิบ } Y' = -4.636 + 0.612(x_1) + 0.570(x_2)$$

$$\text{สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน } Z'_Y = 0.797(x_1) + 0.353(x_2)$$

โดยสมการสามารถพยากรณ์จำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ถูกต้องร้อยละ 79.50 และ 68.30 เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าสมการสามารถจำแนกประเภทได้ร้อยละ 74.21

คำสำคัญ: ปัจจัยจำแนก, ความสามารถทางวิทยาศาสตร์, ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

¹ อาจารย์, หมวดการศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

¹ Lecturer, Department of General Education, North Bangkok University.

Corresponding Author E-mail: top_kanarak@hotmail.com

Abstract

This research aimed to analyze the discriminant factors of scientific proficiency and to formulate the discriminant equations of scientific proficiency of secondary school students under the Office of Secondary Educational Service Area 3, Mueang Nonthaburi District, Nonthaburi Province. The samples were 380 secondary school students in the academic year 2018, selected by Quota Sampling. The research instrument was a questionnaire. The data were analyzed with percent, mean, standard deviation, Pearson's Product Moment Correlation Coefficient, and Stepwise Discriminant Analysis Method. The result indicated that two factors could discriminate groups of high and low scientific proficiency: the achievement in Science (x_1) and the achievement motivation in Science (x_2). The discriminant functions were written in the raw score and standard score forms as follows:

$$\text{Raw score } Y' = -4.636 + 0.612(x_1) + 0.570(x_2)$$

$$\text{Standard score } Z'_Y = 0.797(x_1) + 0.353(x_2)$$

The discriminant functions can predict high and low scientific proficiency groups of secondary school students under the Office of Secondary Educational Service Area 3, Mueang Nonthaburi District, Nonthaburi Province at 79.50 percent and 68.30 percent respectively and it can predict in overall at 74.21 percent.

Keywords: discriminant factors, scientific proficiency, secondary school students.

บทนำ

การพัฒนาประเทศตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีนโยบายหลักให้ความสำคัญกับการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมก้าวหน้าทันโลก ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบและปัจจัยส่งเสริมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกัน ทั้งในส่วนของระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ทรัพยากรมนุษย์มีคุณภาพสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติที่ได้วางไว้ การปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ มาตอบสนองความต้องการของสังคมในอนาคตได้ โดยเฉพาะการศึกษาวิทยาศาสตร์ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ ซึ่งนำไปสู่สังคมมนุษย์ที่มีลักษณะสอดคล้องกับเป้าหมายที่วางไว้ตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี เนื่องด้วยวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยองค์ความรู้ และกระบวนการที่ช่วยให้มนุษย์พัฒนาวิธีคิด ทั้งคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ คิดแก้ปัญหา มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลที่มีหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (กรมวิชาการ, 2551) อันนำไปสู่ความสามารถในการสร้างสรรค์เทคโนโลยี นวัตกรรม ตลอดจนเครื่องมือในการอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์เพื่อใช้ในการทำงาน

และการดำรงชีพ วิชาวิทยาศาสตร์จึงถูกกำหนดให้เป็นวิชาหลักในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยมุ่งหวังให้นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักคิดเชิงวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ รวมถึงสามารถนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สำหรับประเทศไทยความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งจัดอยู่ในการศึกษาภาคบังคับยังอยู่ในระดับต่ำ โดยจากการวัดความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 50 ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เช่น โครงการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย เทียบกับนานาชาติ (Trends in International Mathematics and Science Study หรือ TIMSS) ปี 2015 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 456 คะแนน จากคะแนนเต็ม 1,000 คะแนน ซึ่งน้อยกว่าค่ากลางของการประเมินที่กำหนดไว้ 500 คะแนน ซึ่งจัดอยู่ในอันดับที่ 26 ของประเทศที่เข้าร่วมการประเมินจากทั้งหมด 39 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) และจากผลการทดสอบโครงการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ซึ่งวัดการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี โดยล่าสุดมีการประเมินจากปี 2015 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย คือ 421 คะแนน (ค่าเฉลี่ย OECD 493 คะแนน) จัดอยู่ในอันดับ 52 จากประเทศที่เข้าร่วมทั้งหมด 72 ประเทศ (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) อีกทั้งจากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2561 พบว่า ผลสอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ย 36.10 คะแนน จากคะแนนสูงสุด 100.00 คะแนน (ศิริดา บุรชาติ, 2562) จากผลการทดสอบดังกล่าวผู้เกี่ยวข้องทางการจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้มีระดับที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้แนวทางในการปรับเปลี่ยนแก้ไข และพัฒนาทั้งทางด้านหลักสูตร กระบวนการในการเรียนรู้ และการประเมินผล

