



การศึกษาเปรียบเทียบและการสร้างเกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์
ของนักศึกษาวิชาชีพครูในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้
A Comparative Study and Construction of Scientific Literacy Norms of
Teacher Professional Students in Three Southernmost Provinces

อามีล มาหามะ^{1*} อาฟิฟี่ ลาเต๊ะ² และแววฤดี แวทองรักษ์³
Amil Mahama^{1*} Afifi Lateh² and Waewruedee Waewthongrak³

¹หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000

²ภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000

³ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000

¹Master of Education Program in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education,
Prince of Songkla University, Muang, Pattani 94000, Thailand

²Department of Educational Evaluation and Research, Faculty of Education, Prince of Songkla University,
Muang, Pattani 94000, Thailand

³Department of Science, Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Muang, Pattani 94000, Thailand

*Corresponding author, e-mail: amil.mahama@gmail.com

(Received: May 20, 2020; Revised: Jul 29, 2020; Accepted: Aug 1, 2020)

บทคัดย่อ

ปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์ปกติสำหรับประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครู การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบและสร้างเกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครูปีที่ 3 ถึง 5 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา เคมีและฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและมหาวิทยาลัยฟาฏอนี จำนวนทั้งสิ้น 481 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 220 คน สุ่มตัวอย่างแบบโควต้า วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ค่าความแปรปรวนทางเดียวและเกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในภาพรวมเท่ากับ 20.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 ด้านบริบทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.04 และด้านเจตคติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.77 จากคะแนนเต็ม 12, 9 และ 9 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์จำแนกตามมหาวิทยาลัย ภาพรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี ตามลำดับ ซึ่งด้านความรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ด้านบริบทและด้านเจตคติ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกณฑ์ปกติของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยรวม มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{14} ถึง T_{70} ($P_{3.8} - P_{96.10}$) เกณฑ์ปกติที่ได้พัฒนาขึ้นนี้อยู่บนพื้นฐานของการประเมินผลแบบอิงกลุ่มของนักศึกษาวิชาชีพครูในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ควรพัฒนาเกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำเครื่องมือไปใช้ประเมินนักศึกษาได้อย่างครอบคลุม

คำสำคัญ : เกณฑ์ปกติ การรู้วิทยาศาสตร์ นักศึกษาวิชาชีพครู สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

Abstract

Nowadays, there are not norms for assess scientific literacy of teacher professional students. The objectives of this research are the comparison and construction of scientific literacy norms of teacher professional students in three southernmost provinces. The population were 481 teacher professional students of third year to fifth year from general sciences, biology, chemistry and physics majors in Prince of Songkla University, Yala Rajabhat University and Fatoni University. The sample consisted of 220 students selected by quota sampling. Data were analyzed basic statistics, one – way ANOVA and



construct norms of scientific literacy. The results of the study showed that the overall average score of the teacher professional students is 20.41 points out of 30 points. When considered separately in each aspect, it was found that knowledge an average is 6.60 points, context an average is 6.04 points and attitude an average is 7.77 points out of 12, 9 and 9 points, respectively. The scientific literacy average's scores were classified by university in overall, there were statistically significant differences at the .01 level, students from Prince of Songkla University had a higher mean score than students from Yala Rajabhat University and Fatoni University, respectively. When considering in each aspect, it was found that the knowledge was significantly different at the .01 level, but in the context and the attitude, there was no statistically significant differences. The norms of scientific literacy scores of the sample, there were scores, which was T_{14} to T_{70} ($P_{3.8}$ - $P_{96.10}$). However, the developed norms were based on norm-referenced evaluation of teacher professional students in three southernmost provinces should develop norms of scientific literacy among teachers in other regions as well, so that stakeholders can use the tools to evaluate students extensively.

Keywords: Norms, Scientific Literacy, Teacher Professional Students, Three Southernmost Provinces

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งเกี่ยวข้องกับทุกคนในการดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนเป็นพื้นฐานของการพัฒนาและแข่งขันทางเศรษฐกิจ การศึกษา วิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างมีเหตุผล ทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศ จึงทำให้ทุกคนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012, p. 1). การศึกษาเป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้เกิดการรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีครูเป็นบุคคลสำคัญที่จะให้การรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีประสิทธิภาพ การพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก เพราะลักษณะของการรู้วิทยาศาสตร์มีลักษณะเฉพาะ ย่อมต้องการครูที่ได้รับการฝึกฝนเฉพาะทางและได้รับการพัฒนาวิชาชีพครูไปสู่วิทยาศาสตร์คุณภาพสูง เพื่อเป็นหลักประกันว่านักเรียนจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และการทำงานทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เกิดการรู้วิทยาศาสตร์ได้ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2012, p. 50).

การรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลหนึ่งบุคคลใดที่จะรับรู้บริบทต่าง ๆ ของวิทยาศาสตร์และใช้ความเป็นธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จนสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน (Paisanit, 2013, p. 9) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการรู้วิทยาศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งในปัจจุบัน เพราะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นสู่การวิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจวิทยาศาสตร์อย่างรอบด้าน บุคคลที่รู้เรื่องวิทยาศาสตร์ต้องมีสมรรถนะดังนี้ 1) อธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ 2) ประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 3) แปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ (The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2017, p. 12).

ปัจจุบันสถาบันผลิตครูในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ความไม่สงบในพื้นที่มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เกิดภาวะนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากพื้นที่อื่นเข้ามาศึกษาต่อลดลงเป็นอย่างมาก เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 63 มาจากสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ นักศึกษานอกพื้นที่มีเพียงร้อยละ 37 (Prince of Songkla University, 2019, pp. 11-14) อีกทั้งมีนักเรียนเก่ง ๆ บางส่วนในพื้นที่ออกไปศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยนอกพื้นที่ ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยการสอบเข้าศึกษาต่อลดลงอย่างต่อเนื่อง เช่น คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีคะแนนเฉลี่ยการรับศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในการศึกษา 2560 เท่ากับ 16,761 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30,000 คะแนน (Council of University Presidents of Thailand, 2017, p. 66) และปีการศึกษา 2561 เท่ากับ 15,920 คะแนนจากคะแนนเต็ม 30,000 คะแนน (Council of

University Presidents of Thailand, 2018, p. 99) ซึ่งคะแนนสอบเข้านี้ส่วนหนึ่งมาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นั้นหมายความว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงด้วย จากงานวิจัยของ Ngamsuntikul (2015, p. 127) ศึกษาการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และคะแนนสอบคัดเลือกมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัย และการวิจัยของ Wittayaudom (2012, p. 238) ศึกษาความตรงเชิงทำนายของคะแนนองค์ประกอบ GAT, PAT, O-NET และ GPAX ในการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา พบว่าคะแนนผลการทดสอบความถนัดทั่วไป (GAT) คะแนนผลการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพและวิชาการ (PAT) คะแนนผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ใน 8 วิชา และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (GPAX) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากงานวิจัยทั้งสองนั้นแสดงให้เห็นว่า คะแนนสอบเข้าหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในมหาวิทยาลัย

การประเมินการรู้วิทยาศาสตร์เป็นการประเมินองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท (Context) ด้านความรู้ (Knowledge) และด้านเจตคติ (Attitude) ซึ่งทั้งสามด้านนี้จะส่งผลต่อการมีสมรรถนะการรู้วิทยาศาสตร์ (Thomson *et al.*, 2013, p. 8). ผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์นอกจากจะให้ข้อมูลความสามารถของบุคคลแล้ว ผลการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์นั้นมีความสัมพันธ์สูงกับความคาดหวังในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต พบว่า นักเรียนที่มีคะแนนสูงมีความต้องการศึกษาต่อและทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในขณะที่กลุ่มนักเรียนที่มีคะแนนต่ำมีความคาดหวังที่จะทำงานทางด้านนี้น้อยมาก (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016, p. 269) การประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูที่เรียนในสาขาทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ทราบถึงระดับการรู้วิทยาศาสตร์ของตนเองนำไปสู่การพัฒนาตนเองให้มีความมุ่งหวังต่อวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น อีกทั้งทำให้ทราบได้ว่ามีความเกี่ยวเนื่องกับคะแนนสอบเข้าหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือไม่ แต่ปัจจุบันยังไม่มีเครื่องมือที่เป็นการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูหรือสำหรับครู อีกทั้งไม่มีเกณฑ์ปกติสำหรับประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ เพราะเกณฑ์ปกติเป็นการบอกระดับความสามารถของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใดของกลุ่มประชากร (Srisa-at, 2018) ดังนั้นการประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาวิชาชีพครูเพื่อความพร้อมสำหรับการเป็นครูในอนาคต อีกทั้งสถาบันที่ผลิตครูสามารถใช้ผลการประเมินนี้เป็นแนวทางในการเสริมศักยภาพนักศึกษา

จากความสำคัญของปัญหาข้างต้นจึงวิจัยพัฒนาเครื่องมือ ศึกษาเปรียบเทียบและสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับการแปลความหมายคะแนนแบบทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ทั้งนี้ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดและพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูหรือครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ให้เป็นไปในทิศทางที่ควรจะเป็นและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้
2. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาวิชาชีพครู ชั้นปีที่ 3 ถึง 5 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา เคมีและฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและมหาวิทยาลัยฟาฏอนี จำนวนทั้งสิ้น 481 คน

กลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan) ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 214 คน เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีผู้วิจัยจึงใช้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 220 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้การสุ่มแบบโควตาตามสัดส่วนมหาวิทยาลัย ชั้นปีและสาขาวิชา

2. การสร้างและพัฒนาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป และส่วนที่ 2 แบบทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบเชิงสถานการณ์แบบปรนัยและอัตนัย จำนวน 9 สถานการณ์ 18 ข้อคำถาม แบ่งเป็นปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 1 ข้อ ปรนัยเชิงซ้อนจำนวน 3 ข้อ อัตนัยแบบตอบสั้นจำนวน 7 ข้อและอัตนัยแบบอธิบายเหตุผลประกอบจำนวน 7 ข้อ ประเมินการรู้วิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านความรู้ และด้านเจตคติ เครื่องมือได้รับการตรวจสอบคุณภาพทั้งความตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 การตรวจสอบคุณภาพความตรงเชิงเนื้อหา เพื่อหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ในแต่ละข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) ระหว่าง 0.8-1.00 ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI/Ave) เท่ากับ 0.99 เพื่อนำไปทดลองใช้ คัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) เท่ากับ 1.00 เพื่อนำไปทดลองใช้ ตามเกณฑ์ของ Lynn (1986, pp. 382-385) ที่กำหนดว่าถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3-5 คน ควรมีค่า I-CVI เท่ากับ 1

2.2 การตรวจสอบคุณภาพความยากง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น จากการทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จำนวน 12 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาจำนวน 9 คน และ มหาวิทยาลัยฟาฏอนีจำนวน 9 คน พิจารณาค่าความยากง่ายที่เหมาะสมคือ มีค่าระหว่าง 0.2-0.8 ค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมคือ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาคที่เหมาะสมคือ 0.7 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.33-0.78 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างช่วงเดือน ตุลาคม 2562 ถึง มีนาคม 2563

3.2 วิเคราะห์คะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

3.2.1 วิเคราะห์การตรวจให้คะแนนและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของ นักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำแนกตามมหาวิทยาลัย

3.3 วิเคราะห์เกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ด้วยการ แปลงคะแนนดิบเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์และคะแนนที โดยเกณฑ์ของ Clark-Carter (2005, pp. 1539-1540) ดังนี้

เปอร์เซ็นต์ไทล์ 75.00 ขึ้นไป	หมายถึง	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง
เปอร์เซ็นต์ไทล์ 50.00 - เปอร์เซ็นต์ไทล์ 74.99	หมายถึง	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
เปอร์เซ็นต์ไทล์ 25.00 - เปอร์เซ็นต์ไทล์ 49.99	หมายถึง	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ 25.00	หมายถึง	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 2. ผลการวิเคราะห์คะแนนการรู้ วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ และ 3. ผลการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง 179 คน (ร้อยละ 81.36) และเพศชาย 41 คน (ร้อยละ 18.64) ระดับชั้นปีการศึกษา เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 100 คน (ร้อยละ 45.45) ปี 5 จำนวน 63 คน (ร้อยละ 28.64) และปี 4 จำนวน 57 (ร้อยละ 25.91) สาขาวิชาเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 138 คน (ร้อยละ 62.73) สาขาฟิสิกส์ จำนวน 31 คน (ร้อยละ 14.09) สาขาชีววิทยา จำนวน 28 คน (ร้อยละ 12.73) และสาขาเคมี จำนวน 23 คน (ร้อยละ 10.45) มหาวิทยาลัย

เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 115 คน (ร้อยละ 52.27) มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 73 คน (ร้อยละ 33.18) และมหาวิทยาลัยฟาฏอนี จำนวน 32 คน (ร้อยละ 14.55)

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

2.1. ผลการวิเคราะห์การตรวจให้คะแนนและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนใต้

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบ ซึ่งมีทั้งแบบปรนัยเชิงซ้อน (ภาพที่ 1) อัตนัยแบบตอบสั้น (ภาพที่ 2) และอัตนัยแบบอธิบายเหตุผลประกอบ (ภาพที่ 3)

■ คำถามที่ 1 : การแก้งดิน (2 คะแนน)

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ โดยเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละข้อความ

ข้อความต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง ใช่หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
ดินที่แห้งมีสารไฟโรเมื่อทำปฏิกิริยากับอากาศ จะได้กรดซัลฟิวริกทำให้ดินเป็นกรด	ใช่ / <u>ไม่ใช่</u>
ดินที่มีความเป็นกรดจัด จะทำให้มีความสามารถในการตรึงฟอสฟอรัสต่ำ	ใช่ / <u>ไม่ใช่</u>
ดินที่เป็นกรดจัดหรือเปรี้ยวจัด จะเรียกว่าดินกรดถ้ามีค่า pH ต่ำกว่า 7	ใช่ / <u>ไม่ใช่</u>
ปฏิกิริยาทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการแก้งดินคือ ปฏิกิริยาสะเทิน	<u>ใช่</u> / ไม่ใช่

