



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี
และจังหวัดสระแก้ว

A STUDY ON NEEDS FOR ENHANCING COMPETENCIES OF LOWER
SECONDARY SCHOOL SCIENCE TEACHERS IN THE AREA OF PRATUMTHANI,
PRAJEENBURI, AND SAKAEW PROVINCES



อาจารย์นิติกร อ่อนโยน

และ

อาจารย์เมษา นวลศรี

คณะครุศาสตร์

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

พ.ศ. 2554

ชื่องานวิจัย :	การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว
ชื่อผู้วิจัย :	อาจารย์นิติกร อ่อนโยน และ อาจารย์เมษา นวลศรี
คณะ/สังกัด :	คณะครุศาสตร์
ปีงบประมาณ :	2553

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ใน 4 ด้าน คือ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยา ศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2553 จำนวน 190 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ F-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one - way ANOVA

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ครูมีสมรรถภาพด้านจิตวิทยาาสตร์อยู่ระดับมากเพียงด้านเดียว ส่วนที่เหลืออีก 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รองลงมา คือ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ตามลำดับ
2. ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพในด้านต่างๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู และด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ

Title : A Study on Needs for Enhancing Competencies of Lower Secondary School Science Teachers in the Area of Pratumthani, Prajeenburi, and Sakeaw Provinces

Author : Nitikorn Onyon and Mesa Nuansri

Faculty : Education

Academic Year : 2010

ABSTRACT

The purpose of this research was to study on needs for enhancing competencies of lower secondary school science teachers in the area of Pratumthani, Prajeenburi, and Sakeaw Provinces in 4 aspects were teacher profession, scientific knowledge, teaching in science process skills, and scientific mind. The sample was 190 science teachers. The research instrument was a questionnaire. The data were analyzed by descriptive statistics using frequency, percentage, mean ($\bar{x}$), standard deviation (SD), and F-test for one - way ANOVA

The research findings were as follows:

1. The competencies of science teachers were at middle level. When considered in each item, it was found that science teachers had only aspect at high level: that was scientific mind. Other three aspects were at middle level which arranged from high to low: scientific knowledge, teaching in science process skills and teacher profession, respectively.

2. Science teachers' needs for enhancing competencies were at high level. When considered in each item, it was found that the needs for enhancing competencies of science teachers be able to arrange from high to low: teaching in science process skills, teacher profession and scientific knowledge, respectively.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในปีงบประมาณ 2553 และขอขอบพระคุณอาจารย์พิรุณ ศิริศักดิ์ อาจารย์พรเทพ จันทราอุกฤษณ์ และอาจารย์ประภารัตน์ สิงห์เสนา เป็นอย่างสูง ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นผู้สะท้อนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ยิ่งสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่คณะครุศาสตร์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณสุดชีวา พูลเกษม ที่คอยเก็บรวบรวมแบบสอบถามและคอยอำนวยความสะดวกทำให้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

อาจารย์นิติกร อ่อนโยน

อาจารย์เมษา นวลศรี

เมษายน 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ความหมายของสมรรถภาพ.....	5
2.2 สมรรถภาพของครู	6
2.3 มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	23
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	44
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	44
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	46

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม	47
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน	49
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพ ของครูวิทยาศาสตร์	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	71
ภาคผนวก	73
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย	74
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	75
หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย	81

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	25
2.2	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีคุณธรรม และมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง	27
2.3	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียน	28
2.4	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน	30
2.5	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	32
2.6	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ	33
2.7	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้	35
2.8	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน	36
2.9	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้	37
2.10	คุณลักษณะและตั้งชี้บ่งของมาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน	39
4.1	จำนวน และร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	48
4.2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยภาพรวม	49
4.3	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพวิชาชีพครูในปัจจุบันด้านวิชาชีพครู	50

ตารางที่	หน้า
4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน	53
4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน	54
4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์	55
4.7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์ จำแนกตามจังหวัด	56
4.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม	57
4.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู	58
4.10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์	61
4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	62
4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์ จำแนกตามจังหวัด	63

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ตระหนักดีว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มีมนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ ธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การจะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามเป้าหมายของการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์นั้น ครูผู้สอนนับเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่ง กล่าวคือ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ ครูวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช (2547) สรุปไว้ว่า คุณภาพของผู้ที่ได้รับการศึกษาก็นับขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ หลายประการนับตั้งแต่นโยบายการศึกษา หลักสูตร โรงเรียน การจัดการเรียนการสอน คุณภาพของผู้เรียน รวมถึงสมรรถภาพของผู้สอนด้วย สำหรับครู วิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาของตน มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะในวิชาชีพครู มีเจตคติที่ดีต่อการเป็นครูแล้ว ยังจะต้องมีทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีเทคนิควิธีสอนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งใน เนื้อหาด้านความรู้วิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย (จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช, 2547) ซึ่งสอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) ที่สรุปได้ว่า มาตรการที่จำเป็นประการหนึ่งต่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ตามเป้าหมายที่วางไว้ คือ การพัฒนาคุณภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐานตามนโยบายการจัดการศึกษา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าได้ทัดเทียมกับนานาประเทศและเป็นไปตามมาตรฐานสากล

อย่างไรก็ตามจากการวิจัยของมาลีรัตน์ แซ่ฉิม (2538) พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการใช้คำถามอยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้จากงานวิจัยของน้ำฝน โชติวรรณ (2539) พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีสาเหตุมาจากตัวผู้สอน ได้แก่ มีความรู้ด้านวิชาการไม่เพียงพอ ไม่เข้าใจการใช้สื่อประเภทต่างๆ ประกอบการสอน ขาดความรู้การใช้อุปกรณ์ที่ถูกต้อง ซึ่งจากสภาพการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ที่ยังไม่ได้มาตรฐานและควรได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้บทบาทและหน้าที่ของครูทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของการปฏิรูปการศึกษา รอบที่ 2 ที่มีการเปลี่ยนแปลงต่างๆ มากมาย รวมถึงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วย อาทิเช่น ด้านหลักสูตรซึ่งสถานศึกษาแต่ละแห่งจะต้องสร้างหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นเอง และมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งครูจะต้องมีสมรรถภาพที่พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสำรวจความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้เพื่อให้ครูวิทยาศาสตร์สามารถจัดการเรียนการสอนได้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ใน 4 ด้าน คือ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดปราจีนบุรี

1.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และเจตคติของครูวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์

สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในด้านหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการประเมินการเรียนรู้ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

สมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สมรรถภาพด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการใช้ทักษะ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง การเห็นคุณค่า ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และหมั่นศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนอยู่เสมอ

ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และเจตคติ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์

1.5.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้บริหารระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในการพัฒนาคุณภาพของครูวิทยาศาสตร์ให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีลำดับในการนำเสนอรายละเอียดดังนี้

2.1 ความหมายของสมรรถภาพ

2.2 สมรรถภาพของครู

2.2.1 สมรรถภาพของครูต่างประเทศ

2.2.2 สมรรถภาพของครูประเทศไทยตามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา

2.2.2.1 ความหมายของมาตรฐานวิชาชีพ

2.2.2.2 องค์ประกอบมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา

2.3 มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของสมรรถภาพ

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของสมรรถภาพไว้ในทำนองเดียวกัน ดังนี้

Chivers (1998 อ้างถึงใน Deist and Winterton, 2005) ให้ความหมายของสมรรถภาพไว้ว่า สมรรถภาพ (competency) ประกอบด้วย ความรู้ (cognitive competency) ทักษะในหน้าที่ (functional competency) คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับงาน (ethical competency) และอภิมานสมรรถภาพ (meta-competency)

Shermon (2004) ให้ความหมายของสมรรถภาพไว้ว่า สมรรถภาพ (competency) มีความหมาย 2 ลักษณะ คือ ความสามารถของบุคคลในการทำงานที่ตนรับผิดชอบอย่างมีประสิทธิภาพ และคุณลักษณะที่บุคคลจำเป็นต้องมีเพื่อให้การทำงานที่ตนได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ

Western Australia Government (2004: Online) ให้ความหมายของสมรรถภาพไว้ว่า สมรรถภาพ (competency) หมายถึง ผลรวมของคุณลักษณะด้านความรู้ ศักยภาพ ทักษะ และทัศนคติ ที่ทำให้นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลประสบความสำเร็จในการทำงาน

จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช (2547) ให้ความหมายของสมรรถภาพไว้ว่า สมรรถภาพของบุคคลใด หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ ความชำนาญ เจตคติ รวมทั้งศักยภาพของบุคคลนั้น ซึ่งอาจจะแสดงออกเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้หรือก่อให้เกิดผลงานที่มีคุณภาพตรงตามจุดมุ่งหมาย

จากความหมายที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า สมรรถภาพ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ ที่บุคคลพึงต้องมี เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จ

2.2 สมรรถภาพของครู

สมรรถภาพของครูเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่ช่วยชี้แนะแนวทางในการสร้างหรือปรับปรุงหลักสูตรผลิตครู การกำหนดสมรรถภาพครูอย่างชัดเจนจะช่วยให้การพัฒนาครูดำเนินไปอย่างมีทิศทาง ดังนั้นหน่วยงานด้านการศึกษาทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยจึงได้กำหนดสมรรถภาพครูขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 สมรรถภาพของครูต่างประเทศ

2.2.1.1 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดสมรรถภาพครูเพื่อใช้เฉพาะในแต่ละมลรัฐ และมีการกำหนดให้ครูต้องผ่านการทดสอบทางวิชาชีพ ที่เรียกว่า Praxis Test ซึ่งรายละเอียดของสมรรถภาพครูในมลรัฐต่างๆ มีดังนี้

1) มลรัฐเคนตักกี (Kentucky State)

มลรัฐเคนตักกี (Kentucky State, 2010: Online) ได้กำหนดมาตรฐานครูไว้ 9 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านประกอบด้วยสมรรถภาพ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 การออกแบบและวางแผน ารสอน

- 1.1 สามารถวางแผนการสอนได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.2 สามารถประเมินผลได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1.3 สามารถพัฒนานักเรียนทุกคนให้สามารถมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ตามศักยภาพ

1.4 สามารถเชื่อมโยงการเรียนการสอนไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริง

1.5 สามารถมอบหมายงานที่พัฒนาการคิดระดับสูงให้นักเรียน

มาตรฐานที่ 2 การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้

2.1 สามารถสื่อสารกับนักเรียนทุกคนอย่างทั่วถึง

2.2 สามารถสนับสนุนความต้องการการเรียนรู้รายบุคคล

2.3 สามารถใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนที่ทำให้นักเรียนรู้จักควบคุมตนเอง

และมีวินัยในตนเอง

2.4 สามารถจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.5 สามารถจัดเวลาในการเรียนการสอนที่สามารถยืดหยุ่นได้

2.6 สามารถสร้างบรรยากาศที่ทำให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัยและเกิดความคิด

สร้างสรรค์

มาตรฐานที่ 3 การใช้วิธีสอน

3.1 สามารถใช้วิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา

3.2 สามารถนำผลการประเมินมาปรับปรุงการสอน

3.3 สามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

3.4 สามารถอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมการเรียนรู้

3.5 สามารถบูรณาการสื่อและเทคโนโลยีในการสอน

3.6 สามารถส่งเสริมให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาในการทำงาน

มาตรฐานที่ 4 การประเมินผลและรายงานผลการประเมิน

4.1 สามารถประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร

4.2 สามารถใช้วิธีการประเมินและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

4.3 สามารถใช้ผลการประเมินมากำหนดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน

4.4 สามารถใช้วิธีการประเมินที่สอดคล้องกับการเรียนรู้

4.5 สามารถวิเคราะห์และสะท้อนผลการประเมินให้นักเรียนและผู้ปกครองทราบ

4.6 สามารถส่งเสริมให้นักเรียนประเมินตนเอง

มาตรฐานที่ 5 การไตร่ตรองและการสอน

- 5.1 เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ของนักเรียน
- 5.2 สามารถวางแผนปรับปรุงการสอน
- 5.3 สามารถวางแผนกำหนดความต้องการทางการเรียนรู้ของนักเรียน
- 5.4 สามารถวางแผนความก้าวหน้าในวิชาชีพ

มาตรฐานที่ 6 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนร่วมงานกับผู้ปกครอง

- 6.1 สามารถกำหนดสถานการณ์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้
- 6.2 สามารถพัฒนาแผนงานแบบร่วมมือ
- 6.3 สามารถร่วมมือกับเพื่อนร่วมงานและผู้ปกครองในการพัฒนาการเรียนรู้
- 6.4 สามารถวิเคราะห์ผลที่เกิดจากการทำงานแบบร่วมมือ

ของนักเรียน

มาตรฐานที่ 7 การประเมินประสิทธิภาพการสอนและแผนงานพัฒนาวิชาชีพ

- 7.1 สามารถประเมินรายงานประสิทธิภาพการสอนของตน
- 7.2 สามารถกำหนดความต้องการในการพัฒนาวิชาชีพ
- 7.3 สามารถวางแผนการพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพ
- 7.4 สามารถแสดงหลักฐานและผลงานจากการปฏิบัติตามแผนงานพัฒนาวิชาชีพ