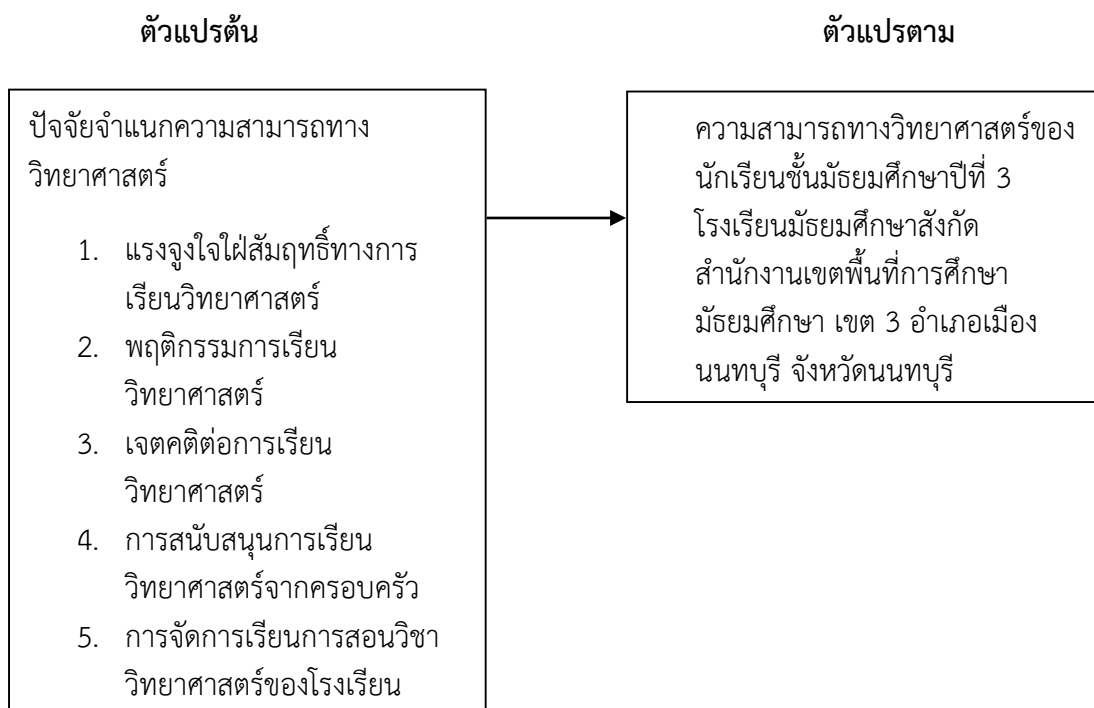
ทั้งนี้ Bloom (1976) เสนอแนวคิดที่ว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 3 ลักษณะ คือ 1) พฤติกรรมทางด้านความรู้ความคิดของนักเรียน (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความสามารถในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ความถนัด และความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน 2) คุณลักษณะด้านจิตใจ (Affective Entry Characteristics) หมายถึง สภาพการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติต่อเนื้อหาวิชา สถาบันและระบบการเรียน การยอมรับความสามารถของตนเอง และลักษณะบุคลิกภาพ ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ อาจเปลี่ยนแปลง หรือคงอยู่ได้ และ 3) คุณภาพการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพซึ่งผู้เรียนจะได้รับผลสำเร็จในการเรียนรู้ ได้แก่ การได้รับการแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และการรับรู้ผลสะท้อนกลับของการกระทำว่าถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้ Walberg (1989) ผู้ก่อตั้งทฤษฎีผลผลิตทางการศึกษา (A theory of education productivity) ให้ความเห็นว่า ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ 1) ปัจจัยด้านคุณลักษณะของตัวผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์เดิม เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 2) ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยพฤติกรรมการสอนของครูและกลยุทธ์ในการเรียนของนักเรียน และ 3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียน ได้แก่ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ดังนั้น จากหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยจึงสนใจ

ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ การสนับสนุนการเรียน วิทยาศาสตร์จากครอบครัว และการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ซึ่งคาดว่าจะส่งผลต่อ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี โดยประโยชน์ของการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์ผู้เรียนในปัจจุบันและศักยภาพในอนาคตให้สอดคล้องกับเป้าหมายตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี ที่ได้วางไว้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่สามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
2. เพื่อสร้างสมการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวนทั้งหมด 2,986 คน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี โดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้จำนวน 380 คน และใช้การสุ่มแบบโควตา (Quota Sampling) แล้วจำแนกเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูง จำนวน 190 คน และกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต่ำ จำนวน 190 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) เกี่ยวกับ เพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้รับผิดชอบค่าเล่าเรียน และอาชีพของผู้รับผิดชอบค่าเล่าเรียน และแบบเติมข้อความของผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2561

