



รายงานการวิจัยนักศึกษาระดับปริญญาโท
เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนอง
ต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Associations between Individual Students' Perceptions of their
Science Classroom Learning Environments Responsibility and their
Science-Related Attitudes to word Science at the Eight-Grade Level

ปิยะรัตน์ คำตาด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

[2559]

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2559)



รายงานการวิจัยนักศึกษาระดับปริญญาโท
เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนอง
ต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Associations between Individual Students' Perceptions of their
Science Classroom Learning Environments Responsibility and their
Science-Related Attitudes to word Science at the Eight-Grade Level

ปิยะรัตน์ คำตาต

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

[2559]

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2559)

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ชมชิต ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ ดร.วันดี รักไร่ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาที่ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้นสกุล ศานติบุรณ์ อาจารย์ ที่ช่วยในการตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียน และครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ และคุณครูสุกัญญา แจ่มหม้อ โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร สังกัดกองการศึกษาเทศบาลเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนให้ผู้วิจัยทำการศึกษาค้นคว้าจนสำเร็จ และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 และ 2/3 ปีการศึกษา 2/2558 ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้องๆ นิสิตปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่คอยให้กำลังใจ ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยจักรำลึกถึงพระคุณของทุกท่าน คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นเครื่องบูชาพระคุณของ บิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย

ปิยะรัตน์ ต่ำตาด

2559

Research Title : Associations between Individual Students' Perceptions of their Science Classroom Learning Environments Responsibility and their Science-Related Attitudes to word Science at the Eight-Grade Level

Researcher : Piyarat Tumtard

Research Consultants : Asst. Prof. Dr.Somsanguan Passago Major Advisor
Dr.Wandee Rakrai Co-advisor

Organization : M.Ed. (Master of Science Education)

Year 2016

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) compare individual students' perceptions of their science classroom learning environments responsibility in actual form and preferred form to attitude towards learning science; 2) The study of the associations between individual students' perceptions of their science classroom learning environments responsibility and their science-related attitudes to word science at the eight-grade level. The populations were Grade 8th students at Burapha Pittayakharn Municipal School. Subjects were 55 students from 2 classed of Grade 8th. The instruments were 1) The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) were 25 item ; 2) The Test Of Science-Related Attitude (TOSRA) were 10 item. The data were analyzed by F-test, ANOVA (eta²), Multiple correlation attitude and The R² value.

The research findings were as follows;

1. Comparison of the environment in classes that Individual students' perceptions of their science classroom learning environments responsibility to compare the actual 1 and preferred, actual 2 and preferred of the students statistically higher than those actual opinions at the .05 level.

2. The correlations of the opinions on individual students' perceptions of their science classroom learning environments responsibility and their science-related attitudes to word science were positive statistically significant at the .05 level.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	6
บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์	11
สภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน	12
การวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	14
แบบสอบถามเครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	15
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์.....	18
พฤติกรรมผู้สอนตามสภาพผู้เรียนที่รับรู้จริงศาสตร์	22
บริบทโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	34
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	37
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	37
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
เครื่องมือในการวิจัย	40

การสร้างเครื่องมือวิจัย	41
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย	42
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	44
บทที่ 4 ผลการวิจัย	46
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	46
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	52
วัตถุประสงค์การวิจัย	52
ประชากรที่ศึกษา	52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	53
สรุปผลการวิจัย	54
อภิปรายผล	54
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	56
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	57
บรรณานุกรม	58
บรรณานุกรมภาษาไทย	58
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	61
ภาคผนวก	63
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	64
ภาคผนวก ข ตารางวิเคราะห์ข้อมูล	73
ประวัติผู้วิจัย	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน	10
2.2	โครงสร้างหลักสูตรรายวิชาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	31
2.3	โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	33
3.4	การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย.....	38
3.5	การดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย.....	40
4.6	การศึกษาความคิดเห็นตามการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียน รายบุคคลตามสภาพที่พึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1	47
4.7	การศึกษาความคิดเห็นตามการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียน รายบุคคลตามสภาพที่พึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2	49
4.8	เปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นของผู้เรียน ตามสภาพที่พึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1	50
4.9	สหสัมพันธ์หรือสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ระหว่างการจัดสภาพแวดล้อม ในชั้นเรียนแต่ละด้าน ตามสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ ต่อเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	51
ข-1	วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ (กลุ่มทดลอง)	74
ข-2	วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง).....	75
ข-3	วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย TOSRA (กลุ่มทดลอง)....	76
ข-4	วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ TOSRAเป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง)	76
ข-5	วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 01(ICEQ Actual from 01)	77
ข-6	วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 01	79
ข-7	วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 02	80
ข-8	วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Preferred.....	81

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนผังอาคารเรียนโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร	37

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

สังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เป็นผลเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ จึงทำให้สังคมในปัจจุบันเป็นสังคมที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นสังคมของข้อมูลข่าวสารหรือการสารสนเทศมากขึ้น ระบบการจัดการศึกษามีการมุ่งเน้นให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ รู้จักคิดตามข้อมูลข่าวสาร วิทยาการใหม่ ๆ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและหลากหลาย เพื่อฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็นทำเป็น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 3) แนวโน้มของสังคมในอนาคตเป็นสังคมที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระบบการจัดการศึกษาเป็นการเตรียมคนให้พร้อมสำหรับสังคมในอนาคตที่จะต้องเตรียมคนที่มีความรู้ความสามารถ รู้จักติดตามข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 8) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะได้ผลดีขึ้นมาหากผู้เรียนพยายามชวนเขาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่พึ่งเพียงแค่การเรียนจากห้องเรียนในระบบการศึกษาตามปกติเท่านั้น ทั้งนี้ ระบบการศึกษา จะต้องเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองด้วยเท่าที่ผ่านมา การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยส่วนมาก ยังไม่เอื้ออำนวยให้ทำเช่นนั้นได้เท่าใดนัก นอกจากในสถานศึกษา เพียงน้อยแห่ง เราจึงจำเป็นต้องปรับปรุงระบบการศึกษาที่เป็นทางการนี้อย่างมาก รวมทั้งการเพิ่มประสบการณ์ภาคปฏิบัติให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้จากการทดลองหรือการปฏิบัติอันเป็นหลักสำคัญของวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ทุกสิ่งทุกอย่างในสังคมและสิ่งแวดล้อมรอบตัวรวมทั้งวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ล้วนเป็นแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเรื่องราวอื่น ๆ ที่สำคัญทั้งสิ้น ซึ่งหากรัฐและประชาชนช่วยกันจัดการให้แหล่งเหล่านี้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ดี เราก็จะประสบความสำเร็จทั้งในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และสิ่งอื่น ๆ รอบตัว (ยงยุทธ ยุทธวงศ์. 2554 : 47-48)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนผลผลิตต่าง ๆ เพื่อใช้อำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (K Knowledge-Based Society) (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 1) การเรียนรู้เป็นเป้าหมายที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ต่างจาก

ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นด้านเนื้อหา การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้เข้าถึงแก่นที่เป็นหลักการของวิทยาศาสตร์ และไม่ติดอยู่เพียงที่เนื้อหา ซึ่งมักมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา การเรียนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ (ประสาธต์ เนื่องเฉลิม. 2550 : 24) ให้คิดอย่างมีเหตุผล คิดสร้างสรรค์ วิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาและสามารถพิสูจน์และยืนยันได้ด้วยประจักษ์พยาน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการอ้างอิงได้ (โชคชัย ยืนยง. 2550 : 29) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำไปปรับใช้กับชีวิตและการประกอบอาชีพ การส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งรอบตัวผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ มีขอบเขตครอบคลุมตั้งแต่สภาพแวดล้อมในโรงเรียน สภาพแวดล้อมทางบ้าน หรือครอบครัว สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมในชุมชน สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน นับเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียน

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ มักจะพบปัญหาหลายประการ เช่น สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสม กว้างเกินไปหรือแคบเกินไปไม่เหมาะสมแก่จำนวนผู้เรียน มีแสงสว่างน้อยเกินไป มีเสียงรบกวน อากาศไม่ถ่ายเท ไม่มีที่ว่างพอที่จะจัดมุมวิทยาศาสตร์หรือป้ายนิเทศทางวิทยาศาสตร์ ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ได้ บรรยากาศในห้องเรียนน่าเบื่อ ผู้เรียนไม่สนใจเข้าร่วมกิจกรรม เพราะผู้สอนไม่เตรียมการสอนให้พร้อม ใช้วิธีสอนที่ซ้ำจำเจ เข้มงวด (สมจิต สวธนไพบุลย์. 2547 : 474)

สภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีผลต่อการเรียนการสอนโดยตรงมากที่สุด มีครูผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมในห้องเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้น มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่สร้างบรรยากาศที่ดีและส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ นอกจากจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนทางด้านกายภาพ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสังคมจิตวิทยาแล้ว ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจลักษณะของวิชาเพื่อจัดสภาพ

การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์มีทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหา กระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และวิธีการแสวงหาความรู้ตลอดจนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนต้องพยายามทำให้เกิดมีขึ้นในตัวผู้เรียน และจะต้องสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ จึงสามารถจูงใจให้ผู้เรียนเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี (สุจินต์ วิศวีรานนท์. 2547 : 5)

เจตคติ เป็นจิตสำนึกของบุคคลที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนควรได้รับการประเมินเจตคติ 2 ส่วน คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ด้วยการสังเกตพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของผู้เรียนที่ใช้ระยะเวลาพอสมควรและมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ โดยทั่วไปพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนด้านเจตคติมีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหาความรู้แบบไม่มีที่สิ้นสุด การที่จะสอนให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้นั้นจะต้องผ่านกระบวนการสอนที่ถูกต้อง คือครูต้องเลือกให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อฝึกหัดให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้น (กนกพร งามแสง. 2541 : 25)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงได้จัดทำงานวิจัยครั้งนี้ขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 90 คน ที่มีความสามารถต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีการคัดเลือกแบบเจาะจงห้องที่รับผิดชอบสอน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 27 คน รวมทั้งหมด 55 คน ของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ความคิดเห็นของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

3.2 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ)

4.2 แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes : TOSRA)

5. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

6. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เนื้อหาดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แสง ตามมาตรฐาน ว.5.1 ตัวชี้วัด ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3มาตรฐาน ว.8.1 ตัวชี้วัด ม.2/2
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ดิน ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/1, ม.2/2
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หิน แร่ ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5, ม.2/6
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แหล่งน้ำ ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/7, ม.2/8
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โลกและการเปลี่ยนแปลง ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/9, ม.2/10

หมายเหตุ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยมาจากโครงสร้างรายวิชาของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์กับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ไม่มีความแตกต่างกัน

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร ไม่มีความแตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาพแวดล้อมในชั้นเรียน หมายถึง องค์ประกอบสภาพแวดล้อมภายในชั้นเรียนที่อยู่ในสภาพการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาในทุก ๆ ด้าน ซึ่งจัดสภาพแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ)

ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ที่วัดความคิดเห็นของนักเรียนในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) ด้านการตรวจสอบหาความจริง (Investigation) และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation)

เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความสนุก ความสนใจอยากมีส่วนร่วมของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่เกิดขึ้น โดยใช้แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes : TOSRA) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่แสดงออกมาในรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า

ความสัมพันธ์ หมายถึง ผลของตัวแปรระหว่าง 2 ตัวแปรที่เกิดขึ้นจากการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไปในแนวทางเดียวกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร และสามารถนำผลการศึกษามาทำการวางแผนศึกษาหาแนวทาง หรือวิธีการในการปรับปรุงแก้ไขระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

2. เป็นแนวทางในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นในการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบกิจกรรมอื่นๆ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์
3. สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน
4. การวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์
5. แบบสอบถามเครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์
 - 5.1 The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ
 - 5.2 Test of Science Related Attitudes : TOSRA
6. เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
7. พฤติกรรมผู้สอนตามสภาพผู้เรียนที่รับรู้จริง
8. บริบทโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 เป็นการต่อยอดจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปี พ.ศ. 2544 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลเมืองของโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มีการกำหนด จุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 1-5)

1. หลักการของหลักสูตร

เพื่อในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศจึงกำหนดหลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สำคัญดังนี้

1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2. จุดหมายของหลักสูตร

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวัง ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติ ชุมชน ครอบครัว และบุคคลต้องมีความร่วมมือ รับผิดชอบ และร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง ในการวางแผนดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุง

แก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 6-7)

3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.1 สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงแรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยี ชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 14-15)