ภาพที่ 1 การตอบคำถามและการให้คะแนนของข้อคำถามปรนัยเชิงซ้อน

จากภาพที่ 1 เป็นตัวอย่างการตอบคำถามข้อสอบปรนัยเชิงซ้อนจากข้อคำถามที่ 1 สถานการณ์ที่ 4 เรื่องการแก้งดิน เป็นข้อสอบด้านความรู้ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูก 3-4 ข้อได้ 2 คะแนน ตอบถูก 1-2 ข้อได้ 1 คะแนน ตอบผิดทุกข้อหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน จากตัวอย่างนักศึกษาคนนี้ได้ตอบถูก 3 ข้อจึงได้ 2 คะแนน ข้อนี้นักศึกษาทั้งหมด 220 คน มีนักศึกษาได้ 2 คะแนนจำนวน 63 คน (ร้อยละ 28.64) ได้ 1 คะแนนจำนวน 127 คน (ร้อยละ 57.73) และได้ 0 คะแนน จำนวน 30 คน (ร้อยละ 13.64)

■ คำถามที่ 1 : แร่ดิบ (1 คะแนน)

สมชายกำลังจะเปิดโรงงานผลิตภาชนะบรรจุอาหารที่ทำด้วยโลหะ ด้วยคุณสมบัติของดิบที่ได้อีกกล่าวมาข้างต้น สมชายสามารถนำดิบไปใช้ประโยชน์กับการผลิตภาชนะบรรจุอาหารของเขาได้อย่างไร

ตอบ..... เอาไปเคลือบภาชนะเพื่อป้องกันภาชนะเกิดสนิม

ภาพที่ 2 การตอบคำถามและการให้คะแนนของข้อคำถามอัตนัยแบบตอบสั้น

จากภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างการตอบคำถามข้อสอบอัตนัยแบบตอบสั้นจากข้อคำถามที่ 1 สถานการณ์ที่ 5 เรื่องแร่ดิบ เป็นข้อสอบด้านบริบท มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกต้องหรือตรงประเด็นได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตรงประเด็นได้ 0 คะแนน จากตัวอย่างนักศึกษาคนนี้ได้ตอบถูกต้องตรงประเด็นจึงได้ 1 คะแนน ข้อนี้นักศึกษาทั้งหมด 220 คน มีนักศึกษาได้ 1 คะแนนจำนวน 125 คน (ร้อยละ 56.82) และได้ 0 คะแนน จำนวน 95 คน (ร้อยละ 43.18)

■ คำถามที่ 1 : กล้วยไม้ (2 คะแนน)

ท่านคิดว่าการนำกล้วยไม้มาครอบครองไว้สมควรหรือไม่ จงให้เหตุผลประกอบ

ตอบ..... ไม่สมควร เนื่องจาก ขาดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และกล้วยไม้เป็นพืชที่หายาก

อาจเป็นเพราะสภาพแวดล้อมทางตอนใต้ที่แห้งแล้ง

ภาพที่ 3 การตอบคำถามและการให้คะแนนของข้อคำถามอัตนัยแบบอธิบายเหตุผลประกอบ

จากภาพที่ 3 เป็นตัวอย่างการตอบคำถามข้อสอบอัตนัยแบบอธิบายเหตุผลประกอบจากข้อคำถามที่ 1 สถานการณ์ที่ 8 เรื่องกล้วยไม้ เป็นข้อสอบด้านเจตคติ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกต้องพร้อมให้เหตุผลประกอบอย่าง

เหมาะสมได้ 2 คะแนน ตอบถูกต้องแต่ให้เหตุผลประกอบไม่เหมาะสมหรือไม่ให้เหตุผลประกอบได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน จากตัวอย่างนักศึกษาคนนี้ตอบถูกต้องพร้อมให้เหตุผลประกอบอย่างเหมาะสมจึงได้ 2 คะแนน ข้อนี้นักเรียนจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 220 คน มีนักศึกษาได้ 2 คะแนนจำนวน 166 คน (ร้อยละ 75.45) ได้ 1 คะแนนจำนวน 14 คน (ร้อยละ 6.36) และได้ 0 คะแนน จำนวน 40 คน (ร้อยละ 18.18)

จากการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบทั้งหมดสามารถสรุปคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูจากกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามด้าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของการรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งตามด้าน (n=220)

การรู้วิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านความรู้	12	1	11	6.60	1.99
ด้านบริบท	9	1	9	6.04	1.83
ด้านเจตคติ	9	0	9	7.77	1.82
รวม	30	5	29	20.41	4.23