มาตรฐานที่ 8 ความสามารถด้านความรู้ในเนื้อหาวิชา

- 8.1 มีความรู้ในสาขาวิชาที่สอน
- 8.2 สามารถอธิบายความรู้อย่างถูกต้อง
- 8.3 สามารถแนะนำนักเรียนให้เข้าใจเนื้อหาด้วยวิธีการต่างๆ
- 8.4 สามารถใช้กลยุทธ์ทางการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา
- 8.5 สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาวิชากับสถานการณ์ในชีวิตจริงและวิชาอื่นๆ
- 8.6 สามารถปรับปรุงแก้ไขโมทัศน์ที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา



มาตรฐานที่ 9 การใช้เทคโนโลยี

- 9.1 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน
- 9.2 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวิธีสอน
- 9.3 สามารถส่งเสริมให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง
- 9.4 สามารถแนะนำการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี

2) มลรัฐฮาวาย (Hawaii State)

มลรัฐฮาวาย ภายใต้การดำเนินงานของคณะกรรมการจัดทำมาตรฐานครูของมลรัฐฮาวาย (Hawaii' Teachers Standard Board, 2010: Online) ได้กำหนดมาตรฐานครูไว้ 10 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านประกอบด้วยสมรรถภาพ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อพัฒนาการของนักเรียนรายบุคคล

- 1.1 ส่งเสริมให้นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองตามจุดมุ่งหมายและความปรารถนาของแต่ละคน
- 1.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้
- 1.3 ให้เวลากับนักเรียน
- 1.4 นำประสบการณ์ของนักเรียนมาจัดการเรียนรู้
- 1.5 จัดการเรียนรู้โดยพัฒนาด้านต่างๆ ของนักเรียน ได้แก่ ร่างกาย สังคม อารมณ์และสติปัญญา

มาตรฐานที่ 2 การสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ให้ความรู้สึกปลอดภัย เพื่อส่งเสริมปฏิริยาทางสังคม ความรับผิดชอบต่อองค์กร การเรียนรู้เชิงรุก และแรงจูงใจภายใน

- 2.1 สร้างความรู้สึกเห็นใจและการยอมรับระหว่างนักเรียนด้วยกัน
- 2.2 ใช้เทคนิคการจัดการชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพเพื่อพัฒนานักเรียนให้รู้จักควบคุมตนเอง มีวินัยในตนเองและรับผิดชอบต่อผู้อื่น
- 2.3 สร้างทัศนคติแห่งความเอื้ออาทรและส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล

2.4 พัฒนาแรงจูงใจภายในของนักเรียนโดยการใช้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและนำนักเรียนไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้

2.5 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พัฒนานักเรียนทั้งแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม

2.6 จัดชั้นเรียนให้เป็นสถานที่ที่นักเรียนสามารถสะท้อนความคิด แสดงความสนใจ สร้างทางเลือก กำหนดจุดมุ่งหมาย วางแผนการจัดการและประเมินตนเองในการผลิตผลงานที่มีคุณภาพ

มาตรฐานที่ 3 การสร้างโอกาสทางการเรียนรู้แก่นักเรียน

3.1 พัฒนาความสัมพันธ์กับนักเรียนทุกคน

3.2 มีความชื่นชมในความแตกต่างของบุคคลและแสดงความแตกต่างทาง

วัฒนธรรม

3.3 ช่วยเหลือนักเรียนทุกคนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

3.4 ปรับวิธีการสอนตามความแตกต่างของนักเรียน

3.5 แสวงหาแหล่งทรัพยากรเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน

3.6 สร้างความรู้สึกรัก ไว้วางใจ และเห็นอกเห็นใจระหว่างนักเรียนด้วยกัน

มาตรฐานที่ 4 การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในบริบทแห่งการเรียนรู้

4.1 สื่อสารอย่างจริงใจกับนักเรียนทุกคนและผู้ร่วมงานคนอื่นๆ

4.2 พัฒนาทักษะการสืบค้นข้อมูล การร่วมมือ และปฏิสัมพันธ์ที่ดี มีความ

กล้าหาญในการแสดงความคิดเห็น

4.3 คิดไตร่ตรองและประเมินตนเอง

4.4 แสดงออกทางวาจาอย่างชัดเจนและมีเหตุผล

4.5 ประยุกต์ใช้หลักการเรียนรู้ภาษาและพัฒนาการทางภาษาในการสอน
ทักษะการสื่อสาร

4.6 สามารถใช้การสื่อสารทั้งโดยวัจนภาษาและอวัจนภาษา

4.7 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิธีการสื่อสารรูปแบบต่างๆ

4.8 ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยพัฒนาความสามารถในการรู้หนังสือของนักเรียน

มาตรฐานที่ 5 การสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน

- 5.1 จัดลำดับเนื้อหาในการสอนให้เป็นเรื่องเดียวกัน
- 5.2 สอนกระบวนการ มโนทัศน์และหลักการในรายวิชาอย่างถูกต้องชัดเจน
- 5.3 ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
- 5.4 เชื่อมโยงเนื้อหาที่สอนกับประสบการณ์ของนักเรียน ความสนใจของนักเรียนและสถานการณ์จริงในชีวิตจริง
- 5.5 ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มาตรฐานที่ 6 การวางแผนการสอนและจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับนักเรียน

- 6.1 วางแผนการสอนตามลำดับโดยปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน
- 6.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และจุดประสงค์ของหลักสูตร
- 6.3 ใช้ผลการประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการสอน
- 6.4 เชื่อมโยงมโนทัศน์และความคิดสำคัญกับประสบการณ์เดิมของนักเรียน โดยใช้การยกตัวอย่างและการอธิบาย
- 6.5 สร้างความเข้าใจในทศน์โดยให้นักเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตจริง
- 6.6 จัดการเรียนรู้ในลักษณะบูรณาการระหว่างวิชาเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนให้ประมวลความรู้และอภิปรายในประเด็นต่างๆ อย่างหลากหลาย โดยนำเสนอมุมมองที่แตกต่างกัน
- 6.7 ให้ความรู้และประสบการณ์เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเลือกอาชีพของนักเรียน
- 6.8 จัดหาสื่อการเรียนรู้เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 7 การใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนให้มีทักษะการคิดและแก้ปัญหา และทักษะการเรียนรู้

- 7.1 ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดจุดประสงค์และมาตรฐานการเรียนรู้ เลือกทำงาน วางแผนและประเมินผลงานของตนเอง

7.2 ให้นักเรียนรู้จักตั้งคำถาม แก้ปัญหา รู้จักใช้แหล่งข้อมูลและพัฒนาความ
รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง

7.3 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำทลายความคิดเพื่อพัฒนาทักษะการคิด
ขั้นสูงของนักเรียน

7.4 มีบทบาทหลากหลายในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิธีสอน
และความสนใจของนักเรียน เช่น เป็นผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้แนะนำ เป็นต้น

7.5 ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้โดยเน้นปัญหาเป็นหลัก ใฝ่รู้ใฝ่เรียน
มีความคิดสร้างสรรค์ มีใจกว้างและมีประสบการณ์

7.6 ให้โอกาสนักเรียนในการปฏิบัติและประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา

7.7 ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในโรงเรียนเป็นเครื่องมือในการสอนและการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 8 การใช้กลยุทธ์ในการประเมินพัฒนาการด้านต่างๆ ของนักเรียน
เช่น ด้านสติปัญญา ด้านร่างกายและอารมณ์ ด้านสังคม เป็นต้น

8.1 ประเมินผลงานและความสามารถของนักเรียนอย่างเป็นปรนัยและ
ยุติธรรม

8.2 ใช้กลยุทธ์การประเมินเพื่อส่งเสริมความรู้ของนักเรียน

8.3 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนามาตรฐานและเกณฑ์การประเมิน

8.4 ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักประเมินตนเอง และกำหนดเป้าหมายทางการ
เรียนรู้ของตน

8.5 นำข้อมูลจากการประเมินมาพิจารณาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของ
นักเรียน

8.6 บันทึกผลการประเมินและแจ้งให้นักเรียน ผู้ปกครอง และเพื่อร่วมงานที่
เกี่ยวข้องทราบ

มาตรฐานที่ 9 การประเมินผลการปฏิบัติงานของตนและพัฒนาดตนเองให้มี
ความก้าวหน้าในวิชาชีพ

9.1 เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพ เช่น เข้าร่วม
กิจกรรมที่องค์กรทางวิชาชีพจัดขึ้น

9.2 คิดไตร่ตรองเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของตนและตัดสินใจปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน

9.3 ยอมรับผลการประเมินที่หน่วยงานจัดทำขึ้น

9.4 ใช้ผลการเรียนรู้แบบนำตนเองในการพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาชีพอย่างมีจริยธรรม

9.5 เป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่องความซื่อสัตย์ ความยุติธรรมและได้รับการยอมรับทั้งจากบุคคลและสังคม

9.6 มีนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความน่าเชื่อถือทางวิชาการ ตรงต่อเวลาและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

9.7 มีความสนใจความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับประเด็นและแนวโน้มทางการศึกษา

9.8 มีทักษะการฟังที่มีประสิทธิภาพ แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง และมีทักษะการทำงานกลุ่ม

9.9 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในวิชาชีพเดียวกันได้

9.10 มีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น

มาตรฐานที่ 10 การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครองและชุมชนเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักเรียน

10.1 ร่วมมือกับผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชนในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

10.2 แสวงหาโอกาสในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ปกครองและสมาชิกในชุมชน

10.3 สนับสนุนกิจกรรมที่โรงเรียนและชุมชนร่วมกันจัดขึ้น

10.4 ติดต่อสื่อสารกับผู้ปกครองอย่างเปิดเผยและจริงใจ

10.5 นำทรัพยากรในชุมชนมาใช้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2.1.2 ประเทศออสเตรเลีย

มลรัฐต่างๆ ของประเทศออสเตรเลียได้กำหนดสมรรถนะครูไว้ โดยในรายงานฉบับนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอสมรรถนะครูของมลรัฐควีนส์แลนด์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

รัฐบาลแห่งมลรัฐควีนส์แลนด์ (Government of Queens Lands, 2010: Online) กำหนดมาตรฐานครู 12 ด้าน แต่ละด้านประกอบด้วยสมรรถนะดังนี้

มาตรฐานที่ 1 การใช้วัดกรรมในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลและกลุ่ม

1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามโครงสร้างหลักสูตรและนโยบายของโรงเรียน

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลนักเรียนเพื่อนำมาออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้

1.3 วางแผนส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนตามความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคล

1.4 วางแผนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน

1.5 ทบทวนและประเมินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

มาตรฐานที่ 2 การพัฒนาความสามารถทางภาษาและการคำนวณ

2.1 พิจารณาความต้องการของนักเรียนในการพัฒนาภาษาและการคำนวณเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

2.2 บูรณาการภาษาและการคำนวณในเนื้อหาวิชาของหลักสูตร

2.3 ประเมินพัฒนาการด้านภาษาและการคำนวณของนักเรียน

มาตรฐานที่ 3 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน

3.1 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดพิจารณาปัญหา

3.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนตั้งคำถามแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น

3.3 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดระดับสูงและการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 4 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง

4.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามประสบการณ์เดิม ชีวิตจริงและความสนใจของนักเรียน

4.2 ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้โดยบูรณาการความคิด มโนทัศน์และข้อมูลในวิชาต่างๆ ของหลักสูตร

4.3 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของนักเรียน

4.4 ให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้และการทำงาน

4.5 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนแต่ละคนใช้ความคิดสร้างสรรค์และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 5 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม

5.1 ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ตามความแตกต่างทางการเรียนรู้

5.2 ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมและยอมรับความแตกต่างของแต่ละคน

5.3 ออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้ที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจและส่งเสริมการเป็นพลเมืองดีในสังคม

มาตรฐานที่ 6 บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

6.1 พิจารณาความต้องการของนักเรียนให้สัมพันธ์พิจารณาความต้องการของนักเรียนให้สัมพันธ์กับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6.2 เลือกวิธีการเรียนรู้และข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องกับความต้องการและวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน

6.3 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น การวิจัย การตีความ การวิเคราะห์

6.4 ประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6.5 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน

มาตรฐานที่ 7 การประเมินและการรายงานผลการเรียนรู้

7.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมิน

7.2 วางแผนการประเมินการเรียนรู้

7.3 รวบรวมและใช้หลักฐานจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาประกอบการประเมิน

7.4 สื่อสารความก้าวหน้าทางการเรียนรู้กับนักเรียน ครอบครัวและผู้เกี่ยวข้อง

7.5 ใช้ผลการประเมินมาปรับปรุงการวางแผนการสอนและการประเมินครั้งต่อไป

มาตรฐานที่ 8 การส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม

8.1 ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาอัตลักษณ์ของตนเอง ความเชื่อมั่นในตนเองและ
ภาพลักษณ์ที่ดีงาม

8.2 ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสัมพันธ์และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น