ตอนที่ 2 แบบสอบถามด้านปัจจัยจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ การสนับสนุนการเรียนวิทยาศาสตร์จากครอบครัว และการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จากนั้นปรับปรุงข้อคำถามแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน เพื่อคำนวณหาความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ครอนบาค (Cronbach's Alpha-Coefficient) ทั้งฉบับได้เท่ากับ 0.81

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำแบบสอบถามแก่นักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 380 คน ซึ่งแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน คือ กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูง และต่ำ อย่างละ 190 คน ซึ่งใช้คะแนนเฉลี่ยของวิชาวิทยาศาสตร์ จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2561 เป็นเกณฑ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำใช้วิธีวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

แบบขั้นตอน (Stepwise Method) และการวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่ใช้ประเมินการจำแนกประเภท ได้แก่ ค่า Eigenvalue ค่า Chi-square ค่า Canonical Correlation Coefficient และค่า Wilks' Lambda

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์จำแนกประเภทโดยใช้วิธีแบบขั้นตอน (Stepwise Method) มีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าสถิติที่ใช้ประเมินสมการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

| Function | Eigenvalue | Canonical Correlation | Wilks' Lambda | Chi-square | df | Sig. |
|----------|------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
| 1 | 0.313 | 0.488 | 0.762 | 102.642** | 2 | 0 |

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่า Eigenvalue เท่ากับ 0.313 ค่า Canonical Correlation เท่ากับ 0.488 เมื่อนำค่า Canonical Correlation มายกกำลังสอง จะเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรในสมการจำแนกสามารถอธิบายค่าความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละ 23.81 ค่า Wilks' Lambda เท่ากับ 0.762 ค่า Chi-square เท่ากับ 102.642 Degree of freedom (df) เท่ากับ 4 และสมการสามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยในสมการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์

| ปัจจัยจำแนก | ค่าสัมประสิทธิ์การจำแนกประเภท | |
|---|-------------------------------|--------------|
| | คะแนนดิบ | คะแนนมาตรฐาน |
| ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (X_1) | 0.612 | 0.797 |
| แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (X_2) | 0.570 | 0.353 |
| ค่าคงที่ (Constant) | -4.636 | |
| ค่าเฉลี่ยของสมการจำแนกกลุ่ม (Group Centroids) | | |
| - ความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง | -0.588 | |
| - ความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ | 0.529 | |

จากตารางที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่สามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรีได้อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถนำมาเขียนเป็นสมการจำแนกประเภทได้ ดังนี้

$$\text{สมการในรูปคะแนนดิบ } Y' = -4.636 + 0.612(x_1) + 0.570(x_2)$$

$$\text{สมการในรูปคะแนนมาตรฐาน } Z'_Y = 0.797(x_1) + 0.353(x_2)$$

ตารางที่ 3 ผลจากการจำแนกกลุ่มที่เป็นจริงกับกลุ่มที่พยากรณ์และอัตราส่วนที่จำแนกได้ถูกต้องในกลุ่มความสามารถทางวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

| กลุ่มที่เป็นจริง | จำนวน (n) | กลุ่มที่พยากรณ์ | |
|------------------|-----------|-----------------|-------------|
| | | กลุ่มสูง | กลุ่มต่ำ |
| กลุ่มสูง | 200 | 159 (79.5%) | 41 (20.5%) |
| กลุ่มต่ำ | 180 | 57 (31.7%) | 123 (68.3%) |

ร้อยละของการพยากรณ์ที่ถูกต้อง เท่ากับ 74.21

จากตารางที่ 3 พบว่า สมการจำแนกประเภทความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี สามารถจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มสูงและได้ถูกต้องร้อยละ 79.5 และความสามารถในการจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มต่ำได้ถูกต้องร้อยละ 68.3 เมื่อพิจารณาภาพรวมพบว่า สมการสามารถจำแนกประเภทได้ร้อยละ 74.21

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถจำแนกกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงและต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิลา ขวัญอ่อน, ชำนาญ ปาณาวงษ์, และปกรณ์ ประจัญบาน (2557) ได้ศึกษาปัจจัยที่สามารถจำแนกความสามารถทางภาษาอังกฤษของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า ผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เป็นปัจจัยที่ได้รับเลือกเข้าสู่สมการจำแนกในขั้นแรกเพื่อพยากรณ์จำแนกความสามารถทางภาษาอังกฤษของนิสิตกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดี เกิดจากการมีพื้นฐานความรู้เดิมทางวิทยาศาสตร์ที่ดี ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ได้ง่ายขึ้น เพราะพื้นฐานความรู้เดิมจะเป็นฐานสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ดังผลการวิจัยของ รุ่งฤดี กล้าหาญ (2557) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ และสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติของนิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชาการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 95 คน พบว่า ความรู้พื้นฐานเดิมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ และสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom, 1976) ที่กล่าวว่า พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นคุณลักษณะด้านความรู้ความคิด และความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนที่มีมาก่อนจะเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการเรียนรู้ การมีความรู้เดิมในระดับดีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จก็มากขึ้นตามไปด้วย