กลุ่มสาระ การเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน									
	ระดับประถมศึกษา					ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น			ระดับมัธยม ศึกษาตอนปลาย	
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
รายวิชา/ กิจกรรมที่ สถานศึกษา จัดเพิ่มเติม ตามความ พร้อมและ จุดเน้น	ปีละไม่เกิน 80 ชั่วโมง					ปีละไม่เกิน 240 ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า 1,560 ชั่วโมง	

(ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 - 23)

บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์

ทีมงานทฤษฎี (2552) ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ “Science” มาจากคำว่า Scientific ในภาษาละติน ที่แปลว่า ความรู้ (Knowledge) ดังนั้น วิทยาศาสตร์ หมายความว่า ความรู้ทั่วไป เกี่ยวกับธรรมชาติที่มนุษย์สะสมมาแต่อดีต ปัจจุบัน และอนาคต อย่างไม่รู้จักจบสิ้น นอกจากนี้ยังกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์ คือ องค์ความรู้ที่มีระบบและจัดไว้อย่างมีระเบียบแบบแผน โดยทั่วไปกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (The Process of Science) ประกอบด้วย

1. ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) เป็นการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มี 5 ขั้นตอน

1. การสังเกตและการตั้งปัญหา
2. การตั้งสมมุติฐาน เป็นการคาดคะเนอย่างมีเหตุผล
3. การศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล
4. การทดลองเพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน
5. การสรุปผล

2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) เป็นองค์ประกอบส่งเสริมกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ทบทวนกำหนดมี 6 กระบวนการ

1. มีเหตุผล
2. อยากรู้ยากเห็น

3. ใจกว้าง
4. ซื่อสัตย์ใจเป็นกลาง
5. ความเพียรพยายาม
6. ละเอียดรอบคอบ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เนื่องจากวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับทุกคนในชีวิตประจำวันและอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้ และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต ทำให้สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของ

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้าความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge - Based Society) (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 92)

สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

สุจินต์ วิศวรรีรานนท์ (ม.ป.ป. : 4-5) ได้ให้ความหมายสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน เป็นสิ่งรอบตัวของผู้เรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ มีขอบเขตครอบคลุมตั้งแต่สภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพแวดล้อมทางครอบครัว สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายในชุมชน ซึ่งมีความหมายดังนี้

1. ความหมายของสภาพแวดล้อม

1.1 สภาพแวดล้อมในห้องเรียน มีผลต่อการเรียนการสอนโดยตรงมากที่สุด โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

1.2 สภาพแวดล้อมทางครอบครัว หมายถึง ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว ความคาดหวังของผู้ปกครอง การเห็นความสำคัญของการศึกษาที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 สภาพแวดล้อมในโรงเรียน หมายถึง ขนาดของโรงเรียน จำนวนผู้เรียน ความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์และบุคลากรในโรงเรียน พฤติกรรมของผู้บริหาร ตลอดจนสภาพแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียน สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อการเรียนการสอนในห้องเรียนและการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.4 สภาพแวดล้อมในชุมชน หมายถึง สภาพแวดล้อมตั้งแต่ลักษณะของชุมชน ความหนาแน่นของประชากร สภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน แหล่งวิทยาการทั้งภาคเอกชนและภาครัฐ

2. การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน หมายถึง ห้องเรียนที่มีความสะดวกสบาย มีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน

ผู้สอนมีความสุขในการสอน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินไปด้วยความราบรื่น สะดวก รวดเร็ว ตามแผนที่วางไว้

2.2 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้หลายด้าน เช่น ทำให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียน มีการเปลี่ยนเจตคติไปในทางที่ดี มีความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งปัจจัยสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนคือความรู้สึกรู้สึกที่เกิดจากตัวผู้เรียน ความรู้สึกพึงพอใจ สนใจ อยากเรียน อยากรู้ ซึ่งจะเป็นตัวการนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.3 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้จะช่วยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ให้แก่ผู้เรียนตามปกติแล้วการรับรู้และการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งภายนอกที่มากระตุ้นประสาทสัมผัสของผู้เรียน การปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เป็นการสร้างประสบการณ์ ดังนั้นถ้าเราต้องการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีก็ต้องจัดให้ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีก่อนแล้วสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดประสบการณ์ของผู้เรียนภายหลัง

2.4 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียน ทำให้มีการแสดงออกทางกาย วาจา และใจ ตามแบบอย่างที่ดีที่สังคมยอมรับ กล่าวคือการมีคุณธรรมและจริยธรรม มีการประพฤติ ปฏิบัติสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างดี การที่จะหล่อหลอมพฤติกรรม หรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์นั้นจำเป็นต้องใช้เวลา และต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นก็ปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยปรับหรือโน้มน้าวพฤติกรรมของผู้เรียนโดยเฉพาะสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีบรรยากาศที่อบอุ่นเป็นมิตร มีความเป็นประชาธิปไตย ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตัดสินปัญหาด้วยเหตุผลต่าง ๆ จะค่อย ๆ แทรกซึมเข้าไปในความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียน

2.5 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีส่วนช่วยในการควบคุมชั้นเรียนให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัย ซึ่งเป็นตัวกำหนดอาณาเขตของการเรียน ทำให้มีบรรยากาศที่แตกต่างไปจากกิจกรรมอื่น เช่น ผู้เรียนเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่เหมาะสม ก็จะรู้จักสำรวมอยู่ในระเบียบวินัยมากขึ้น โดยเฉพาะถ้ามีการจัดโต๊ะ เก้าอี้ ของนักเรียนอย่างมีวัตถุประสงค์ จะช่วยให้การควบคุมชั้นเรียนมีระเบียบ และง่ายสำหรับผู้สอนมากขึ้น

2.6 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นแหล่งทรัพยากรทางการเรียน ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในปัจจุบันเป็นไปอย่างกว้างขวาง หลายแห่งเห็นความสำคัญของมุมวิชาการ ศูนย์วิชาการ มุมสื่อการเรียนการสอน ทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่นเป็นศูนย์กลางได้อย่างดี นอกจากนี้แหล่งทรัพยากรการเรียนจะช่วยพัฒนาความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนตลอดจนเป็นการสร้างนิสัยใฝ่เรียนใฝ่รู้ ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ยึดติดอยู่เฉพาะความรู้ที่ได้จากผู้สอน

2.7 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียน ซึ่งสภาพแวดล้อม การเรียนรู้ที่ดีจะทำให้บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด ในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความสะดวกสบาย สงบ ปราศจากสิ่งรบกวน ซึ่งเป็นการช่วยสร้างบรรยากาศทางวิชาการให้เกิดขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้ หรือทำกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ อย่างตั้งใจและมีสมาธิ