8.3 ส่งเสริมการประเมินตนเองและวางแผนกำหนดอนาคต

มาตรฐานที่ 9 การสร้างสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยและส่งเสริมการเรียนรู้

9.1 สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนรู้สึกปลอดภัย

9.2 ได้รับความเชื่อถือและไว้วางใจ และให้การสนับสนุนเพื่อให้นักเรียนมี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

9.3 จัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตน

9.4 ส่งเสริมให้นักเรียนใช้กลยุทธ์ในการจัดการพฤติกรรมของตน

มาตรฐานที่ 10 การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน

10.1 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับครอบครัว องค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมและผู้แทนชุมชน

10.2 จัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมค่านิยมและวัฒนธรรมในชุมชน

10.3 สนับสนุนการศึกษาในชุมชน

มาตรฐานที่ 11 การสร้างทีมงานพัฒนาวิชาชีพ

11.1 มีการพบปะและสร้างสรรค์กับบุคคลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

11.2 สร้างทีมงานวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ

11.3 ทำงานร่วมกับบุคคลในวิชาชีพอื่นและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในชุมชน

มาตรฐานที่ 12 การได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงานวิชาชีพ

12.1 คิดไตร่ตรองการปฏิบัติงานวิชาชีพ

12.2 สร้างชุมชนการเรียนรู้และเครือข่ายทางวิชาชีพ

12.3 มีส่วนร่วมในการดำเนินการของโรงเรียน

12.4 มีจริยธรรม ความรับผิดชอบและคุณลักษณะที่วิชาชีพกำหนด

2.2.1.3 ประเทศแคนาดา

ประเทศแคนาดาได้กำหนดสมรรถนะครูไว้ โดยในรายงานฉบับนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอสมรรถนะครูของมลรัฐอัลเบอร์ตา (Alberta) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

มหาวิทยาลัยอัลเบอร์ตา (University of Alberta, 2010: Online) ได้พัฒนากรอบแนวคิดในการกำหนดสมรรถนะครู ดังนี้

1. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการสอนในบริบทต่างๆ อย่างหลากหลาย
2. มีความรู้ความเข้าใจกฎหมาย ศีลธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ
3. มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอน
4. มีความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนและการจัดการเรียนรู้
5. มีความสามารถในการวางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้
6. มีความสามารถในการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน
7. มีความสามารถในการนำจุดประสงค์และเนื้อหาในหลักสูตรไปสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียน
8. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน
9. มีความสามารถในการบันทึกและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิด การจัดการเรียนรู้ และความก้าวหน้าของนักเรียน
10. มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียน บ้าน และชุมชน
11. มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาในการประกอบวิชาชีพ

จากการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูต่างประเทศ สรุปได้ว่า สมรรถภาพที่สำคัญของครู ประกอบด้วย 1) สมรรถภาพด้านความรู้ที่ลึกซึ้งในวิชาที่สอน 2) สมรรถภาพด้านการพัฒนาหลักสูตร 3) สมรรถภาพด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4) สมรรถภาพด้านการสร้างและใช้สื่อวัตกรรมการเรียนรู้ 5) สมรรถภาพด้านการประเมินผลการเรียนรู้ 6) สมรรถภาพด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 7) สมรรถภาพด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพ 8) สมรรถภาพด้านการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และ 9) สมรรถภาพด้านการพัฒนาตนเอง

2.2.2 สมรรถภาพของครูประเทศไทยตามมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา

การปฏิรูปวิชาชีพครูจากการที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรทางการศึกษาอื่น ต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ การดำเนินการเพื่อดำรงไว้ซึ่งมาตรฐานวิชาชีพ กำหนดให้มืองค์กรวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ดังกล่าว จึงได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12 มิถุนายน 2546 โดยให้มีสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา เรียกว่า ครูสภา มีฐานะเป็นนิติบุคคลในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ

ครูสภา มีอำนาจหน้าที่กำหนดมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการเข้าสู่วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครู ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรอื่นทางการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548: 2)

2.2.2.1 ความหมายของมาตรฐานวิชาชีพ

มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา คือ ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ และคุณภาพ ที่พึงประสงค์ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ซึ่งผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติปฏิบัติตาม เพื่อให้เกิดคุณภาพในการประกอบวิชาชีพ สามารถสร้างความเชื่อมั่นศรัทธา ให้แก่ผู้รับบริการจากวิชาชีพได้ว่าเป็นบริการที่มีคุณภาพ ตอบสนองได้ว่าการที่กฎหมายให้ความสำคัญกับวิชาชีพทางการศึกษา และกำหนดให้เป็นวิชาชีพควบคุมนั้น เนื่องจากเป็นวิชาชีพที่มีลักษณะ เฉพาะต้องใช้ความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในการประกอบวิชาชีพ (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548: 4)

2.2.2.2 องค์ประกอบมาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา

พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546 มาตรา 49 กำหนดให้มีมาตรฐานวิชาชีพ 3 ด้าน ประกอบด้วย

1) มาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ หมายถึง ข้อกำหนดสำหรับผู้ที่จะเข้ามาประกอบวิชาชีพจะต้องมีความรู้และมีประสบการณ์วิชาชีพเพียงพอที่จะประกอบวิชาชีพจึงจะสามารถขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงว่าเป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพทางการศึกษาได้

2) มาตรฐานการปฏิบัติงาน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพ ให้เกิดผลเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด พร้อมกับการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ ทั้งความชำนาญเฉพาะด้านและความชำนาญตามระดับคุณ ภาพของมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรืออย่างน้อยจะต้องมีการพัฒนาตามเกณฑ์ที่กำหนดว่ามีความรู้ ความสามารถ และความชำนาญ เพียงพอที่จะดำรงสถานภาพของการเป็นผู้ประกอบวิชาชีพต่อไปได้หรือไม่ นั่นก็คือการกำหนดให้ผู้ประกอบวิชาชีพจะต้องทบทวนใบอนุญาตทุก ๆ 5 ปี

3) มาตรฐานการปฏิบัติตน หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประพฤติตนของ ผู้ประกอบวิชาชีพ โดยมีจรรยาบรรณของวิชาชีพเป็นแนวทางและข้อพึงระวังในการประพฤติปฏิบัติ เพื่อดำรงไว้ซึ่งชื่อเสียง ฐานะ เกียรติ และศักดิ์ศรีแห่งวิชาชีพ ตามแบบแผนพฤติกรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพที่คุรุสภาจะกำหนดเป็นข้อบังคับต่อไป หากผู้ประกอบวิชาชีพผู้ใดประพฤติผิดจรรยาบรรณของวิชาชีพทำให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลอื่นจนได้รับการร้องเรียนถึงคุรุสภาแล้ว ผู้นั้นอาจถูกคณะ กรรมการ มาตรฐานวิชาชีพวินิจัย ซึ่งขาดอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (1) ยกข้อกล่าวหา (2) ดักเตือน (3) ภาคทัณฑ์ (4) พักใช้ใบอนุญาตมีกำหนดเวลาตามที่เห็นสมควร แต่ไม่เกิน 5 ปี (5) เพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (มาตรา 54)

ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ผู้เข้าสู่วิชาชีพต้องมีมาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพตามที่กำหนดจึงจะได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ และเมื่อเข้าสู่วิชาชีพแล้วจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตน ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงนำเสนอเอกสารที่เกี่ยวข้องเฉพาะในส่วนของมาตรฐานการปฏิบัติงานและมาตรฐานการปฏิบัติตนที่เกี่ยวข้องเมื่อครูเข้าสู่วิชาชีพทางการศึกษา

ก. มาตรฐานการปฏิบัติงาน (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2548: 13-15)

มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ

การปฏิบัติกิจกรรมทางวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาตนเอง การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่องค์กรหรือหน่วยงาน หรือสมาคมจัดขึ้น เช่น การประชุม การอบรม การสัมมนา และการประชุมปฏิบัติการ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องมีผลงานหรือรายงานที่ปรากฏชัดเจน

มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน

การตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยคำนึงถึงผลที่จะเกิดแก่ผู้เรียน หมายถึง การเลือกอย่างชาญฉลาด ด้วยความรัก และหวังดีต่อผู้เรียน ดังนั้น ในการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมอื่นๆ ครูต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะเกิดแก่ผู้เรียนเป็นหลัก

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

การมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียน หมายถึง การใช้ความพยายามอย่างเต็มความสามารถของครู ที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด ตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการโดยวิเคราะห์วินิจฉัยปัญหา ความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนที่จะให้ได้ผลดีกว่าเดิมรวมทั้งการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง

การพัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง หมายถึง การเลือกใช้ปรับปรุงหรือสร้างแผนการสอน บันทึกการสอน หรือ เตรียมการสอนในลักษณะอื่นๆ ที่สามารถนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ หมายถึง การประดิษฐ์ คิดค้นผลิตเลือกใช้ ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ เอกสารสิ่งพิมพ์ เทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการแสวงหาความรู้ ตามสภาพความแตกต่างของบุคคล ด้วยการปฏิบัติจริง และสรุปความรู้ทั้งหลายได้ด้วยตนเอง ก่อให้เกิดค่านิยมและนิสัยในการปฏิบัติจนเป็นบุคลิกภาพถาวรติดตัวผู้เรียนตลอดไป

มาตรฐานที่ 7 รายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ

การรายงานผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้อย่างมีระบบ หมายถึงการรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนที่เกิดจากการปฏิบัติการเรียนการสอนให้ครอบคลุมสาเหตุ ปัจจัยและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง โดยครูนำเสนอรายงานการปฏิบัติในรายละเอียด ดังนี้

- 1) ปัญหาความต้องการของผู้เรียนที่ต้องได้รับการพัฒนา และเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียน
- 2) เทคนิค วิธีการ หรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนา คุณภาพของผู้เรียน และขั้นตอนวิธีการใช้เทคนิควิธีการหรือนวัตกรมนั้นๆ
- 3) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการที่กำหนด ที่เกิดกับผู้เรียน
- 4) ข้อเสนอแนะแนวทางใหม่ๆ ในการปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

มาตรฐานที่ 8 ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน

การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน หมายถึง การแสดงออก การประพฤติและปฏิบัติในด้านบุคลิกภาพทั่วไป การแต่งกาย กิริยา วาจา และจริยธรรมที่เหมาะสมกับความเป็นครูอย่างสม่ำเสมอ ที่ทำให้ผู้เรียนเลื่อมใสศรัทธา และถือเป็นแบบอย่าง

มาตรฐานที่ 9 ร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์

การร่วมมือกับผู้อื่นในสถานศึกษาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถ ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกิจกรรมต่างๆ ของเพื่อนร่วมงานด้วยความเต็มใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของสถานศึกษา และร่วมรับผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำนั้น

มาตรฐานที่ 10 ร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์

การร่วมมือกับผู้อื่นในชุมชนอย่างสร้างสรรค์ หมายถึง การตระหนักถึงความสำคัญ รับฟังความคิดเห็น ยอมรับในความรู้ความสามารถของบุคคลอื่นในชุมชน และร่วมมือปฏิบัติงานเพื่อพัฒนางานของสถานศึกษา ให้ชุมชนและสถานศึกษามีการยอมรับซึ่งกันและกัน และปฏิบัติงานร่วมกันด้วยความเต็มใจ

มาตรฐานที่ 11 แสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา

การแสวงหาและใช้ข้อมูลข่าวสารในการพัฒนา หมายถึง การค้นหา สังเกต จัดจำ และรวบรวมข้อมูลข่าวสารตามสถานการณ์ของสังคมทุกด้าน โดยเฉพาะสารสนเทศเกี่ยวกับวิชาชีพครู สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และใช้ข้อมูลประกอบการแก้ปัญหา พัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคมได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐานที่ 12 สร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์

การสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกสถานการณ์ หมายถึง การสร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำเอาปัญหาหรือความจำเป็นในการพัฒนาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการเรียนและการจัดกิจกรรมอื่นๆ ในโรงเรียนมากำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาของผู้เรียนที่ถาวรเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของครูอีกแบบหนึ่งที่จะนำเอาวิกฤติต่างๆ มาเป็นโอกาสในการพัฒนา ครูจำเป็นต้องมองมุมต่างๆ ของปัญหาแล้วผันมุมของปัญหาไปในทางการพัฒนา กำหนดเป็นกิจกรรมในการพัฒนาของผู้เรียน ครูจึงต้องเป็นผู้มองมุมบวกในสถานการณ์ ใหม่ๆ ได้ กล่าวที่จะเผชิญปัญหาต่างๆ มีสติในการแก้ปัญหา มิได้ตอบสนองปัญหาต่างๆ ด้วยอารมณ์หรือแง่ลบแบบตรงตัว ครูสามารถมองหามุมในทุกๆ โอกาส มองเห็นแนวทางที่นำสู่ผลก้าวหน้าของผู้เรียน

ข. มาตรฐานการปฏิบัติตน (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. 2548: 15-16)

จรรยาบรรณต่อตนเอง

1. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องมีวินัยในตนเอง พัฒนาด้านวิชาชีพ บุคลิกภาพ และวิสัยทัศน์ ให้ทันต่อการพัฒนาทางวิทยาการ เศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอยู่เสมอ

จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

2. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องรัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต และรับผิดชอบต่อวิชาชีพ เป็นสมาชิกที่ดีขององค์กรวิชาชีพ

จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ

3. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องรัก เมตตา เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจแก่ศิษย์ และผู้รับบริการตามบทบาทหน้าที่โดยเสมอหน้า

4. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะ และนิสัยที่ถูกต้องดีงามแก่ศิษย์ และผู้รับบริการ ตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มความสามารถด้วยความบริสุทธิ์ใจ

5. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาต้องประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี ทั้งทางกาย วาจา และจิตใจ

6. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องไม่กระทำความผิดเป็นปฏิปักษ์ต่อความเจริญทางกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคมของศิษย์ และผู้รับบริการ

7. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา ต้องให้บริการด้วยความจริงใจและเสมอภาค โดยไม่เรียกรับหรือยอมรับผลประโยชน์จากการใช้ตำแหน่งหน้าที่โดยมิชอบ

จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ

8. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษาพึงช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันอย่างสร้างสรรค์โดยยึดมั่นในระบบคุณธรรม สร้างความสามัคคีในหมู่คณะ

จรรยาบรรณต่อสังคม

9. ผู้ประกอบวิชาชีพทางการศึกษา พึงประพฤติปฏิบัติตน เป็นผู้นำในการอนุรักษ์และพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญา สิ่งแวดล้อม รักษาผลประโยชน์ของส่วนร่วมและยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ ทรงเป็นประมุข

จากการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูประเทศไทยตามมาตรฐานวิชาชีพ สรุปได้ว่าสมรรถภาพที่สำคัญของครูประเทศไทย ประกอบด้วย 1) สมรรถภาพด้านความรู้ในวิชาที่สอนหรือเกี่ยวข้อง 2) สมรรถภาพด้านการพัฒนาหลักสูตร 3) สมรรถภาพด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4) สมรรถภาพด้านการสร้างและใช้สื่อวัตกรรมการเรียนรู้ 5) สมรรถภาพด้านการประเมินผลการเรียนรู้ 6) สมรรถภาพด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน 7) สมรรถภาพด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามวิชาชีพ 8) สมรรถภาพด้านการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และ 9) สมรรถภาพด้านการพัฒนาตนเอง

2.3 มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) โดยสภาฯประเมินมาตรฐานได้จัดทำมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น เพื่อให้สถานศึกษาได้นำไปใช้ในการเตรียมความพร้อมบุคลากรโดยการประเมินคุณภาพครูผู้สอนและส่งเสริมสนับสนุนให้ครูทุกคนได้พัฒนาคุณภาพตนตามมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความรู้ความสามารถทัดเทียมกับนานาชาติและเป็นไปตามมาตรฐานสากล มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกอบ ด้วยมาตรฐานหลัก 10 มาตรฐาน ที่แบ่งเป็นมาตรฐานย่อย 40 ข้อ และ

76 ตัวบ่งชี้ ที่อยู่ในกรอบของคุณลักษณะ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านการแสดงออกและด้านความสามารถ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านความรู้ เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมด้านความรู้ความเข้าใจและเจตคติต่อเรื่องที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแสดงออกถึงการได้เข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้
2. ด้านการแสดงออก เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมในด้านการปฏิบัติจริงหรือการแสดงออกในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานศึกษา ผลจากการลงมือปฏิบัติจริงจะต้องมีหลักฐานหรือร่องรอยปรากฏอย่างชัดเจน
3. ด้านความสามารถ เป็นมาตรฐานที่ครอบคลุมสมรรถภาพหรือผลที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริงที่แสดงถึงความสามารถของครูผู้สอนต่องานที่ปฏิบัติ โดยส่วนใหญ่ผลของความสามารถของครูผู้สอนจะปรากฏที่ตัวผู้เรียนในลักษณะของผลงานและผลสัมฤทธิ์

ครูนับเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการกำหนดมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งดำเนินการโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคุณภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้และความสามารถในการจัดการเรียนการสอนให้ได้มาตรฐานตามนโยบายการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าได้ทัดเทียมนานาประเทศและเป็นไปตามมาตรฐานสากล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) ซึ่งสาระสำคัญของมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีรายละเอียดดังนี้

มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยโครงสร้างเนื้อหาตามหลักสูตร และสาระความรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหา รวมทั้งสามารถนำความรู้ ความเข้าใจไปสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ทำให้เนื้อหาวิชามีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้านรายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งด้านสาระความรู้ และด้านกระบวนการเรียนรู้
	2. มีความรู้ความเข้าใจในภาระงานการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	3. มีความรู้ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้ตามสาขาวิชาที่สอนและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาผู้เรียน
	4. มีความรู้ความเข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาและใช้การสำรวจตรวจสอบเป็นวิธีการในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
1.2 มีความรู้และความตระหนักในความสำคัญของการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	1. มีความรู้ความเข้าใจในความสำคัญและความจำเป็นของการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
	2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และเข้าใจแนวทางการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
1.3 มีความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1. มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และเข้าใจวิธีการจัดสาระการเรียนรู้ระดับสถานศึกษาของกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	2. มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผนและการ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
	จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างสาขาวิชา วิทยาศาสตร์และสาขาวิชาอื่นๆ
2. ด้านการแสดงผล	
2.1 ใฝ่เรียน ใฝ่รู้และการแสวงหาความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องเพื่อ การปฏิบัติงาน และการเพิ่มพูนทักษะการสอน และการเรียนรู้	1. มีผลการปฏิบัติงานที่แสดงถึงความมุ่งมั่น ใฝ่หาความรู้ที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้จาก แหล่งเรียนรู้ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอและทันต่อ ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2. มีการพัฒนาการสอนอย่างสม่ำเสมอด้วยการ แสวงหานวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ให ความสำคัญกับผู้เรียน
2.2 การวางแผนการสอนเตรียมการสอนที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้อย่างมี ความหมาย	1. มีการวางแผนการสอนและกำหนดภาระงาน ตามสาระการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ พัฒนาระบวนการคิดและสร้างองค์ความรู้ อย่างมีความหมาย โดยคำนึงถึงความ สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
3. ด้านความสามารถ	
3.1 ใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้การสำรวจ ตรวจสอบและการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึง ความรู้เดิมของผู้เรียนและเน้นการจัดการเรียนรู้ ที่ทำให้สาระการเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน	1. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ และกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนโดยให้ผู้เรียน ปฏิบัติจริง 2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นบุคคลแห่ง การเรียนรู้ จัดบรรยากาศของห้องเรียนและ สถานศึกษาให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้อย่างมีคุณธรรม และมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง

ใช้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตโดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพ รวมทั้งเป็นผู้ที่เฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 2 การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้
อย่างมีคุณธรรม และมีความสนใจใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคม	1. มีความรู้ความเข้าใจสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคม
1.2 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสภาพแวดล้อมต่อมวลมนุษย	1. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์
1.3 มีความรู้และความตระหนักในความสำคัญของการเฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง	1. มีความรู้ความเข้าใจในคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษา มาตรฐานวิชาชีพครู และเฝ้าหาโอกาสในการพัฒนาดตนเอง
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต	1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้อย่างครอบคลุม ทั้งด้านวิชาการ คุณธรรม จริยธรรม ความ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
	ปลอดภัยต่อสุขภาพ และความรับผิดชอบต่อสังคม
2.2 มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและใฝ่หาโอกาสในการพัฒนาวิชาชีพของตนเอง	1. อุทิศเวลาในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่และดำเนินงานได้ตามแผนจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ 2. พัฒนาวิชาชีพของตนเองทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมและเจตคติ
3. ด้านความสามารถ	
3.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างเพียงพอ และการนำความรู้ไปใช้ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม รวมทั้งเคารพในสิทธิของผลงานของผู้อื่น	1. จัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบด้วยการเตรียมการสอน วางแผนการสอนที่ครอบคลุมความรู้ในเนื้อหาตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ การมีค่านิยมที่พึงประสงค์ของสังคม ความรับผิดชอบต่อสังคม และเคารพในสิทธิของผลงานของผู้อื่น

มาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

เข้าใจถึงระดับการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน จัดโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคมและบุคลิกภาพ ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 3 การจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในระดับการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน	1. มีความรู้ความเข้าใจในการวินิจฉัยระดับการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1.2 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์	1. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ	1. มีการวินิจฉัยระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ระบุจุดเด่น จุดด้อยและเป็นแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างสถานการณ์ที่หลากหลายเพื่อสนองความสนใจ ความถนัดและความสามารถของผู้เรียน 3. มีการกำกับ ติดตามผลการเรียนรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาได้อย่างเต็มศักยภาพทั้งด้านสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ
3. ด้านความสามารถ	
3.1 จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนได้พัฒนาสติปัญญา สังคม และบุคลิกภาพ และสามารถให้กระบวนการคิดระดับสูงเพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี	1. จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลูกเร้าความสนใจ จูงใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ 2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์ที่กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความคิดระดับสูงด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ การคิดตัดสินใจ และการคิดแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน

เข้าใจถึงความแตกต่างของผู้เรียน และใช้ความแตกต่างดังกล่าวเป็นพื้นฐานในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาโอกาสในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียน ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้	1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา สังคมและอารมณ์ รวมทั้งการวินิจฉัยความต้องการ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน 2. มีความรู้ความเข้าใจในการจัดระบบข้อมูลสารสนเทศและใช้ข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมเป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล 2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตและพัฒนาสื่อวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้สร้างโอกาสในการเรียนรู้ตามความถนัด ความสามารถ ความพร้อมและความสนใจของผู้เรียน
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 พัฒนาระบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน	1. วิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนากิจกรรมการ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
	เรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลที่สามารถปฏิบัติได้จริง 2. มีการจัดหาและเสนอแนะแหล่งเรียนรู้ แหล่งภูมิปัญญาและเทคโนโลยีอย่างหลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน
3. ด้านความสามารถ	
3.1 พัฒนาผู้เรียนให้ได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเต็มศักยภาพ	1. มีการพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลให้เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้และศักยภาพของผู้เรียน 2. จัดหา ผลิต พัฒนาและใช้สื่อ นวัตกรรม การเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่นเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ 3. มีการวินิจฉัย ศึกษาปัญหาและแก้ปัญหาในชั้นเรียน เพื่อนำผลการศึกษามาพัฒนาปรับปรุงการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน

มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

เข้าใจและใช้วิธีการสอนอย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดด้านการวิเคราะห์วิจารณ์ การแก้ปัญหาและทักษะปฏิบัติ ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน ดังรายละเอียดตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 คุณลักษณะและดัชนีชี้บ่งของมาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อช่วย
พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจเทคนิคการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสอน การจัดการเรียนรู้และการมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อนำไปสู่กระบวนการคิดและการสร้างองค์ความรู้
1.2 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดระดับสูง ที่ประกอบด้วยการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหา	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความคิดระดับสูงด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหา 2. มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยการสร้างสถานการณ์ การเสนอประเด็นเหตุการณ์หรือปัญหาที่นำไปสู่การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดระดับสูง	1. วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกทักษะปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยกระบวนการคิดที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ 2. จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการทดลอง การฝึกทักษะปฏิบัติ และฝึกความคิดระดับสูง เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 3. จัดหาและใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายได้อย่างเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
3. ด้านความสามารถ	
3.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดระดับสูง และทักษะปฏิบัติ	1. มีการพัฒนาและเลือกใช้กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดระดับสูงที่ประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ คิดตัดสินใจ คิดแก้ปัญหาและพัฒนาทักษะปฏิบัติ 2. จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความคิดแบบเชื่อมโยงที่นำไปสู่การคิดวิเคราะห์วิจารณ์และแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ

เข้าใจถึงแรงกระตุ้นและพฤติกรรมของผู้เรียน หรือ กลุ่มของผู้เรียน และสามารถสร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กันในทางบวก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ และแรงบันดาลใจ ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 เข้าใจวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ในทางบวก	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากรเพื่อกำหนดเป้าหมายของกิจกรรม งานหรือโครงการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ 2. มีความรู้ความเข้าใจในด้านพฤติกรรมของผู้เรียนและกลุ่มบุคคล รวมทั้งการสร้างภาวะผู้นำและความเป็นประชาธิปไตย

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 มีการทำงานอย่างเป็นระบบ สร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในทางบวกเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และแรงบันดาลใจ	1. มีการเตรียมการและวางแผนจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบที่ทำให้มองเห็นแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้
	2. จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้และจัดปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้
	3. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มีความกระตือรือร้นและพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น
3. ด้านความสามารถ	
3.1 ส่งเสริมการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข มีปฏิสัมพันธ์กันในทางบวกและเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้	1. ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการจัดการเรียนรู้ในส่วนของ การปฏิบัติการทดลอง และปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามความถนัด ความสนใจของผู้เรียน
	2. จัดกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติจริงทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้