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นอีกปัจจัยที่สามารถจำแนกกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์สูงและต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับงานวิจัยของผาณิตดา วงศ์ขจร (2560) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับ ชุตินา ยาวีระ, สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ และอรอุมา เจริญสุข (2559) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) รายวิชาวิทยาศาสตร์ และงานวิจัยของศรัณย์ จันทร์ศรี และน้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์ (2557) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ การเรียนพิเศษวิชาคณิตศาสตร์พิเศษและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง และงานวิจัยของสุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30 พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างเดียวต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจหรือความมุ่งมั่นที่จะกระทำการสิ่งใด ๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยนักเรียนจะมีพฤติกรรมที่แสดงถึงความพยายามอย่างเต็มที่ โดยหากพบกับอุปสรรคก็จะหาวิธีการหรือแนวทางแก้ไขให้สำเร็จอย่างไม่ย่อท้อ ซึ่งจะรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จและรู้สึกไม่สบายใจเมื่อประสบความล้มเหลว ดังที่ McClelland (1953) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม พยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบผลสำเร็จและมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เป็นผู้ที่ชอบทำงานที่มีลักษณะท้าทายความสามารถ บุคคลประเภทนี้จะเลือกงานที่ยากและท้าทายมุ่งความสำเร็จมากกว่าหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ดีในแต่ละช่วงชั้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการต่อยอดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นได้
2. ผลงานวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมหรือกิจกรรมการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับความสนใจหรือมีความท้าทายต่อนักเรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจในการในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น อันนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่นที่หลากหลาย เช่น นักเรียนหลักสูตรห้องเรียนพิเศษสายวิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ เป็นต้น โดยนักเรียนกลุ่มดังกล่าวจะมีความสนใจและถนัดทางด้านวิทยาศาสตร์สูง ซึ่งจะสามารถช่วยยืนยันปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี
2. ควรศึกษาด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพร่วม เช่น การสังเกต หรือการสัมภาษณ์ทั้งในส่วนของผู้เรียน และผู้สอน เป็นต้น เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลของปัจจัยแต่ละตัวในเชิงลึกและยังช่วยยืนยันผลการวิจัยเชิงปริมาณได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *กรอบแนวคิดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์กรมการศาสนา.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *ผลการประเมิน PISA 2015 วิทยาศาสตร์ การอ่าน และคณิตศาสตร์ ความเป็นเลิศและความเท่าเทียมทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ :บริษัท ซัคเซสพับลิเคชั่น จำกัด.
- ชุตินา ยาวีระ, สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ และอรอุมา เจริญสุข. (2559). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับผล การทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน รายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนของมูลนิธิส่งเสริมการศึกษาคณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตแห่งประเทศไทย*. สืบค้น จาก http://jes.rtu.ac.th/rtunc2016/pdf/Poster%20Presentation/Poster%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%A1%204%20%E0%B8%A8%E0%B8%B6%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B9%8C/ED_31.pdf
- ผาณิตดา วงศ์ขจร. (2560). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อปัจจัยทุกระดับที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*.
- ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). (2561, 13 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562 จาก http://www.ratchakita.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF
- รุ่งฤดี กล้าหาญ. (2557). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติของนิสิตพยาบาล ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วารสารพยาบาลทหารบก. 15(3), 412-420.*
- ศรัณย์ จันทศรี และน้อมจิต กิตติโชติพานิชย์. (2557). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปี ที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตพระโขนง. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง. 23(1), 62-79.*
- ศิริดา บุรชาติ. (2562, 25 มีนาคม). *การศึกษา*. ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 18 มิถุนายน 2562 จาก <https://www.prachachat.net/education/news-307239>

- ศิชา ขวัญอ่อน, ชำนาญ ปาณาวงษ์, และปกรณ์ ประจัญบาน. (2557). ปัจจัยจำแนกความสามารถทางภาษาอังกฤษของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 8(1), 103-114.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2558). รายงานผลการวิจัยโครงการ TIMSS 2015. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562 จาก <http://timssthailand.ipst.ac.th/timss/reports>
- สุขฤกษ์ ดีโนนโพธิ์. (2554). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 30. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Human Characteristic and School Learning*. New York: McGraw-Hill Book.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. and Lowell, E. L. (1953). *The Achievement Motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Walberg, Hebbert J. (1989). *The Effective Teacher*. New York: McGraw-Hill Book.

การอ้างอิงบทความ

คุณารักษ์ ศรีสมบุญ. (2562). การศึกษาปัจจัยจำแนกความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3 อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 1(6), 30-39. สืบค้นจาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/213350>