2.8 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีส่วนช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ในการจัดสถานที่ โต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ง่ายต่อการเคลื่อนไหวโยกย้าย ทำให้ผู้สอนสามารถไปถึงตัวผู้เรียนได้สะดวก โดยตำแหน่งของผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่หน้าชั้นเสมอไป ผู้สอนอาจนั่งอยู่ท่ามกลางผู้เรียนเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางสภาพแวดล้อมเช่นนี้ช่วยให้ผู้สอนมีความใกล้ชิดกับผู้เรียนมากขึ้น ทำให้ได้รู้จักอุปนิสัย ตลอดจนพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ดี ส่วนผู้เรียนจะลดความกลัว และมีความกล้ามากขึ้น กล้าพูด กล้าแสดงความคิดเห็น มีเจตคติที่ดีต่อผู้สอน

2.9 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะช่วยลดความเมื่อยล้า หรือความอ่อนเพลียทางด้านสรีระของผู้เรียนเช่นการจัดโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะกับร่างกายของผู้เรียนช่วยให้การนั่งสบายสามารถนั่งได้นาน ๆ โดยไม่ปวดหลัง การให้แสงสว่างในห้องเรียนที่เหมาะสม จะช่วยให้ผู้เรียนคลายความเมื่อยล้าของสายตา นอกจากนี้ยังเป็นส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (Nampun. 2555)

การวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของการวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action research)

1.1 สังวรณ ังตกระโทก (ม.ป.ป. : อ้างถึงใน Kurt Levin. 1947) กล่าวว่า กระบวนการวิจัยแบบเป็นวงจร ประกอบด้วย การวางแผน การลงมือปฏิบัติ และการสรุปที่เป็นความรู้จากผลการปฏิบัติ

1.2 สังวรณ ังตกระโทก (ม.ป.ป. : อ้างถึงใน Stephen Corey. 1953) กล่าวว่า กระบวนการที่ผู้มีส่วนร่วมพยายามค้นหาปัญหาของคนด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแก้ไข และประเมินการตัดสินใจ

1.3 สังวรณ ังตกระโทก (ม.ป.ป. : อ้างถึงใน Cameron and Jones. 1983) กล่าวว่า การวิจัยทำโดยผู้ปฏิบัติการสอน (ครู) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและทำความเข้าใจในวิชาชีพของตน ถือว่าเป็นวิธีการสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพครู

1.4 สังวรณ ังตกระโทก (ม.ป.ป. : อ้างถึงใน Kemmis. 1988) กล่าวว่า การทำงานที่สะท้อนการปฏิบัติงานของตนเอง มีลักษณะเป็นวงจรที่ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.4.1 การวางแผน
- 1.4.2 การปฏิบัติ
- 1.4.3 การสังเกต
- 1.4.4 การทบทวน

2. หลักการของการวิจัยในชั้นเรียน

หลักการของการวิจัยในชั้นเรียน นั้นมีหลักการในการวิจัยในชั้นเรียนนั้น มีหลักและวิธีการที่ควรศึกษาและทำความเข้าใจดังนี้

สุภัทรา เอื้องวงศ์ (2554) กล่าวว่า หลักการสำคัญของการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึง คือ

1. งานวิจัยจัดเป็นงานเสริมงานหลัก โดยงานหลักคือการสอนของผู้สอน เพราะงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะต้องเกิดควบคู่กับการเรียนการสอน
2. เป็นการทำวิจัยตามสภาพความจริง เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และต้องการแก้ไข
3. เป็นการสอดแทรกให้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้
4. งานวิจัยที่ทำนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ ผู้วิจัยต้องนึกถึงประโยชน์หรือคุณค่าต่อผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. การทำวิจัยเป็นสิ่งที่ตระหนักรู้ โดยอาจารย์ผู้สอนเอง ด้วยความรู้สึทักท้วงโยต่อผู้เรียน บรรณาธิการที่จะแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน
6. สิ่งสำคัญประการสุดท้าย และเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน คือ งานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้จะสำเร็จมีใช้อยู่ที่ความคิดอย่างเดียว แต่อยู่ที่การลงมือทำ สุดท้ายอาจกล่าวได้ว่าการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน คุณภาพการเรียนการสอนที่ต่อเนื่องจะเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าขาดการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ขาดการดำเนินการโดยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ การวิจัยถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้เกิดความคิดในการพัฒนาการเรียนการสอนของคุณครู อาจารย์เกิดขึ้นเป็นรูปธรรมขึ้น และเป็นการดำเนินการเชิงวิทยาศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของคุณครู อาจารย์อย่างแท้จริง ซึ่งผลก็คือ คุณภาพของผู้เรียนนั่นเอง (ชุตินา เมฆวัน. ม.ป.ป.)

แบบสอบถามเครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

1. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนมีหลายรูปแบบ ดังนี้

ต้นสกุล ศานติบุรณ (2555 : 83 - 85) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 9 เครื่องมือ ได้แก่

1. The Classroom Environment Scale (CES) สร้างโดย Moos and Trickett (1987 : 45-47) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็น 9 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อ แบบสอบถามรวม 105 ข้อ
2. The Learning Environment Inventory (LEI) ประยุกต์เครื่องมือ The CES โดย Fraser, Anderson and Walberg (1982 : 13-14) โดยประเมินความคิดเห็นกับผู้เรียนมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด จำนวน 15 ด้าน ๆ ละ 7 ข้อ แบบสอบถามรวม 105 ข้อ
3. The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) สร้างโดย Fraser and Rentoul (1990 : 239) โดยประเมินความคิดเห็นผู้เรียนด้านบุคลิกภาพ การมีส่วนร่วม การ

สืบค้น และความแตกต่างที่เกี่ยวข้องลักษณะของชั้นเรียน หลักสูตรและเนื้อหาของแบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อ แบบสอบถามรวม 50 ข้อ

4. The My Class Inventory (MCI) เป็นเครื่องมือที่ประยุกต์จาก The LEI เหมาะกับการประเมินสภาพแวดล้อมชั้นเรียนในระดับประถมศึกษา แบบสอบถามจะสั้นและเข้าใจง่าย ผู้ตอบจะตอบเพียง ใช่หรือไม่ใช่ สร้างโดย (Fraser and O'Brian. 1995 : 572-573) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็น 5 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ แบบสอบถามรวม 25 ข้อ