มีทักษะการสื่อสารและสามารถใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ทั้งการพูด การเขียน และการแสดงออก ใช้วิธีการสื่อสารเพื่อกระตุ้นให้มีการสืบหาความรู้ การมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 7 พัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 เข้าใจและตระหนักในความสำคัญของการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การปฏิสัมพันธ์ และการสืบเสาะหาความรู้	1. มีความรู้ความเข้าใจการใช้ภาษา สามารถพูด เขียนและอ่านเพื่อสื่อความหมายได้และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี 2. มีความรู้ความเข้าใจที่จะเลือกใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อสืบค้นหรือสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 ใช้เทคนิคการสื่อสารที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. ใช้การสื่อสารด้วยการพูด การเขียนและการแสดงออกได้เหมาะสมกับงานและเป้าหมายที่ต้องการ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจค้นหาและสืบเสาะหาความรู้ตามมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ 2. ใช้โสตทัศนอุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือสื่อสาร เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
2.2 ใช้คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิต (ในกรณีที่ไม่มีการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิตให้ใช้ศัพท์ตามที่มีการยอมรับ)	1. พูด อ่าน เขียน และใช้ศัพท์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิต
3. ด้านความสามารถ	
3.1 ใช้การสื่อสารด้วยการพูด เขียน อ่าน เพื่อการศึกษาวិทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างมีความหมายที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	1. ใช้ภาษาอย่างถูกต้องทั้งการพูด เขียน และอ่าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้กับชีวิตและสังคม

มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน

พัฒนาหลักสูตรที่อยู่บนพื้นฐานของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน และพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระการเรียนรู้และการวางแผนการสอน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักใน ความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและวางแผนการสอน	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตร แนวทางการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความหมายต่อผู้เรียน
	2. มีความรู้ความเข้าใจสภาพทั่วไปของสถานศึกษา ผู้เรียน และบริบททางสังคมเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน
	3. มีความรู้ความเข้าใจการบริหารหลักสูตรด้วยการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้อง และนำแผนไปสู่การปฏิบัติด้วยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกัน
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 พัฒนาหน่วยการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา สาระ ผู้เรียนชุมชนและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	1. จัดทำและพัฒนาหน่วยการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนโดยมีกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง รวมทั้งมีชุมชนให้ความร่วมมือมือทุกขั้นตอน เพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
3. ด้านความสามารถ	
3.1 ใช้หลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการจัดการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ	1. มีการนำหลักสูตร สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ หน่วยการจัดการเรียนรู้ไปใช้อย่างมีระบบ มีการวิจัยพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อ นวัตกรรม พัฒนาการวัดผลและประเมินผล

มาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ใช้วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง และนำผลการประเมินไปใช้เพื่อยืนยันถึงพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งทางสติปัญญา สังคม และร่างกาย ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 คุณลักษณะและตัวชี้บ่งของมาตรฐานที่ 9 การประเมินผลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอน	1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ เทคนิค หรือวิธีการประเมินตามสภาพจริงที่เน้นการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2. มีความรู้ความเข้าใจที่จะพัฒนาเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 สร้างและเลือกใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผลที่มีคุณภาพได้ตรงตามความต้องการ	1. พัฒนาการวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสม 2. วิเคราะห์ผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
	และจัดทำข้อมูลสารสนเทศที่เป็นปัจจุบัน เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน
3. ด้านความสามารถ	
3.1 มีทักษะการวัดผลและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ	1. มีทักษะการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับผู้เรียนที่ระบุในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และโอกาสการเรียนรู้ 2. มีความสามารถในการประเมินเพื่อวินิจฉัยเกี่ยวกับระดับการเรียนรู้ โอกาสการเรียนรู้ของผู้เรียน 3. มีทักษะการวิเคราะห์ การแปลผล การรายงานผล และการนำเสนอแนวทางแก้ไขปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษา

มาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

ส่งเสริมความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานในสถานศึกษา ผู้ปกครอง และองค์กรในชุมชนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งมีตัวชี้บ่งของคุณลักษณะทั้ง 3 ด้าน รายละเอียดดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 คุณลักษณะและดัชนีชี้วัดของมาตรฐานที่ 10 การนำชุมชนมาร่วมจัดการศึกษา และพัฒนาการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

คุณลักษณะ	ตัวชี้วัด
1. ด้านความรู้	
1.1 มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักใน ความสำคัญของการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับ ผู้ร่วมงานและชุมชน	1. มีความรู้ความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของ ครูผู้สอน กรรมการสถานศึกษา ผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้ร่วมงานและการ ประสานสัมพันธ์สนับสนุนกันและกัน เพื่อ ส่งเสริมผู้เรียนได้เรียนรู้ตามธรรมชาติและเต็ม ศักยภาพ 2. มีความรู้ความเข้าใจมาตรฐานการจัด การศึกษาของสถานศึกษาด้านปัจจัย ซึ่ง สนับสนุนหรือเปิ แนวทางการพัฒนามาตรฐาน ด้านกระบวนการและมาตรฐานด้านผู้เรียนให้มี คุณภาพได้มาตรฐาน
2. ด้านการแสดงออก	
2.1 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและ ร่วมกันให้การสนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ของ ผู้เรียน	1. มีการประสานสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ชุมชน และองค์กรในชุมชน เพื่อจัดโอกาสการเรียนรู้ และบูรณาการความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน 2. จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ ความสามารถ เช่น นิทรรศการทางวิชาการที่ ผู้เรียนได้มีโอกาสเสนอผลงานซึ่งเกิดจากการ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 3. มีการนำข้อมูลสารสนเทศมาวิเคราะห์และใช้ กำหนดแนวปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อสนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในเป้าหมาย เดียวกัน

คุณลักษณะ	ตัวชี้บ่ง
3. ด้านความสามารถ	
3.1 รู้จักตนเองและปรับตัวได้อย่างเหมาะสม	1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความฉลาดทางอารมณ์ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี รับฟังความคิดเห็นและสนองตอบผู้อื่นได้เหมาะสม 2. มีทักษะการจัดการและเป็นผู้นำทางวิชาการ มีทักษะการปรับตัวให้สอดคล้องกับภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในชุมชน และทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและความเป็นสากล

จากการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สรุปได้ว่า สมรรถภาพที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์ประเทศไทยตามมาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) สมรรถภาพด้านความรู้ในวิชาที่สอน 2) สมรรถภาพด้านการพัฒนาหลักสูตร 3) สมรรถภาพด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 4) สมรรถภาพด้านการสร้างและใช้สื่อ นวัตกรรมการเรียนรู้ 5) สมรรถภาพด้านการประเมินผลการเรียนรู้ 6) สมรรถภาพด้านการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน 8) สมรรถภาพด้านการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน และ 9) สมรรถภาพ ด้านการใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

มาลีรัตน์ แซ่ฉิม (2538) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสมรรถภาพและความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จังหวัดศรีสะเกษ ประกอบด้วย สมรรถภาพทางด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และด้านการใช้คำถาม โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 70 คน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีสมรรถภาพด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีสมรรถภาพด้านการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

และการใช้คำถามอยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ 2) ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพ โดยใช้วิธีการในการเพิ่มสมรรถภาพในแต่ละด้าน เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ (1) ด้านความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้การลาศึกษาต่อ การจัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือครูวิทยาศาสตร์เพื่อบริการด้านการให้คำแนะนำ และจัดให้มีศูนย์วิชาการเพื่อบริการในด้านเอกสาร ตำรา วัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนโสตทัศนูปกรณ์ (2) ด้านการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ใช้การนิเทศ การจัดให้มีการฝึกอบรมครูก่อนที่โรงเรียนจะเปิดดำเนินการสอน และจัดให้มีการประเมินการสอนจากการสังเกตการสอน การเตรียมการสอน (3) ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดให้ครูไปศึกษาดูงานการสอน จัดฝึกอบรมครูก่อนที่โรงเรียนจะเปิดดำเนินการสอน และจัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ (4) ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จัดให้มีการประเมินการสอนจากการสังเกตการสอน การเตรียมการสอน ให้โรงเรียนรับวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นประจำ และจัดสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ตลอดจนร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหา (5) ด้านการใช้คำถาม โดยจัดสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ ตลอดจนร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหา จัดให้มีศูนย์ช่วยเหลือครูวิทยาศาสตร์เพื่อบริการด้านการให้คำแนะนำ และจัดฝึกอบรมครูก่อนที่โรงเรียนจะเปิดดำเนินการสอน

น้ำฝน โชติสุวรรณ (2539) ได้ศึกษา 1) เปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ และด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์กับเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวัง 2) เปรียบเทียบสมรรถภาพทั้ง 3 ด้าน ระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่มีเพศต่างกัน วุฒิทางการศึกษาต่างกันและประสบการณ์ในการสอนต่างกัน และ 3) ศึกษาปัญหาในการสอนและความต้องการความช่วยเหลือในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 130 คน โดยใช้แบบประเมินสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือในการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูและด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวัง 2) ครูวิทยาศาสตร์เพศหญิงและเพศชายมีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ส่วนด้านวิชาชีพครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนมากและประสบการณ์ในการสอนน้อยมีสมรรถภาพ

ในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้และด้านทักษะกระบวนการและทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านวิชาชีพครูมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และครูที่มีวุฒิทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และวุฒิอื่นมีสมรรถภาพทั้ง 3 ด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์โดยรวมนั้นมีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความต้องการความช่วยเหลือในการสอนนั้นอยู่ในระดับมาก

จุฬารภรณ์ ภูวดล (2544) ได้ศึกษาความต้องการและแนวทางในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 7 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 233 คน และใช้เครื่องมือวิจัยคือ แบบสอบถามเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ และแบบสัมภาษณ์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนทั้ง 6 ด้าน ในระดับมาก สมรรถภาพที่ครูวิทยาศาสตร์ต้องการเพิ่มมากเป็นอันดับแรกในแต่ละด้าน มีดังนี้ (1) ด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์ (2) ด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (3) ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสอนทักษะการทดลอง (4) ด้านสื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิทยาศาสตร์ (5) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (6) ด้านการทำวิจัยและความรู้ความสามารถทั่วไป ได้แก่ ความรู้ความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน 2) วิธีการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์เรียงตามลำดับจากความถี่สูงสุดลงไปคือ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ การอภิปราย การสาธิตการสอน การศึกษาดูงาน การทำกิจกรรมกลุ่ม การจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ การเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ การจัดบรรยายทางวิชาการ การจัดประชุม สัมมนา และการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเผยแพร่ไปตามโรงเรียนหรือให้โรงเรียนรับวารสารเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นประจำ

จิรเชษฐ์ โนรีรัตน์ (2546) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดยโสธร เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 132 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการสอนทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีสมรรถภาพโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับสูง 2) ครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษากับที่สอนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มีสมรรถภาพโดยรวมในทุกด้านไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ และด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Chiappetta et al. (1978: 233-237) ได้ศึกษาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในด้านสติปัญญาและด้านทักษะ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างจากศึกษานิเทศก์สายวิทยาศาสตร์โดยอาศัยเกณฑ์ของบัสุม ผลการวิจัยพบว่า ศึกษานิเทศก์ได้จัดลำดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ตามความสำคัญมากที่สุดลงไป ดังนี้ 1) มีทักษะในการสอนแบบสืบสอบและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2) วางแผนการสอนและทำการสอนได้เป็นอย่างดี 3) สอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 4) มีเทคนิค วิธีสอนได้หลายวิธี 5) มีทักษะในการวัดและประเมินผล 6) มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติการในห้องทดลอง 7) ใช้หลักจิตวิทยาในการเรียนการสอน 8) สามารถดัดแปลงหลักสูตรให้เหมาะสมกับสภาพสังคม 9) สามารถประเมินผลการสอนของตนเอง 10) สามารถสอนวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น 11) สามารถใช้ภาษาอย่างคล่องแคล่ว 12) สามารถทำงานกับผู้บริหารและเพื่อนได้อย่างดี 13) ตัดสินคุณค่าของวิทยาศาสตร์แบบเก่าและแบบใหม่ได้ 14) มีความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์อย่างพอเพียง 15) เข้าใจประวัติและปรัชญาทางวิทยาศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสระแก้ว และจังหวัดปราจีนบุรี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2553 โดยมีขั้นตอนการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้มาซึ่งตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ดังนี้

3.1.2.1 สํารวจรายชื่อโรงเรียนในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีจำนวนทั้งสิ้น 95 โรงเรียน

3.1.2.2 สุ่มเลือกโรงเรียนที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 จังหวัดละ 20 โรงเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 60 โรงเรียน

3.1.2.3 สุ่มกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 โรงเรียนละ 3 คน ได้กลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น 180 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างเป็น 200 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบบสอบถามนี้จะแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้น จะดำเนินการโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านความตรงตามเนื้อหา (content validity) เพื่อให้ได้เครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพและสามารถวัดได้ตรงกับนิยามและวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยช่องทางไปรษณีย์ โดยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างคือ ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านทางโรงเรียน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้อำนวยความสะดวกให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

3.3.1 ติดแสตมป์พร้อมซองสำหรับส่งกลับมายังผู้วิจัยพร้อมทั้งระบุวันกำหนดส่งแบบสอบถามกลับ