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาในภาพรวมเท่ากับ 20.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้ ด้านบริบทและด้านเจตคติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 6.04 และ 7.77 จากคะแนนเต็ม 12 9 และ 9 ตามลำดับ

2.2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำแนกตามมหาวิทยาลัย

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำแนกตามมหาวิทยาลัย มีรายละเอียดดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามมหาวิทยาลัย (n=220)

การรู้วิทยาศาสตร์	จำนวน (คน)	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	F	Sig	ผลการทดสอบรายคู่
ด้านความรู้ (คะแนนเต็ม 12 คะแนน)						ม.ฟาฏอนี < ม.สงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	115	7.22	1.79	14.168	.000**	ม.ราชภัฏยะลา < ม.สงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	73	6.10	2.02			
มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	32	5.52	1.86			
ด้านบริบท (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)						ไม่มีคู่แตกต่าง
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	115	6.20	1.70	1.296	.276	
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	73	5.97	1.82			
มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	32	5.66	2.24			
ด้านเจตคติ (คะแนนเต็ม 9 คะแนน)						ไม่มีคู่แตกต่าง
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	115	7.89	1.64	.888	.413	
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	73	7.74	1.86			
มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	32	7.41	2.28			
ภาพรวม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)						ม.ฟาฏอนี < ม.สงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	115	21.30	3.87	6.741	.001**	ม.ราชภัฏยะลา < ม.สงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	73	19.82	4.14			
มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	32	18.55	4.89			

** p<.01

จากตารางที่ 2 คะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาโดยภาพรวม พบว่ามีค่า F เท่ากับ 6.741 ค่า sig เท่ากับ .001 แสดงว่ามีอย่างน้อย 1 คู่ของคะแนนเฉลี่ยมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการทดสอบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni (Levene Statistic = 1.420, df1 = 2, df2 = 217, Sig. = .244) พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน 2 คู่

คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษามหาวิทยาลัยฟาฏอนี และนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีเพียงด้านความรู้เท่านั้นที่มีอย่างน้อย 1 คู่มีคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า F เท่ากับ 14.168 ค่า sig เท่ากับ .000 จากการทดสอบรายคู่ด้วยวิธี Bonferroni (Levene Statistic = 1.959, df1 = 2, df2 = 217, Sig. = .143) พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน 2 คู่ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษามหาวิทยาลัยฟาฏอนี และนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาวชิราวุธวิทยาลัยราชภัฏยะลา สำหรับด้านบริบทและด้านเจตคติ มีคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

3. ผลการวิเคราะห์เกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวชิราวุธวิทยาลัยในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้

ผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวชิราวุธวิทยาลัยในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ด้วยการแปลงคะแนนดิบเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์และคะแนนที่ปกติ พบว่าเกณฑ์ปกติภาพรวมมีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{14} ถึง T_{70} ($P_{3.8} - P_{96.10}$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรู้ มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{72} ($P_{8.30} - P_{91.60}$) ด้านบริบท มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{66} ($P_{10.00} - P_{90.00}$) และด้านเจตคติ มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_7 ถึง T_{57} ($P_{9.00} - P_{90.90}$) และสามารถแปลผลคะแนนตามเกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวชิราวุธวิทยาลัยในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง (n=220)

การรู้วิทยาศาสตร์	คะแนนดิบ	เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนที่	การแปลผล
ด้านความรู้	9 ขึ้นไป	$P_{75.00}$ ขึ้นไป	$T_{62.00}$ ขึ้นไป	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง
	6 – 8	$P_{50.00} - P_{74.99}$	$T_{47.00} - T_{61.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
	3 – 5	$P_{25.00} - P_{49.99}$	$T_{32.00} - T_{46.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
	น้อยกว่า 3	น้อยกว่า $P_{25.00}$	น้อยกว่า $T_{32.00}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ
ด้านบริบท	8 ขึ้นไป	$P_{75.00}$ ขึ้นไป	$T_{61.00}$ ขึ้นไป	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง
	5 – 7	$P_{50.00} - P_{74.99}$	$T_{44.00} - T_{60.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
	3 – 4	$P_{25.00} - P_{49.99}$	$T_{33.00} - T_{43.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
	น้อยกว่า 3	น้อยกว่า $P_{25.00}$	น้อยกว่า $T_{33.00}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ
ด้านเจตคติ	8 ขึ้นไป	$P_{75.00}$ ขึ้นไป	$T_{51.00}$ ขึ้นไป	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง
	5 – 7	$P_{50.00} - P_{74.99}$	$T_{35.00} - T_{50.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
	2 – 4	$P_{25.00} - P_{49.99}$	$T_{18.00} - T_{34.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
	น้อยกว่า 2	น้อยกว่า $P_{25.00}$	น้อยกว่า $T_{18.00}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ
ภาพรวม	24 ขึ้นไป	$P_{75.00}$ ขึ้นไป	$T_{58.00}$ ขึ้นไป	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับสูง
	17 – 23	$P_{50.00} - P_{74.99}$	$T_{42.00} - T_{57.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
	11 – 16	$P_{25.00} - P_{49.99}$	$T_{28.00} - T_{41.99}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
	น้อยกว่า 11	น้อยกว่า $P_{25.00}$	น้อยกว่า $T_{28.00}$	มีการรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

ผลการประเมินระดับการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวชิราวุธวิทยาลัยในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้จำแนกตามเกณฑ์ปกติและมหาวิทยาลัยดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับเกณฑ์ปกติและมหาวิทยาลัย (n=220)

การรู้วิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัย	เกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์			
		ระดับสูง	ระดับค่อนข้างสูง	ระดับค่อนข้างต่ำ	ระดับต่ำ
ด้านความรู้	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	25 (21.74%)	68 (59.13%)	21 (18.26%)	1 (0.87%)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	8 (10.96%)	31 (42.47%)	31 (42.47%)	3 (4.11%)
	มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	2 (6.25%)	12 (37.50%)	17 (53.13%)	1 (3.13%)
	รวม	35 (15.91%)	111 (50.45%)	69 (31.36%)	5 (2.27%)
ด้านบริบท	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	24 (20.87%)	77 (66.96%)	11 (9.57%)	3 (2.61%)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	16 (21.92%)	39 (53.42%)	16 (21.92%)	2 (2.74%)
	มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	8 (25.00%)	14 (43.75%)	7 (21.88%)	3 (9.38%)
	รวม	48 (21.82%)	130 (59.09%)	34 (15.45%)	8 (3.64%)
ด้านเจตคติ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	79 (68.70%)	34 (29.57%)	0 (0.00%)	2 (1.74%)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	49 (67.12%)	19 (26.03%)	4 (5.48%)	1 (1.37%)
	มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	19 (59.38%)	11 (34.38%)	0 (0.00%)	2 (6.25%)
	รวม	147 (66.82%)	64 (29.09%)	4 (1.82%)	5 (2.27%)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การรู้ วิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัย	เกณฑ์ปกติการรู้วิทยาศาสตร์			
		ระดับสูง	ระดับค่อนข้างสูง	ระดับค่อนข้างต่ำ	ระดับต่ำ
ภาพรวม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	33 (28.70%)	70 (62.27%)	10 (13.18%)	2 (3.18%)
	มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา	12 (16.44%)	47 (64.38%)	11 (15.07%)	3 (4.11%)
	มหาวิทยาลัยฟาฏอนี	2 (6.25%)	20 (62.50%)	8 (25.00%)	2 (6.25%)
	รวม	47 (21.36%)	137 (62.27%)	29 (13.18%)	7 (3.18%)

จากตารางที่ 4 นักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้มีคะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ภาพรวมอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และสูง โดยนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลามีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และสูง ส่วนมหาวิทยาลัยฟาฏอนี มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และค่อนข้างต่ำ

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรู้มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และค่อนข้างต่ำ โดยนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับค่อนข้างสูง และสูง ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและมหาวิทยาลัยฟาฏอนีมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และค่อนข้างต่ำ ด้านบริบทมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง และสูง โดยนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และมหาวิทยาลัยฟาฏอนีมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับค่อนข้างสูง และสูง ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลามีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างสูง สูงและค่อนข้างต่ำ ด้านเจตคติมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง และค่อนข้างสูง โดยนักศึกษาทั้ง 3 มหาวิทยาลัยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับสูง และค่อนข้างสูง