5. The College and University Classroom Environment Inventory (CUCEI) เป็นเครื่องมือวิจัยคล้ายกับ MCI แต่ใช้ประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนระดับมหาวิทยาลัย สร้างโดย Fraser, Treagust and Dennis (1986 : 43-54) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 7 ด้าน ๆ ละ 7 ข้อ แบบสอบถามรวม 49 ข้อ

6. The Constructivist Learning Environment (CLEs) เป็นเครื่องมือสะท้อนการเปลี่ยนแปลงชั้นเรียนด้วยวิธีการบูรณาการ และพัฒนารูปแบบเพื่อประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่จัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ สร้างโดย Talor and Fraser (1997 : 296-297) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 7 ข้อ แบบสอบถามรวม 35 ข้อ

7. The What Happening in This Class? (WHICH) Questionnaire เป็นแบบสอบถามจำนวนคำถาม 56 ข้อ จะประเมินความคิดเห็นจำนวน 7 ด้าน ๆ ละ 8 ข้อ เพื่อประเมินความคิดเห็นของการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน เครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนนี้ สร้างโดย Fraser, Fisher and Mc Robbie (1996 : 24-27)

8. The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) The QTI สร้างขึ้นโดย Wubbels, Brekelmans and Hooymayes (1991 : 146-148) ได้สร้างเครื่องมือประเมินปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในชั้นเรียน แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 8 ด้าน ๆ ละ 6 ข้อ แบบสอบถามรวม 48 ข้อ

9. The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) เป็นเครื่องมือประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สร้างโดย Fraser, Giddings and Mc Robbie (1993 : 1-24) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 7 ข้อ แบบสอบถามรวม 35 ข้อ

2. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือวิจัย จำนวน 2 เครื่องมือ ได้แก่

2.1 The Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ
แบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล (The Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ) เป็นเครื่องมือประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ สร้างโดย Fraser and Rentoul (1990 : 233-245) เพื่อชี้แนวทางในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วยวรรณกรรมที่เปิดกว้าง

จากความแตกต่างระหว่างบุคคลและสามารถสืบเสาะเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ต่อวงการศึกษา มีการใช้เครื่องมือเพื่อการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนระดับมัธยมอย่างกว้างขวาง และอันตรกิริยาของทิศทางของเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ต้องการจากการถูกคัดสรรจากผู้เชี่ยวชาญ ครู และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

เครื่องมือวิจัยนี้ Fraser ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและปรับปรุงจนในที่สุดเป็นเครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมที่ประเมินความแตกต่างของตัวบุคคลหรือนักเรียนได้อย่างชัดเจนในปี ค.ศ. 1990 ประกอบด้วยข้อคำถาม 50 ข้อ ประเมินความแตกต่างของนักเรียนในชั้นเรียน 5 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อเท่า ๆ กัน แต่ละข้อมีระดับการประเมิน 5 ระดับ ตั้งแต่ไม่เคยเลย ไม่บ่อยครั้ง บางครั้ง บ่อยครั้ง และทุก ๆ ครั้ง คะแนนที่ได้รับจากการประเมินความคิดเห็นบางข้อต้องแปลความหมายในทางตรงข้าม เพื่อป้องกันการการเดาหรือการแสดงความคิดเห็นโดยที่นักเรียนยังไม่อ่านข้อคำถาม เช่น “ครูมีความละเอียดที่จะพิจารณาความรู้สึกของนักเรียน (ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน)” และ “นักเรียนที่แตกต่างกันจะใช้เอกสารประกอบการเรียน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน (ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล)”

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ เครื่องมือวิจัย The ICEQ ได้มีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับการศึกษาวิจัย โดยมีรูปแบบของการออกแบบเพื่อที่จะวัดความคิดเห็นของนักเรียนและครูในสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) ด้านการตรวจสอบหาความจริง (Investigation) และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation)

โดยในการวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ แบบสอบถามรวม 25 ข้อ

2.2 Test of Science Related Attitudes : TOSRA แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes : TOSRA) เป็นแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมินเจตคติ (TOSRA) ฉบับย่อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ

เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

Moor and Sutman (1970 : 92 – 93) ได้ให้ความหมายเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง “ความคิดหรือท่าทีที่แสดงและกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นในทางบวกและทางลบ ประกอบไปด้วยลักษณะใหญ่ ๆ 2 ประการ คือ เจตคติที่เกิดจากความรู้ และเจตคติที่เกิดจากความรู้สึกที่แสดงออกมา”

นิตา สะเพียรชัย (2520 : 2) กล่าวว่าเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง “ความคิดที่หาหลักฐานมาประกอบการพิจารณาคำกล่าวอ้าง การตัดสินใจในเรื่องใด ๆ ควรจะมีหลักฐานที่หนักแน่น

พอ การใช้คำอธิบายที่มีเหตุผล มีความสนใจในการใช้ตัวเลขประกอบเกินกว่าที่จะกล่าวอย่างเลื่อนลอย เปลี่ยนความคิดเห็นเมื่อได้ข้อมูลที่มีเหตุผลถูกต้องกว่า มีความบากบั่นในการทำงาน ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน ยอมรับข้อผิดพลาด มีความรับผิดชอบในการกระทำของตน”

พรรณวิไล ชมชิต (2557 : 96) กล่าวว่าเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หมายถึง คุณลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการวิทยาศาสตร์ รวมถึง ความเชื่อ ค่านิยม และความรู้สึกในด้านคุณธรรม จริยธรรม ทั้งที่พอใจและไม่พอใจที่บุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งหนึ่ง มีอิทธิพลทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไปในการที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 133-135 : อ้างถึงใน พรรณวิไล ชมชิต. 2557 : 96-97) ระบุคุณลักษณะสำคัญและพฤติกรรมบ่งชี้ของผู้เรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น
2. ความรับผิดชอบ มุ่งมั่น อดทน
3. ความมีเหตุผล
4. ความมีระเบียบและรอบคอบ
5. ความซื่อสัตย์
6. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

บุญเลี้ยง จอดนอก (2549 : 38) กล่าวว่าเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความคิด และความเชื่อ หรือความพร้อมของบุคคลต่อประสบการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ โดยจะมีการแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือเจตคติเชิงบวก ที่แสดงออกมาลักษณะ ความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจในวิทยาศาสตร์ ความอยากรู้อยากเห็น ส่วนทางลบก็แสดงออกในลักษณะของความเกลียด ความไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วยกับแนวคิดต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ หรือรู้สึกไม่ชอบ วิทยาศาสตร์ อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน ความต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น

จากความหมายของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึก ความสนใจ ความสนุกสนาน ความร่วมมือ ความคิดเห็น ความตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และทำที่ของคนเราที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นความรู้สึกในทางชอบไม่ชอบและมีผลทำให้บุคคลพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งนั้นตามความรู้สึกที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยพิจารณาจาก ความตั้งใจในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ความสนุกสนานในการเรียน ความสนุกสนานในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน ความสนใจในการจัดกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน และความรู้สึกพึงพอใจในการเรียน โดยผู้วิจัยวัดได้จากแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (TOSRA) ซึ่งมีข้อคำถามทั้งหมด 10 ข้อ

2. องค์ประกอบของเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

จากความหมายของเจตคติที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เจตคติประกอบไปด้วย

2.1 องค์ประกอบทางด้านความคิด (Cognitive Component) ซึ่งเป็นผลมาจากการรับรู้ของบุคคล ต่อสิ่งของ บุคคลหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ถ้าเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างต่ออย่างแท้จริงและเกิดเจตคติในทางที่ดี ในทางตรงกันข้าม ถ้าเกิดการรับรู้ในทางที่ไม่เข้าใจ ไม่รู้เรื่อง ยากไป ก็จะมีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้น

2.2 องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นสภาพทางอารมณ์ที่เกิดขึ้นในขณะที่บุคคลถูกเร้าจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งถ้าเราชอบ สบายใจ สนุก ก็จะมีเจตคติที่ดีแต่ถ้าไม่ชอบ ไม่สนุก ถูกดูหมิ่น ถูกเยาะเย้ย ก็จะมีเจตคติในทางที่ไม่ดี

2.3 องค์ประกอบทางด้านแนวโน้มของการกระทำ (Action Tendency Component) เป็นทิศทางของการตอบสนองหรือการกระทำในทางใดทางหนึ่งซึ่ง เป็นผลมาจากองค์ประกอบด้านความคิดและความรู้สึก ของบุคคลต่อสิ่งเร้า ถ้ารู้ว่าดี เรียนแล้วเข้าใจเรียนแล้วสนุก มีแนวโน้มจะเข้าเรียนตลอดเวลา สนับสนุน ส่งเสริม เป็นพวกด้วยหรือร่วมกิจกรรมด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้าเรียนแล้วไม่เข้าใจ ยาก ไม่สนุก ถูกดูว่า ถูกดูหมิ่น เพื่อนหัวเราะเยาะก็มีแนวโน้มจะไม่อยากเข้าเรียน คอยหลบหน้า คอยต่อต้านขัดขืนและไม่ร่วมกิจกรรมด้วย (แพรวภัทร ยอดแก้ว. ม.ป.ป.)

พรรณวิไล ชมชิต (2557 : 96) ได้กล่าวว่าเจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่

1. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Attitude Toward Science) ซึ่งหมายถึง อารมณ์ ความรู้สึก โดยทั่วไปของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์และกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงความเชื่อ ค่านิยม และความรู้สึกในด้านคุณธรรม จริยธรรม

2. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) ซึ่งหมายถึง คุณลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ การที่นักวิทยาศาสตร์จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหาทางอื่น ๆ เพื่อศึกษาหาความรู้ให้ได้ผลดีนั้น ขึ้นอยู่กับการคิดการกระทำที่เป็นอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ผู้นั้น ซึ่งจัดเป็นเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3. ธรรมชาติของเจตคติ

- 3.1 เจตคติเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ของบุคคล
- 3.2 เจตคติเกิดจากความรู้สึกที่สะสมมานาน
- 3.3 เจตคติเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลโดยทั่วไปได้
- 3.4 เจตคติสามารถถ่ายทอดออกไปสู่คนอื่น ๆ ได้
- 3.5 เจตคติเปลี่ยนแปลงได้

4. ลักษณะของเจตคติ

4.1 เจตคติเชิงบวก - ลบ ยังมีการสะสมประสบการณ์ในทางใดทางหนึ่งอย่างเต็มที่หรืออาจเกิดจากอคติมาก ๆ จะทำให้มีความเข้มข้นสูงมาก เป็นเจตคติเชิงบวกสุดหรือลบสุด ซึ่งจะทำให้เปลี่ยนแปลงได้ยาก

4.2 เกิดจากความรู้อย่างเข้าใจ (Cognitive) ต่อสิ่งเร้าในทางที่ดีหรือไม่ดี หรือในทางเฉย ๆ

คนเก่ง (รู้ในทางดี)	จะเกิดเจตคติทางบวก
เป็นคนเฉย ๆ (รู้กลาง)	จะไม่เกิดเจตคติ
ชอบขโมย (รู้ในทางไม่ดี)	จะเกิดเจตคติในทางลบ

4.3 การแยกแยะเป็นส่วน (Differentiation) การรับรู้ต่อสิ่งเร้าอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยพิจารณา องค์ประกอบย่อยแต่ละส่วน จะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างละเอียดถี่ถ้วน จะก่อให้เกิดเจตคติในทางใดทางหนึ่งได้ดีกว่า การรับรู้ที่คลุมเครือ หรือรับรู้รวม ๆ

4.4 โดดเดี่ยว (Isolation) เจตคติต่อสิ่งเร้าบางอย่าง อาจจะแตกต่างไปจากเจตคติที่มีต่อสิ่งเร้านั้นโดยส่วนรวม เช่น เราไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ แต่เราอาจจะเฉย ๆ หรือชอบครูที่สอนคณิตศาสตร์ก็ได้ ถ้าครูคนนั้นสวย พูดจากอ่อนหวานหรือมีลักษณะบางอย่างที่เราชอบ

4.5 เข้มข้น (Strength) เจตคติเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงได้ แต่ถ้าเจตคติต่อสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์บางอย่างที่สะสมมานาน และลงรากลึกถาวร จะเปลี่ยนแปลงได้ยาก ถ้าให้คนที่เคยชินกับระบบอาวุโสเคยออกแต่คำสั่ง หรือเข้มงวดกับระเบียบกฎเกณฑ์ต่าง ๆ อย่างมาก ๆ มารับฟังความคิดของคนอายุต่ำกว่า หรือให้เด็ก ทำอะไรได้ตามใจชอบโดยไม่ตั้งกฎอะไรเลย จนกว่าเด็กจะรู้ว่าควรจะทำปฏิบัติตนอย่างไรเมื่ออยู่ในสถาบันแห่งใดแห่งหนึ่งนั้น เป็นเรื่องยากมาก(กษณา สามชูสินธุ์. ม.ป.ป.)