3.3.2 มีเอกสารปะหน้าเกี่ยวกับคำชี้แจงอธิบายรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูลส่งไปพร้อมกับซองแบบสอบถาม

ทั้งนี้การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์นั้นมีข้อจำกัดในการตอบกลับ ดังนั้นผู้วิจัยได้ปรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น และสำหรับโรงเรียนที่ตั้งในเขตใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อให้ได้แบบสอบถามกลับคืนมาเกินเกณฑ์ขั้นต่ำที่จะสามารถเป็นตัวแทนในการสรุปอ้างอิงไปยังประชากรได้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยนี้ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป SPSS โดยผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ และร้อยละ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ F-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one-way ANOVA

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ F-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one-way ANOVA

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ใน 4 ด้าน คือ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวน และร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

	ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	55	28.95
	หญิง	135	71.05
	รวม	190	100.00
อายุ	ต่ำกว่า 31 ปี	56	29.47
	31 – 40 ปี	58	30.53
	41 – 50 ปี	50	26.32
	มากกว่า 50 ปี	26	13.68
	รวม	190	100.00
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	144	75.79
	ปริญญาโท	46	24.21
	รวม	190	100.00
ประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์			
	น้อยกว่า 5 ปี	116	61.05
	5 – 10 ปี	16	8.42
	11 – 15 ปี	31	16.32
	16 – 20 ปี	18	9.47
	มากกว่า 20 ปี	9	4.74
	รวม	190	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 135 คน (71.05%) ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 31 - 40 ปี มีจำนวน 58 คน (30.53%) ด้านวุฒิการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า มีจำนวน 144 คน (75.79%) และเมื่อพิจารณาเกี่ยวกับประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า 5 ปี มีจำนวน 116 คน (61.05%)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์
ในปัจจุบัน โดยภาพรวม (n=190)

สมรรถภาพวิชาชีพครูในปัจจุบัน	$\bar{X}$	SD	ระดับ สมรรถภาพ ในปัจจุบัน
1. ด้านวิชาชีพครู	3.14	0.75	ปานกลาง
2. ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์	3.40	0.69	ปานกลาง
3. ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.35	0.87	ปานกลาง
4. ด้านจิตวิทยาศาสตร์	3.98	0.97	มาก
เฉลี่ย	3.47	0.82	ปานกลาง
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	69.40		

ตารางที่ 4.2 พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.82$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 69.40 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าครูมีสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์อยู่ระดับมากเพียงด้านเดียว ($\bar{X} = 3.98$, $SD = 0.97$) ส่วนที่เหลืออีก 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 3.40$, $SD = 0.69$) รองลงมา คือ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ($\bar{X} = 3.35$, $SD = 0.87$) ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ ด้านวิชาชีพครู ($\bar{X} = 3.14$, $SD = 0.75$)

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพวิชาชีพครูในปัจจุบันด้าน
วิชาชีพครู (n=190)

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับ สมรรถภาพ ในปัจจุบัน
1. ด้านหลักสูตร	3.18	0.75	ปานกลาง
1.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรอิงมาตรฐาน	3.17	0.71	ปานกลาง
1.2 มีความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายของหลักสูตร วิทยาศาสตร์	3.28	0.90	ปานกลาง
1.3 มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น โรงเรียน และ นักเรียน	3.11	0.62	ปานกลาง
1.4 มีความสามารถในการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ พัฒนาขึ้นได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร	3.24	0.74	ปานกลาง
1.5 มีความสามารถในการวิเคราะห์หามาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	3.15	0.79	ปานกลาง
1.6 มีความสามารถในการสร้างหน่วยการเรียนรู้แบบ บูรณาการและ อิงมาตรฐาน	3.13	0.74	ปานกลาง
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	3.22	0.71	ปานกลาง
2.1 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	3.25	0.65	ปานกลาง
2.2 มีความสามารถในการออกแบบการสอนที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญ	3.10	0.65	ปานกลาง
2.3 มีความรู้เกี่ยวกับรูปแบบ วิธี และเทคนิคการสอน วิทยาศาสตร์	3.15	0.66	ปานกลาง
2.4 สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ	3.07	0.74	ปานกลาง
2.5 สามารถสอนให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์	3.37	1.06	ปานกลาง
2.6 สามารถสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิด	3.39	0.82	ปานกลาง
3. ด้านการประเมินการเรียนรู้	3.12	0.75	ปานกลาง
3.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง	3.26	0.75	ปานกลาง
3.2 สามารถออกแบบและใช้วิธีการที่หลากหลายในการ ประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3.20	0.91	ปานกลาง

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับ สมรรถภาพ ในปัจจุบัน
3.3 สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการ ประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	3.27	0.75	ปานกลาง
3.4 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์	3.02	0.69	ปานกลาง
3.5 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	3.01	0.89	ปานกลาง
3.6 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านจิตวิทยาศาสตร์	3.02	0.78	ปานกลาง
3.7 สามารถสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดต่างๆ อาทิ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด แก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น	3.03	0.71	ปานกลาง
4. ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน	3.26	0.82	ปานกลาง
4.1 สามารถเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	3.47	0.86	ปานกลาง
4.2 สามารถซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์ที่ชำรุด	3.04	0.93	ปานกลาง
4.3 สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการช่วยสอน วิทยาศาสตร์	3.27	0.68	ปานกลาง
4.4 สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่นในการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์	3.26	0.56	ปานกลาง
5. ด้านการวิจัย	2.93	0.76	ปานกลาง
5.1 มีความรู้ ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	2.95	0.86	ปานกลาง
5.2 มีความสามารถในการระบุปัญหาการวิจัย	3.01	0.85	ปานกลาง
5.3 มีความสามารถในการออกแบบการสุ่มตัวอย่าง	2.99	0.82	ปานกลาง
5.4 มีความสามารถในการเลือกเครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัย	2.95	0.82	ปานกลาง
5.5 มีความสามารถในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ ข้อมูล	2.78	0.77	ปานกลาง
5.6 มีความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อ การวิเคราะห์ข้อมูล	2.61	0.74	ปานกลาง

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับ สมรรถภาพ ในปัจจุบัน
5.7 มีความสามารถในการเขียนรายงานการวิจัย	3.01	0.92	ปานกลาง
5.8 มีความสามารถในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ใน การพัฒนาการสอน	3.10	0.79	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.14	0.75	ปานกลาง
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	63.00		

ตารางที่ 4.3 พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.14$, $SD = 0.75$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 63.00 เมื่อพิจารณารายด้านย่อย พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยมีสมรรถภาพด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนมากที่สุด ($\bar{X} = 3.26$, $SD = 0.82$) รองลงมา คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.22$, $SD = 0.71$) และด้านหลักสูตร ($\bar{X} = 3.18$, $SD = 0.75$) ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ ด้านการวิจัย ($\bar{X} = 2.93$, $SD = 0.76$)

เมื่อพิจารณาด้านหลักสูตร พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อรายการ โดยครูมีความรู้ความเข้าใจในเป้าหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มากที่สุด ($\bar{X} = 3.28$, $SD = 0.90$) แต่พบว่าครูยังมีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น โรงเรียน และนักเรียนน้อยที่สุด ($\bar{X} = 3.11$, $SD = 0.62$)

เมื่อพิจารณาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อรายการ โดยครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดมากที่สุด ($\bar{X} = 3.39$, $SD = 0.80$) แต่พบว่าครูยังมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบได้น้อยที่สุด ($\bar{X} = 3.07$, $SD = 0.74$)

เมื่อพิจารณาด้านการประเมินการเรียนรู้ พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อรายการ โดยครูสามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มากที่สุด ($\bar{X} = 3.27$, $SD = 0.75$) แต่ยังพบว่าครูสามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้น้อยที่สุด ($\bar{X} = 3.01$, $SD = 0.89$)

เมื่อพิจารณาด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อรายการ โดยครูสามารถเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและเหมาะสมได้มาก

ที่สุด ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.86$) แต่ยังคงพบว่าครูสามารถซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ชำรุดได้น้อยที่สุด ($\bar{X} = 3.04$, $SD = 0.93$)

เมื่อพิจารณาด้านการวิจัย พบว่า อยู่ในระดับปานกลางทุกข้อรายการ โดยครูมีความสามารถในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการสอนมากที่สุด ($\bar{X} = 3.10$, $SD = 0.79$) แต่ยังคงพบว่าครูมีความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้น้อยที่สุด ($\bar{X} = 2.61$, $SD = 0.74$)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (n=190)

ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ระดับ สมรรถภาพ ในปัจจุบัน
1. มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	3.29	0.83	ปานกลาง
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3.38	0.85	ปานกลาง
3. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	3.46	0.68	ปานกลาง
4. มีความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3.47	0.68	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.40	0.69	ปานกลาง
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	68.00		

ตารางที่ 4.4 พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$, $SD = 0.69$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 68.00 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยครูมีความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.68$) รองลงมา คือ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ($\bar{X} = 3.46$, $SD = 0.68$) และมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี ($\bar{X} = 3.38$, $SD = 0.85$) ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ($\bar{X} = 3.29$, $SD = 0.83$)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (n=190)

ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ระดับสมรรถภาพในปัจจุบัน
1. การสอนทักษะการสังเกต	3.42	0.89	ปานกลาง
2. การสอนทักษะการจำแนกประเภท	3.37	0.87	ปานกลาง
3. การสอนทักษะการวัด	3.47	0.70	ปานกลาง
4. การสอนทักษะการใช้ตัวเลข	3.44	0.74	ปานกลาง
5. การสอนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับสเปสและสเปสกับเวลา	3.22	0.76	ปานกลาง
6. การสอนทักษะการพยากรณ์	3.23	0.95	ปานกลาง
7. การสอนทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	3.35	0.91	ปานกลาง
8. การสอนทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	3.31	0.92	ปานกลาง
9. การสอนทักษะการตั้งสมมติฐาน	3.37	0.93	ปานกลาง
10. การสอนทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	3.34	0.91	ปานกลาง
11. การสอนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	3.28	0.93	ปานกลาง
12. การสอนทักษะการทดลอง	3.45	0.93	ปานกลาง
13. การสอนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	3.32	0.93	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.35	0.87	ปานกลาง
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	67.00		

ตารางที่ 4.5 พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.35$, $SD = 0.87$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 67.00 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยครูมีสมรรถภาพในการสอนทักษะการวัดมากที่สุด ($\bar{X} = 3.47$, $SD = 0.70$) รองลงมา คือ การสอนทักษะการทดลอง ($\bar{X} = 3.45$, $SD = 0.93$) และการสอนทักษะการใช้ตัวเลข ($\bar{X} = 3.44$, $SD = 0.74$) ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ การสอนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ($\bar{X} = 3.22$, $SD = 0.76$)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์ (n=190)

ด้านจิตวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ระดับสมรรถภาพในปัจจุบัน
1. มีความสนใจและซาบซึ้งในคุณค่าของวิทยาศาสตร์	4.03	0.92	มาก
2. มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ	4.06	0.96	มาก
3. แสวงหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เสมอ	3.96	0.83	มาก
4. ไม่ทอดทิ้งเมื่อมีอุปสรรคหรือความล้มเหลว	3.86	0.99	มาก
5. ยินดีรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นแม้จะขัดแย้งกับความคิดเห็นของท่าน	4.02	0.87	มาก
6. ไม่เชื่อสิ่งใดง่าย ๆ คิด พุด ทำอย่างมีหลักฐานและเหตุผลสนับสนุน	3.91	1.03	มาก
7. นำเสนอข้อมูลการทดลองตามความเป็นจริง	4.04	1.01	มาก
8. มีการพิจารณาอย่างละเอียดและรอบด้านก่อนตัดสินใจตัดสินใจสรุป	3.84	0.96	มาก
9. เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	3.89	1.01	มาก
10. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	4.15	1.11	มาก
เฉลี่ย	3.98	0.97	มาก
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	79.60		

ตารางที่ 4.6 พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.98$, $SD = 0.97$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 79.60 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยครูมีสมรรถภาพในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มากที่สุด ($\bar{X} = 4.15$, $SD = 1.11$) รองลงมา คือ มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ ($\bar{X} = 4.06$, $SD = 0.96$) และนำเสนอข้อมูลการทดลองตามความเป็นจริง ($\bar{X} = 4.04$, $SD = 1.01$) ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ มีการพิจารณาอย่างละเอียดและรอบด้านก่อนตัดสินใจลงข้อสรุป ($\bar{X} = 3.84$, $SD = 0.96$)