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถนำประเด็นที่น่าสนใจมาอภิปรายหลายประเด็น ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำแนกตามมหาวิทยาลัย พบว่าในภาพรวมและด้านความรู้คะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและมหาวิทยาลัยฟาฏอนี ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Moontha & Neamsa (2016, pp. 251-265) ได้ศึกษาการรับรู้เกี่ยวกับธรรมชาติวิทยาศาสตร์และปรัชญาวิทยาศาสตร์ของครูสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่สอนในโรงเรียนขนาดต่างกัน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในโรงเรียนขนาดต่างกันมีการรับรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์และปรัชญาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีข้อสังเกตว่ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นสถาบันอุดมศึกษาขนาดใหญ่ในกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยที่มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนหลากหลายสาขา และยังเป็นมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาวิชาชีพครูเรียนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) ที่ต้องเรียนรายวิชาทางวิทยาศาสตร์กับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้ได้รับความรู้วิทยาศาสตร์อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับครูที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ มีความพร้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนมากกว่าทำให้มีการรับรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ อันเป็นส่วนหนึ่งของความรู้วิทยาศาสตร์ได้มากกว่า อีกทั้งนักเรียนอาจตัดสินใจเลือกเรียนในสถาบันข้างต้นเป็นอันดับต้น ๆ ทำให้มีนักเรียนที่มีคะแนนสอบเข้าสูงเป็นจำนวนมากกว่า จึงส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ด้านความรู้สูงกว่ามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและมหาวิทยาลัยฟาฏอนีซึ่งมีขนาดเล็กกว่า ซึ่งมีข้อเสนอแนะว่ามหาวิทยาลัยที่มีคะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ด้านความรู้น้อยควรปรับการเรียนการสอนให้นักศึกษาเกิดความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การรู้วิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ในหลายรูปแบบ เช่น การสร้างรายวิชาธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ตามคำแนะนำของ Faikhamta (2013, pp. 847-869) หรืออาจจะกำหนดเกณฑ์การพิจารณาให้นักศึกษาที่มีความเข้มข้นมากขึ้น สำหรับผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำแนกตามมหาวิทยาลัย ด้านบริบทและเจตคติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nilpradit (2010, p. 145) ศึกษาการเปรียบเทียบกิจกรรมเสริมความเป็นครูของนักศึกษาครูในมหาวิทยาลัยที่ต่างกัน พบว่ากิจกรรมเสริมความเป็นครูในมหาวิทยาลัยของรัฐกับมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีความคล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าลักษณะกิจกรรมเสริมความเป็นครูที่คล้ายคลึงกันนั้นส่งผลให้นักศึกษามีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ตามบริบทและเจตคติได้อย่างใกล้เคียงกัน ส่งผลให้มีคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ด้านบริบทและเจตคติที่ไม่แตกต่างกันก็เป็นได้

2. เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนี้เป็นเกณฑ์ปกติระดับท้องถิ่น (นักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้) สร้างจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ จำนวน 220 คน ได้ค่าคะแนนที่อยู่ระหว่าง T_{14} ถึง T_{70} สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Chaktrimongkhon (2014, p. 46) ศึกษาการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางวิชาชีพครูของกลุ่มวิชาชีพครู มีค่าคะแนนที่ระหว่าง $T_{3.04} - T_{73.90}$ ซึ่งมีคะแนนที่ขอบเขตบนที่ใกล้เคียงกัน ส่วนขอบเขตล่างงานวิจัยข้างต้นมีคะแนน ที่ต่ำกว่า มีข้อสังเกตว่าอาจเกี่ยวเนื่องกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป ซึ่งอาจมีความรู้ในระดับการใช้งานได้ดีกว่างานวิจัยข้างต้นที่ใช้นักศึกษาทุกชั้นปี จึงทำให้มีคะแนนที่ขอบเขตล่างที่สูงกว่า อีกทั้งเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนี้ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ Biltayeb *et al.* (2015, pp. 90-107) ศึกษาการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าคะแนนที่ระหว่าง $T_{12} - T_{82}$ ซึ่งมีคะแนนที่ขอบเขตล่างที่ใกล้เคียงกัน แต่งานวิจัยข้างต้นมีคะแนนที่ขอบเขตบนที่สูงกว่า ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าอาจเกี่ยวเนื่องกับรูปแบบข้อสอบของผู้วิจัยมีลักษณะคล้ายกับข้อสอบ PISA ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีความซับซ้อนผสมผสานระหว่างคำตอบแบบเลือกตอบ เลือกตอบเชิงซ้อนหรือให้นักเรียนสร้างคำตอบเองในขอบเขตจำกัดหรือสร้างคำตอบอิสระ (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016, p. 30) จึงมีความซับซ้อนมากกว่าทำให้มีคะแนนที่ขอบเขตบนที่น้อยกว่า

สรุปผลการวิจัย

คะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ของของนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ในภาพรวมเท่ากับ 20.41 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.60 จากคะแนนเต็ม 12 คะแนน ด้านบริบทมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.04 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนนและด้านเจตคติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.77 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน คะแนนเฉลี่ยการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูจำแนกตามมหาวิทยาลัย โดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับด้านบริบทและด้านเจตคติ มีคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรเน้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้านความรู้ให้มากขึ้น เพื่อให้นักศึกษาสามารถเป็นครูที่สร้างการรู้วิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในอนาคตได้