เจตคติ เป็นจิตสำนึกของบุคคลที่ก่อให้เกิดลักษณะนิสัยหรือความรู้สึกทางจิตใจ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ผู้เรียนควรได้รับการประเมินเจตคติ 2 ส่วน คือ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ทำได้โดยการสังเกตพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของผู้เรียนที่ใช้ระยะเวลาพอสมควรและต้องมีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ โดยทั่วไปพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนด้านเจตคติจะมีการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบ สำคัญที่จะช่วยให้บุคคลเกิดการแสวงหาความรู้ไม่มีที่สิ้นสุด การที่จะสอนให้เกิด เจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้นั้นต้องผ่านกระบวนการสอนที่ถูกต้อง โดยครูต้องเลือกให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อฝึกหัดให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์เกิดขึ้น (กนกพร งามแสง. 2541 : 25) ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ความพอใจ ศรัทธา และซาบซึ้ง เห็นคุณค่าและประโยชน์ รวมทั้งการมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะซึ่งบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ทั้งด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่อไปนี้

เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะนิสัยของผู้เรียนที่คาดหวังจะได้รับการพัฒนาในตัวผู้เรียนโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์คุณลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น

2. ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
3. ความซื่อสัตย์
4. ความประหยัด
5. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น
6. ความมีเหตุมีผล
7. การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่ผู้เรียนมีต่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย คุณลักษณะของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

1. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
2. ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
3. เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี
5. เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
6. เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
7. ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
8. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม
9. ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย (นิรนาม. ม.ป.ป. : 85 - 86)

พฤติกรรมผู้สอนตามสภาพผู้เรียนที่รับรู้จริง

การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นการเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน โดยได้รับประสบการณ์ตรงจากสิ่งที่เรียน ได้เลือกกิจกรรมตามความสามารถ ได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อสร้างองค์ความรู้ ได้ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น ได้ค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยมีผู้สอนคอยสร้างบรรยากาศและจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และเสริมแรงให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายที่สามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง โดยการวัดประเมินการเรียนด้วยแบบทดสอบเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถประเมินครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้านของผู้เรียนแล้วยังไม่อาจวัดกระบวนการคิดที่ซับซ้อน กระบวนการเรียนรู้ ทักษะทางสังคม หากจะจัดรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ก็ควรเปลี่ยนวิธีการประเมินเป็นแบบการวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ที่ใช้วิธีการที่หลากหลาย

1. แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดประเมินตามสภาพจริง

1.1 ความหมายของการประเมินตามสภาพจริง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 175) กล่าวว่า การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้าน ของผู้เรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีลักษณะเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ การทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการแสดงออก โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบและเป็นผู้ผลิตความรู้ ได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงหรือคล้ายจริง ได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 20) ได้กล่าวว่า การประเมินสภาพจริงเป็นการประเมินจากการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้ปฏิบัติ จะเป็นงานหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง (Real Life) หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง จึงเป็นงานที่มีสถานการณ์ซับซ้อน (Complexity) และเป็นองค์รวม (Holistic) มากกว่างานปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนทั่วไป

สุวิมล ว่องวานิช (2546: 13) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการ ตัดสินความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริงหรือคล้ายจริงที่ประสบในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิต จากกระบวนการทำงานตามที่คาดหวังและผลผลิตที่มีคุณภาพ จะเป็นการสะท้อนภาพเพื่อลงข้อสรุปถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด น่าพอใจหรือไม่ อยู่ในระดับความสำเร็จใด

สรุป การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินจากการวัดโดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริง

2. เทคนิค/วิธีการที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 184-193) ได้ให้ความหมายการประเมินตามสภาพจริงเป็นการกระทำการแสดงออกหลาย ๆ ด้าน ของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีวิธีการประเมินโดยสังเขปดังนี้

1. การสังเกต

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลจากสภาพจริงอย่างหนึ่ง โดยการสังเกต จะใช้ประเมินการแสดงออกและกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ในการทำกิจกรรม ทำให้ผู้สอนสามารถ ทราบพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และสามารถนำไปสรุปเป็นความคิดเห็นของผู้เรียนได้ การสังเกตมี 2 วิธี คือ 1) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สอนต้องเข้าไปเกี่ยวข้อง หรือมีส่วนร่วมโดยตรงกับกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 2) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สอนไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์โดยตรงแต่จะใช้วิธีสังเกตอยู่ภายนอก ซึ่งทำให้ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลน้อยกว่าวิธีแรกแต่ขาดข้อมูลเชิงลึกที่อยู่เบื้องหลังของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

ในมุมมองของการวิจัยเชิงคุณภาพ การสังเกตเป็นวิธีการเบื้องต้นในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล โดยอาศัยประสาทสัมผัส (Sensation) ของผู้สังเกตโดยตรงอาจใช้ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ จุดเด่นของการสังเกต คือทำให้รู้ถึงพฤติกรรมที่แสดงออกเป็นธรรมชาติเป็นข้อมูลที่ตรงตามสภาพความเป็นจริง จัดเป็นข้อมูลซึ่งมีความน่าเชื่อถือมาก เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกตมีหลายชนิด เช่น

แบบบันทึกพฤติกรรม เป็นการบันทึกข้อมูลเรื่องที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนในแต่ละวัน การบันทึกข้อมูลอาจจะทำอย่างละเอียดหรือย่อ ๆ ก็ได้ โดยปกติจะบันทึกหลังจากเหตุการณ์ นั้นเกิดขึ้น โดยทั่วไปมักเขียนเป็นรายงานที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริงอย่างสั้นกะทัดรัด รวมทั้งสิ่งที่พูดหรือทำโดยสมาชิกในกลุ่ม การสังเกตอย่างชำนาญและบันทึกอย่างเที่ยงตรงต้องให้บันทึกเหตุการณ์ที่สำคัญและจำป็นได้ และยังการบันทึกทำทันทีหลังจากเหตุการณ์เร็วเท่าใด จะทำให้ได้ข้อมูลมากและมีความแม่นยำมากขึ้นเท่านั้น การบันทึกพฤติกรรมที่ดีควรบันทึกทันทีหลังจากเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้น อย่างไรก็ตามมักจะไปไม่ได้ เพราะผู้สอนมีกิจกรรมในชั้นเรียนอยู่ตลอดเวลา การบันทึกพฤติกรรมจึงมักจะทำภายหลังจากจบคาบเรียน แต่บางครั้งหากบันทึกภายหลังจากจบคาบเรียน ผู้สอนมักจะจำเหตุการณ์ไม่ได้ดังนั้นผู้สอนอาจจดบันทึกย่อ ๆ แล้วลงมือเขียนขยายความภายหลังทันที