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาาสตร์ จำแนกตามจังหวัด

	N	Mean	SD	Levene Statistic	p	F	p
สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู							
ปทุมธานี	66	3.23	0.52	1.19	0.31	2.10	0.13
ปราจีนบุรี	63	3.06	0.63				
สระแก้ว	61	3.06	0.56				
รวม	190	3.12	0.57				
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์							
ปทุมธานี	66	3.56	0.70	0.84	0.43	2.38	0.10
ปราจีนบุรี	63	3.31	0.69				
สระแก้ว	61	3.32	0.78				
รวม	190	3.40	0.73				
การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์							
ปทุมธานี	66	3.46	0.79	0.44	0.64	1.02	0.36
ปราจีนบุรี	63	3.26	0.80				
สระแก้ว	61	3.32	0.87				
รวม	190	3.35	0.82				
จิตวิทยาาสตร์							
ปทุมธานี	66	3.90	1.02	5.20	0.01	0.39	0.68
ปราจีนบุรี	63	4.00	0.73				
สระแก้ว	61	4.03	0.86				
รวม	190	3.98	0.88				

ตารางที่ 4.7 สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ทั้ง 4 ด้าน เมื่อจำแนกตามจังหวัด ในเขตพื้นที่บริการทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยแบ่งเป็น 3 จังหวัด คือ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทุกด้าน (ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม ($n=190$)

สมรรถภาพ	$\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
1. ด้านวิชาชีพครู	4.48	0.49	มาก
2. ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4.33	0.63	มาก
3. ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.51	0.54	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.44	0.55	มาก
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	88.00		

ตารางที่ 4.8 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, $SD = 0.55$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.00 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพในด้านต่างๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.54$) ($\bar{X} = 3.98$, $SD = 0.97$) รองลงมา คือ ด้านวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.49$) และด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 3.33$, $SD = 0.63$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพ
ของครูวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู (n=190)

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
1. ด้านหลักสูตร	4.45	0.59	มาก
1.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรอิงมาตรฐาน	4.44	0.64	มาก
1.2 มีความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายของหลักสูตร วิทยาศาสตร์	4.44	0.60	มาก
1.3 มีความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้ สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น โรงเรียน และ นักเรียน	4.46	0.57	มาก
1.4 มีความสามารถในการประเมินหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ พัฒนาขึ้นได้ทั้งก่อนและหลังการใช้หลักสูตร	4.41	0.57	มาก
1.5 มีความสามารถในการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด	4.47	0.60	มาก
1.6 มีความสามารถในการสร้างหน่วยการเรียนรู้แบบ บูรณาการและ อิงมาตรฐาน	4.45	0.56	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.35	0.66	มาก
2.1 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	4.33	0.69	มาก
2.2 มีความสามารถในการออกแบบการสอนที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญ	4.34	0.60	มาก
2.3 มีความรู้เกี่ยวกับรูปแบบ วิธี และเทคนิคการสอน วิทยาศาสตร์	4.31	0.68	มาก
2.4 สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบ	4.32	0.69	มาก
2.5 สามารถสอนให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์	4.37	0.66	มาก
2.6 สามารถสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิด	4.41	0.65	มาก
3. ด้านการประเมินการเรียนรู้	4.51	4.54	มากที่สุด
3.1 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินตามสภาพจริง	4.47	0.57	มาก
3.2 สามารถออกแบบและใช้วิธีการที่หลากหลายในการ ประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4.46	0.55	มาก

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับความ ต้องการ
3.3 สามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการ ประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4.49	0.55	มาก
3.4 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์	4.50	0.55	มากที่สุด
3.5 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	4.53	0.51	มากที่สุด
3.6 สามารถสร้างเครื่องมือประเมินด้านจิตวิทยาศาสตร์	4.58	0.51	มากที่สุด
3.7 สามารถสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดต่างๆ อาทิ เช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด แก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น	4.54	0.51	มากที่สุด
4. ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน	4.52	0.55	มากที่สุด
4.1 สามารถเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	4.50	0.57	มากที่สุด
4.2 สามารถซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์ที่ชำรุด	4.53	0.55	มากที่สุด
4.3 สามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการช่วยสอน วิทยาศาสตร์	4.54	0.65	มากที่สุด
4.4 สามารถใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่นในการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์	4.52	0.55	มากที่สุด
5. ด้านการวิจัย	4.56	0.51	มากที่สุด
5.1 มีความรู้ ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา	4.58	0.51	มากที่สุด
5.2 มีความสามารถในการระบุปัญหาการวิจัย	4.57	0.51	มากที่สุด
5.3 มีความสามารถในการออกแบบการสุ่มตัวอย่าง	4.54	0.51	มากที่สุด
5.4 มีความสามารถในการเลือกเครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การวิจัย	4.50	0.51	มากที่สุด
5.5 มีความสามารถในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ ข้อมูล	4.62	0.50	มากที่สุด
5.6 มีความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อ การวิเคราะห์ข้อมูล	4.64	0.49	มากที่สุด
5.7 มีความสามารถในการเขียนรายงานการวิจัย	4.55	0.51	มากที่สุด

ด้านวิชาชีพครู	$\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
5.8 มีความสามารถในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการสอน	4.52	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.48	0.49	มาก
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	89.60		

ตารางที่ 4.9 พบว่า ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.48$, $SD = 0.49$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 89.60 เมื่อพิจารณารายด้านย่อย พบว่า มีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการวิจัย ($\bar{X} = 4.56$, $SD = 0.51$) รองลงมา คือ ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.52$, $SD = 0.55$) และด้านการประเมินการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.45$) ตามลำดับ ส่วนที่เหลืออีก 2 ด้าน อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านหลักสูตร ($\bar{X} = 4.45$, $SD = 0.59$) และด้านการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.35$, $SD = 0.66$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านหลักสูตร พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพอยู่ในระดับมากทุกข้อรายการ โดยครูมีความต้องการเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมากที่สุด ($\bar{X} = 4.47$, $SD = 0.60$) รองลงมา คือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น โรงเรียน และนักเรียน ($\bar{X} = 4.46$, $SD = 0.57$) และต้องการเพิ่มความสามารถในการสร้างหน่วยการเรียนรู้แบบบูรณาการและ อิงมาตรฐาน ($\bar{X} = 4.45$, $SD = 0.56$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพอยู่ในระดับมากทุกข้อรายการ โดยครูมีความต้องการเพิ่มความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดมากที่สุด ($\bar{X} = 4.41$, $SD = 0.56$) รองลงมา คือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการสอนให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.37$, $SD = 0.66$) และต้องการเพิ่มความสามารถในการออกแบบการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ($\bar{X} = 4.34$, $SD = 0.60$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านการประเมินการเรียนรู้ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 4 ข้อรายการ โดยครูมีความต้องการเพิ่มความสามารถในการสร้างเครื่องมือประเมินด้านจิตวิทยาศาสตร์มากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.51$) รองลงมา คือ

ต้องการเพิ่มความสามารถในการสร้างแบบวัดความสามารถในการคิดต่างๆ อาทิเช่น การคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.51$) และต้องการเพิ่มความสามารถในการสร้างเครื่องมือประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.51$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อรายการ โดยครูมีความต้องการเพิ่มความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการช่วยสอนวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.65$) รองลงมา คือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ชำรุด ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.55$) และต้องการเพิ่มความสามารถในการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่นในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.52$, $SD = 0.55$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาด้านการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อรายการ โดยครูมีความต้องการเพิ่มความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, $SD = 0.49$) รองลงมา คือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ($\bar{X} = 4.62$, $SD = 0.50$) และต้องการเพิ่มความรู้ ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.51$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (n=190)

ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
1. มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาวิทย ศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	4.33	0.69	มาก
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.34	0.60	มาก
3. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม	4.31	0.68	มาก
4. มีความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทย ศาสตร์และเทคโนโลยี	4.32	0.69	มาก
เฉลี่ย	4.33	0.63	มาก
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	87.00		

ตารางที่ 4.10 พบว่า ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, $SD = 0.63$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 87.00 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทุกข้อรายการ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ต้องการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มากที่สุด ($\bar{X} = 4.34$, $SD = 0.60$) รองลงมา คือ ต้องการมีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ($\bar{X} = 4.33$, $SD = 0.69$) และต้องการมีความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ($\bar{X} = 4.32$, $SD = 0.69$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (n=190)

ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	SD	ระดับความต้องการ
1. การสอนทักษะการสังเกต	4.47	0.57	มาก
2. การสอนทักษะการจำแนกประเภท	4.46	0.55	มาก
3. การสอนทักษะการวัด	4.49	0.55	มาก
4. การสอนทักษะการใช้ตัวเลข	4.50	0.55	มากที่สุด
6. การสอนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปกและสเปกกับเวลา	4.52	0.51	มากที่สุด
6. การสอนทักษะการพยากรณ์	4.52	0.51	มากที่สุด
7. การสอนทักษะการสื่อความหมายข้อมูล	4.54	0.51	มากที่สุด
8. การสอนทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	4.47	0.57	มาก
9. การสอนทักษะการตั้งสมมติฐาน	4.46	0.55	มาก
10. การสอนทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	4.49	0.55	มาก
11. การสอนทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	4.50	0.55	มากที่สุด
12. การสอนทักษะการทดลอง	4.53	0.51	มากที่สุด
13. การสอนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	4.58	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.51	0.54	มากที่สุด
คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ	90.00		

ตารางที่ 4.11 พบว่า ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.54$) โดยคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.00 เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 7 ข้อรายการ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ต้องการเพิ่มความสามารถในการสอนทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.51$) รองลงมา คือ ต้องการเพิ่มความสามารถในการสอนทักษะการสื่อความหมายข้อมูล ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.51$) และต้องการเพิ่มความสามารถในการสอนทักษะการทดลอง ($\bar{X} = 4.53$, $SD = 0.51$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์ จำแนกตามจังหวัด

	N	Mean	SD	Levene Statistic	p	F	p
สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู							
ปทุมธานี	66	4.58	0.39	4.73	0.01	2.78	0.07
ปราจีนบุรี	63	4.43	0.50				
สระแก้ว	61	4.42	0.43				
รวม	190	4.48	0.44				
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์							
ปทุมธานี	66	4.61	0.46	3.92	0.02	2.17	0.12
ปราจีนบุรี	63	4.42	0.58				
สระแก้ว	61	4.50	0.55				
รวม	190	4.51	0.53				
การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์							
ปทุมธานี	66	4.68	0.46	3.77	0.03	3.5	0.06
ปราจีนบุรี	63	4.44	0.57				
สระแก้ว	61	4.53	0.55				
รวม	190	4.55	0.54				

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ด้าน เมื่อจำแนกตามจังหวัดในเขตพื้นที่บริการทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยแบ่งเป็น 3 จังหวัด คือ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราชินบุรี และจังหวัดสระแก้ว พบว่า ความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทุกด้าน (ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ใน 4 ด้าน คือ ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีการศึกษา 2553 จำนวน 190 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ F-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one-way ANOVA

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับระดับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ครูมีสมรรถภาพด้านจิตวิทยาศาสตร์อยู่ระดับมากเพียงด้านเดียว ส่วนที่เหลืออีก 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย คือ ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รองลงมา คือ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านวิชาชีพครู ตามลำดับ

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้านย่อย พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยมีสมรรถภาพด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านหลักสูตร ส่วนสมรรถภาพที่มีน้อยที่สุด คือ ด้านการวิจัย

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยครูมีความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด รองลงมา คือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่พบว่ามีน้อยที่สุด คือ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน โดยครูมีสมรรถภาพในการสอนทักษะการวัดมากที่สุด รองลงมา คือ การสอนทักษะการทดลอง และการสอนทักษะการใช้ตัวเลข ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่พบว่ามีน้อยที่สุด คือ การสอนทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านจิตวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า มีสมรรถภาพอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยครูมีสมรรถภาพในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มากที่สุด รองลงมา คือ มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ และนำเสนอข้อมูลการทดลองตามความเป็นจริง ตามลำดับ ส่วนสมรรถภาพที่พบว่ามีน้อยที่สุด คือ การพิจารณาอย่างละเอียดและรอบด้านก่อนตัดสินใจลงข้อสรุป

สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ทั้ง 4 ด้าน เมื่อจำแนกตามจังหวัดในเขตพื้นที่บริการทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยแบ่งเป็น 3 จังหวัด คือ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทุกด้าน (ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพใน

5.2 อภิปรายผล

ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายหลายประเด็น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

จากการศึกษาวิจัย พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ด้านวิชาชีพครูในส่วนของ การวิจัยมีสมรรถภาพน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับประเด็นอื่นๆ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่าปัญหาของการวิจัยที่สำคัญเนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่ จำเป็นต้องใช้สถิติได้ นอกจากนี้พบว่า ครูส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจในระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษาเนื่องจากไม่ได้มีความชำนาญด้านการวิจัย จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้ไม่สามารถ ออกแบบการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้ เช่น การออกแบบการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือการออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันนี้ การวิจัยของครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะการทำวิจัยปฏิบัติการ ในชั้นเรียน ดังที่สุวิมล ว่องวานิช (2550) ได้กล่าวไว้ว่า ในยุคปฏิรูปการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน อิงแนวคิดการพัฒนาแบบองค์รวม (whole school approach) การบริหารโรงเรียนต้องเคลื่อนไป พร้อมกันทุกฝ่ายและทุกระดับเพื่อเป้าหมายเดียวกัน การออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหาร จัดการนั้น จึงเป็นระบบที่จำเป็นต้องอาศัยการวิจัยปฏิบัติการแบบทั่วทั้งโรงเรียน (school-wide action research) โดยใช้ครูและบุคลากรทุกฝ่ายเป็นหลักสำคัญในการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ นำไปสู่การพัฒนา

จากการศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใน ประเด็นความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 น้อยที่สุด อาจเนื่องมาจาก หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรใหม่ที่เริ่มใช้เมื่อปี พ.ศ. 2552 โดยเฉพาะ กลุ่มโรงเรียนนำร่องในระยะแรกก่อน และจะใช้ครอบคลุมทั้งหมดทั่วประเทศภายในปี พ.ศ. 2554 ดังนั้นจึงนับว่าเป็นเรื่องใหม่ของวงการการศึกษาที่ครูวิทยาศาสตร์บางท่านยังไม่เข้าใจในหลักสูตรใหม่ และเป็นเรื่องที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้ความรู้และความเข้าใจกันอย่างเร่งด่วนในรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดการอบรมให้ความรู้หรือเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ ครูได้รับสารสนเทศเกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ให้ได้มากที่สุดซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการ สอนวิทยาศาสตร์ต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของรุ่งนภา นุตราวังศ์ และคณะ (2553) ได้

ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการวิจัยนำร่องการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พบว่า กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูที่ใช้หลักสูตรเห็นด้วยกับการใช้กระบวนการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรโดยการอบรมผ่านวิทยากรแกนนำ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ นอกจากนี้ยังพบว่า ปัญหาอุปสรรคของการใช้หลักสูตรส่วนใหญ่เนื่องมาจากบุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจและครุมีภาระงานมาก ประกอบกับเวลากระชั้นชิดในการขับเคลื่อนการใช้หลักสูตร ส่งผลให้โรงเรียนต้นแบบมากกว่าครึ่งหนึ่งจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาไม่เสร็จทันใช้เมื่อเปิดภาคเรียน และขาดการสนับสนุนทรัพยากรและปัจจัยต่างๆ ที่เพียงพอ

จากการศึกษา พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ทั้ง 4 ด้าน (ด้านวิชาชีพครู ด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านจิตวิทยาศาสตร์) เมื่อจำแนกตามจังหวัดในเขตพื้นที่บริการทางวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยแบ่งเป็น 3 จังหวัด คือ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราชญ์บุรี และจังหวัดสระแก้ว พบว่า สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ทุกด้าน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเนื่องมาจากสภาพบริบทของทั้ง 3 จังหวัดมีความคล้ายคลึงกันทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม รวมถึงบริบททางด้านการศึกษานอกจากนี้จะเห็นว่าแหล่งผลิตบัณฑิตครูที่สำคัญ คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยเบื้องต้นอีกปัจจัยหนึ่งที่ถูกควบคุมให้ค่อนข้างมีความเท่าเทียมกันตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยสังเกตข้อมูลจากนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาของ 3 จังหวัดดังกล่าว ดังนั้นส่งผลให้แนวคิด ความรู้ เจตคติ จึงไม่แตกต่างกันมากนัก

จากการศึกษา พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่ามีความต้องการมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านวิชาชีพครู และด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องที่ครูวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปมองว่าเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก ทักษะต่างๆ จะเกิดโดยผ่านกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความสามารถในการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นตัวผู้เรียนให้ได้มากที่สุด แต่ปัญหาโดยทั่วไป พบว่า สถานศึกษามักจะขาดอุปกรณ์หรือเครื่องมือทดลองทางวิทยาศาสตร์ อาจจะเป็นด้วยเหตุผลด้านงบประมาณ การขาดการดูแลบำรุงรักษา หรือขาดทักษะในการใช้อุปกรณ์ของผู้สอนเอง เป็นต้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ซึ่งผลการวิจัยได้สะท้อนข้อมูลความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ว่าจะต้องการเพิ่มสมรรถภาพในด้านใดบ้าง ดังนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาส่งเสริมสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ได้ตรงสภาพความต้องการที่แท้จริง โดยอาจจะส่งเสริมในรูปแบบของการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือสนับสนุนในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม

5.3.1.2 งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาระวังโดยเก็บข้อมูลเฉพาะในเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้อ้างอิง ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของบริบทด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น หากมีการวิจัยในประเด็นเดียวกันนี้อีก ควรเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึก เช่น การลงภาคสนามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งกลุ่มตัวอย่างนักเรียน หรือกลุ่มตัวอย่างครูวิทยาศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสนทนากลุ่ม (focus group) หรือการสัมภาษณ์ เป็นต้น หรืออาจทำในลักษณะของวิธีวิทยาการวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method) ซึ่งเป็นวิธีวิทยาการทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ที่กำลังเป็นที่นิยมและให้การยอมรับในแง่ของความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยในปัจจุบัน

5.3.2.2 งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลในบริบทของ 3 จังหวัด ซึ่งเป็นเขตพื้นที่บริการทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ หากมีการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาในขอบเขตที่กว้างขึ้น เช่น ครอบคลุมเขตพื้นที่ภาคกลาง หรือระดับประเทศ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้ผลการวิจัยที่ออกมาในลักษณะของภาพรวมและมีการศึกษาเชิงเปรียบเทียบเพื่อให้ได้สารสนเทศที่หลากหลายขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในเชิงนโยบายสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

บรรณานุกรม

- จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช. 2547. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- จิระเชษฐ์ โนรีรัตน์. 2546. สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียน จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จุฬารัตน์ ภูวดล. 2544. การศึกษาความต้องการและแนวทางในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำฝน โชติสุวรรณ. 2539. สมรรถภาพ ปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาลีรัตน์ แท้ نیم. 2538. สมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รุ่งนภา นุตราชวงศ์ และคณะ. 2553. รายงานการวิจัยนําร่องการใช้หลักสูตร หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2551. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2550. เคล็ดลับการทำวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2545. มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- เลขาธิการคุรุสภา, สำนักงาน. 2548. เกณฑ์มาตรฐานครู. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.ท.

- Australian Government. 2010. The Australian Government Quality Teacher Programme(AGQTP): Strategic Plan 2006-2009 for Western Australia (Online). [http://www.qualityteaching.dest.gov.au/NR/rdonlyres/857B483C-F9BC-403E-B2F9-0C2F5D958688/977/WASTRATEGICPLAN 20062009.pdf](http://www.qualityteaching.dest.gov.au/NR/rdonlyres/857B483C-F9BC-403E-B2F9-0C2F5D958688/977/WASTRATEGICPLAN%2020062009.pdf) , 15 August 2010.
- Deist, F.D.L. and Winterton, J. 2006. What is competence? (Online). [http://fse.provincia.tn.it/prgleonardo/leonardo/public/documentation Final Seminar/ ComwintertonEn.pdf](http://fse.provincia.tn.it/prgleonardo/leonardo/public/documentation%20Final%20Seminar/ComwintertonEn.pdf) , 20 July 2010.
- Hawaii' Teachers Standard Board. 2010. Administrative rules for teacher licencing (Online). http://www.htsb.org/licencing/HTSB_relic_rules.pdf , 15 August 2010.
- Kentucky Education Professional Standards Boards. 2010. Assessment Requirements (Online). <http://www.Kyepsb.net/assessment/allgrades.asp> , 17 August 2010.
- Queensland Government. 2010. Professional standards for teachers: Guidelines for professional practice (Online). [http://education.qld.au/staff / development/profstandards.pdf](http://education.qld.au/staff/development/profstandards.pdf) , 17 August 2010.
- Shermon, G. 2004. Competencies based HRM: A strategic resource for competencies mapping. New Delhi: McGraw-Hill.
- University of Alberta. 2010. An Integrated framework to enhance the quality of teaching in Alberta (Online). [http://www.teachingquality.ab.ca/ annualreport/pdf](http://www.teachingquality.ab.ca/annualreport/pdf) , 20 July 2010.
- Chiappetta E.L., Shores J.H. and Collete A.T. (1978). Science education researches perception of skill necessary for secondary school science teacher. Journal of Research in Science Teaching 15(May): 233-237.

ภาคผนวก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัย

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์พิรุณ ศิริศักดิ์ | หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยและพัฒนา
โรงเรียนราชินีบน |
| 2. อาจารย์พรเทพ จันทราอุกฤษณ์ | อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม |
| 3. อาจารย์ประภารัตน์ สิงห์เสนา | อาจารย์ประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนจิตรลดา |

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราชินบุรี และจังหวัดสระแก้ว

คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราชินบุรี และจังหวัดสระแก้ว โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยสมรรถภาพ จำนวน 4 ด้าน ดังนี้

- 1) สมรรถภาพด้านวิชาชีพครู
- 2) สมรรถภาพด้านความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- 3) สมรรถภาพด้านการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 4) สมรรถภาพด้านจิตวิทยาการศึกษา

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการให้ข้อมูลโดยตอบคำถามในแบบสอบถามนี้ทุกข้อ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของระดับชาติในการกำหนดนโยบายการพัฒนาสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ รวมถึงเป็นข้อมูลแก่คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในการหาแนวทางพัฒนาครูประจำการที่สอนวิทยาศาสตร์ในเขตพื้นที่บริการของมหาวิทยาลัยให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของชาติ

ทั้งนี้ข้อมูลต่างๆ ที่ท่านได้ให้ข้อมูลนี้ ผู้วิจัยจะไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ และนำเสนอผลเป็นภาพรวมเท่านั้น ตลอดจนไม่มีผลต่อตัวท่านแต่อย่างใด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความร่วมมือในการให้ข้อมูลครั้งนี้

ด้วยความเคารพและนับถืออย่างสูงยิ่ง

อาจารย์นิติกร อ่อนโยน

อาจารย์เมษา นวลศรี

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หรือเติมข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ ☐ (1) ชาย ☐ (2) หญิง
2. อายุ ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ (1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	☐ (2) ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
☐ (3) ปริญญาโท	☐ (4) ปริญญาเอก
4. ประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....ปี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านข้อความเกี่ยวกับสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ จากนั้นโปรดพิจารณาว่าท่านมีสมรรถภาพในปัจจุบันแต่ละรายการอยู่ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในระดับสมรรถภาพที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด และให้ท่านพิจารณาว่าตัวท่านเองมีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพแต่ละรายการอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพ

เกณฑ์การพิจารณามีดังนี้ ระดับสมรรถภาพในปัจจุบัน

- 5 หมายถึง ท่านมีสมรรถภาพในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ท่านมีสมรรถภาพในระดับมาก
- 3 หมายถึง ท่านมีสมรรถภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ท่านมีสมรรถภาพในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ท่านมีสมรรถภาพในระดับน้อยที่สุด

ระดับความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพ

- 5 หมายถึง ท่านมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ท่านมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพในระดับมาก
- 3 หมายถึง ท่านมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ท่านมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ท่านมีความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพในระดับน้อยที่สุด

ด้านที่ 4 สมรรถภาพด้านจิตวิทยาาสตร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นน้อย
- 3 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นปานกลาง
- 4 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นมาก
- 5 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นตามข้อความนั้นมากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. มีความสนใจและซาบซึ้งในคุณค่าของวิทยาศาสตร์					
2. มีความอยากรู้อยากเห็นอยู่เสมอ					
3. แสวงหาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่เสมอ					
4. ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือความล้มเหลว					
5. ยินดีรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นแม้จะขัดแย้งกับความคิดเห็นของท่าน					
6. ไม่เชื่อสิ่งใดง่ายๆ คิด พุด ทำอย่างมีหลักฐานและเหตุผลสนับสนุน					
7. นำเสนอข้อมูลการทดลองตามความเป็นจริง					
8. มีการพิจารณาอย่างละเอียดและรอบด้าน ก่อนตัดสินใจลงข้อสรุป					
9. เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน					
10. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้					

ข้อเสนอแนะ/ ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถามฉบับนี้

อาจารย์นิติกร อ่อนโยน
อาจารย์เมษา นวลศรี
ผู้วิจัย



ที่ ศธ ๐๕๕๑.๐๔/ว ๒๔๔

คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
ปณจ.ประตุน้ำพระอินทร์ ปทุมธานี ๑๓๑๘๐

๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบสอบถาม จำนวน ๕ ชุด

ด้วย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “การศึกษาความต้องการในการเพิ่มสมรรถภาพของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว” เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาครูประจำการที่สอนวิทยาศาสตร์ ในเขตพื้นที่บริการของมหาวิทยาลัย ให้สามารถจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีอาจารย์นิติกร อ่อนโยน เป็นหัวหน้าโครงการ

ในการนี้ คณะครุศาสตร์จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการเก็บข้อมูล เพื่อการวิจัย ซึ่งผลที่จะได้รับจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุษา คงทอง)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

สำนักงานคณบดีคณะครุศาสตร์

โทร. ๐๒ - ๕๒๔ - ๓๐๔๔ , ๐๒ - ๕๒๔ - ๔๑๖๕

โทรสาร. ๐๒ - ๕๒๔ - ๓๐๔๔ , ๐๒ - ๕๒๔ - ๔๑๖๕ ต่อ ๑๓