เกณฑ์ปกติของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูโดยรวม มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{14} ถึง T_{70} ($P_{3.8} - P_{96.10}$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้ มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{72} ($P_{8.30} - P_{91.60}$) ด้านบริบท มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_{22} ถึง T_{66} ($P_{10.00} - P_{90.00}$) และด้านเจตคติ มีช่วงคะแนนที่ ตั้งแต่ T_7 ถึง T_{57} ($P_{9.00} - P_{90.90}$) เกณฑ์ปกติที่ได้พัฒนาขึ้นนี้อยู่บนพื้นฐานของการประเมินผลแบบอิงกลุ่ม นั่นคือ ใช้ในการเปรียบเทียบกับในกลุ่มนักศึกษาวิชาชีพครูในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้เท่านั้น ไม่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับนักศึกษาในภูมิภาคอื่น ๆ เนื่องจากนักศึกษามหาวิทยาลัยอื่น อาจจะมีเกณฑ์ปกติที่แตกต่างกันได้ หากมีการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาและพัฒนามาตรวัดและเกณฑ์ปกติของการรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษาวิชาชีพครูในภูมิภาคอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำเครื่องมือไปใช้ประเมินนักศึกษาได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งจะได้สารสนเทศในเชิงเปรียบเทียบเพื่อใช้ในการพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครูให้มีการรู้วิทยาศาสตร์ในระดับที่น่าพึงพอใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Biltayeb, S., Sanasawas, S. & Patan, T. (2015). A construction of science process skill test for Mattayomsuksa 3 students of Islamic private schools in Songkhla province. *Graduate Research Journal*, 8(1), 90-107. (in Thai)
- Chaktrimongkhon, U. (2014). *A Development of the teacher professional scale*. Bangkok: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (in Thai)
- Clark-Carter, D. (2005). Percentiles. In Everitt, B. S. & Howell, D. C. (eds.), *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*. Chichester, UK: Wiley & Sons.
- Council of University Presidents of Thailand. (2017). *Statistics, data, number of applicants, number of receipts, number of qualified candidates and highest-lowest score of the selection of persons to study in the Institution of Higher Education (Admissions) Academic Year 2017* [Online]. Retrieved May 2, 2020, from: http://www.cupt.net/docs/stat/60D_stat_rpass_web.pdf. (in Thai)



- Council of University Presidents of Thailand. (2018). *Statistics, data, number of applicants, number of receipts, number of qualified candidates and highest-lowest score of the selection of persons to study in the Institution of Higher Education (TCAS) Round 4 Academic Year 2018* [Online]. Retrieved May 2, 2020, from: http://www.cupt.net/docs/stat/61D_stat_rpass_web.pdf. (in Thai)
- Faikhanta, C. (2013). The development of in-service science teachers' understandings of and orientations to teaching the nature of science within a PCK-based NOS course. *Research in Science Education*, 43(2), 847-869.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35, 382-385.
- Moontha, P. & Neamsa, N. (2016). The nature of science and the philosophy of science as perceived by junior and senior high school science teachers working at schools of different size. *Journal of Education Naresuan University*, 18(4), 251-265. (in Thai)
- Ngamsuntikul, R. (2015). A prediction of learning achievement of department of mathematics, Faculty of Science, Srinakharinwirot University students admitted through direct examination. *Journal of Science, Technology and Environment Research Unit for Learning*, 6(2), 127-140. (in Thai)
- Nilpradit, Y. (2010). *A comparative study of teachership enhancement activities for pre-service teachers in different university: mixed method research*. Master of Education thesis. Department of educational research and psychology, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2016), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Paisanit, P. (2013). *Research and development of research strategies to improve scientific literacy of ninth grade students*. Master of Education Thesis. Department of Educational Research Methodology, Chulalongkorn University. (in Thai)
- Prince of Songkla University. (2019). Number of students Classified by domicile (province) of each academic year Prince of Songkla University Pattani Campus. *Journal of Registration Semester 1/2019* [Online]. Retrieved May 2, 2020, from: [http://regist.pn.psu.ac.th/documents/julsan162/\[162\]11-14.pdf](http://regist.pn.psu.ac.th/documents/julsan162/[162]11-14.pdf). (in Thai)
- Srisa-at, B. (2018). *Measurement Theory and Testing*. [Online]. Retrieved June 23, 2020, from: <http://www.watpon.in.th/testtheory/testtheory10.pdf>.
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2012). *Professional science teacher Guidelines for effective teaching and learning*. Bangkok: Inter Education Supplies.
- The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2017). *PISA 2015 Student Assessment Framework*. Bangkok: The institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (in Thai)
- Thomson, S., Hillman, K. & Bortoli, L. D. (2013). *A teacher's guide to PISA scientific literacy*. Victoria, Australia: ACER Press.
- Wittayaudom, W. (2012). *A study of the predictive validity of GAT, PAT, O-NET factor scores and GPAX for university admission*. Master of Education Thesis. Department of Educational Measurement and Evaluation, Chulalongkorn University. (in Thai)