แบบสำรวจรายการ เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลการสังเกตแบบตั้งใจ อย่างเป็นระบบชนิดหนึ่ง โดยแบบสำรวจรายการจะช่วยในการบันทึกแบบตั้งใจที่จะดูพฤติกรรม หรือการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเกิดขึ้นหรือไม่ องค์ประกอบของแบบสำรวจรายการ ได้แก่ คุณลักษณะ ทักษะ ความสนใจ และพฤติกรรมที่มุ่งหวังตามผลของการเรียนรู้ในแต่ละระดับ แบบสำรวจรายการ จะใช้ในการประเมินการแสดงออก กระบวนการและผลผลิตของผู้เรียน แบบสำรวจรายการที่ดีจะช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนประเมินผู้เรียนได้ลึกซึ้ง โดยทั่วไปแบบสำรวจ รายการจะใช้กับผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ จำนวน 4 – 5 คนในแต่ละวัน เพราะหากสังเกตทั้งชั้น ในวันเดียวย่อม จะดูแลไม่ทั่วถึง นอกจากนี้ในการรายงานความก้าวหน้าของผู้เรียน การประเมินความก้าวหน้าของชั้นเรียนในโครงการบางอย่าง การประเมินโดยใช้แบบสำรวจรายการแบบเป็นกลุ่มจะใช้ได้ดี

1.1 ประโยชน์ของการสังเกต

1.1.1 ทำให้ทราบความสามารถในการทำงานของผู้เรียนรวมถึงทักษะในการทำงาน วิธีการทำงาน ความก้าวหน้าในการทำงาน

1.1.2 ทำให้ผู้สอนได้แนวทางในเรื่องรายละเอียดของผู้เรียน สามารถแก้ไขเกี่ยวกับข้อบกพร่อง ต่าง ๆ ของผู้เรียน และมีความเข้าใจในตัวผู้เรียนดีขึ้น

1.2 การทำให้การสังเกตมีความเที่ยงตรง

การสังเกตมีจุดบกพร่องใหญ่ ๆ อยู่ 2 ประการ คือ ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงในการสังเกต ผู้ที่จะสังเกตสามารถทำให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรงกับวัตถุประสงค์ อย่างแท้จริงได้ดังนี้

1.2.1 ระยะเวลาที่สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล อย่าสังเกตเพียงครั้งเดียวแล้ว ตัดสินต้อง สังเกตหลาย ๆ ครั้งและจะต้องสังเกตในเวลาที่แตกต่างกัน

1.2.2 ควรใช้ผู้สังเกตมากกว่า 1 คน เพราะจะทำให้ความลำเอียงในการสังเกต ลดน้อยลงได้ จะเพิ่มความเชื่อมั่นในการสังเกตด้วย

1.2.3 มีการทำบันทึกทันทีและแปลผลการสังเกตหลังบันทึก

1.2.4 แบบจัดบันทึกควรจะเป็นการบันทึกพฤติกรรมเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล เท่านั้น

1.2.5 ควรมีคู่มือในการสังเกตควบคู่กันกับแบบบันทึกผลการสังเกต คู่มือนี้ ควรระบุบอกลักษณะของพฤติกรรมที่จะสังเกตได้ วิธีการจัดบันทึก ตลอดจนเกณฑ์ในการให้คะแนนผู้สังเกตควร จะได้ศึกษาคู่มือก่อนทำการสังเกต

1.3 หลักการสังเกต

1.3.1 มีจุดมุ่งหมาย ต้องทราบว่าจะสังเกตพฤติกรรมในเรื่องใด พร้อมทั้งแจกแจง การ แสดงออกของพฤติกรรมนั้นให้ละเอียด

1.3.2 การรับรู้รวดเร็ว ผู้สังเกตสามารถมองเห็นพฤติกรรม หรืออาการที่ผู้เรียน แสดงออกมาได้อย่างรวดเร็ว เพราะการสังเกตพฤติกรรมบางชนิดเมื่อแสดงออกมาแล้วจะผ่านไปไม่เกิดซ้ำ บ่อย ๆ หรือไม่อาจเกิดขึ้นอีกเลยก็ได้

1.3.3 สังเกตหลายคน หรือหลายครั้ง วิธีการที่จะทำให้ผลการสังเกตที่ได้เป็นที่ น่าเชื่อถือได้ หรือมีความเชื่อมั่นสูง ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ผู้สังเกตหลายคน เช่น 2-5 คน

1.3.4 สังเกตให้ตรงกับความจริง การสังเกตที่ดีต้องพยายามให้พฤติกรรม การ แสดงออกที่ เป็นธรรมชาติที่แท้จริงของผู้เรียนมากที่สุด จึงจะเกิดคุณภาพ

1.3.5 มีการบันทึกผลอย่างถูกต้อง รวดเร็ว

2. การสัมภาษณ์

เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ได้ดี เช่น ความคิด ความรู้สึก กระบวนการในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหา เนื่องจากการสัมภาษณ์สามารถสังเกตพฤติกรรม ต่าง ๆ ของผู้ตอบ การสัมภาษณ์แบ่งออกได้ เป็น 2 ประเภทคือ 1) การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง หรือการ สัมภาษณ์อย่างเป็นทางการเป็นการสัมภาษณ์ที่มีคำถามและ ข้อกำหนดตายตัว 2) การสัมภาษณ์แบบไม่มี โครงสร้าง เป็นเทคนิคที่ไม่ได้กำหนดคำถามไว้ล่วงหน้า ผู้สัมภาษณ์สามารถตั้งคำถามในประเด็นที่เขา สนใจได้อย่างต่อเนื่อง

2.1 ขั้นตอนการสัมภาษณ์

2.1.1 การเตรียมการสัมภาษณ์ได้แก่ การเลือกกลุ่มตัวอย่าง เตรียมงานขั้นต้น เกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง วางแผนการสัมภาษณ์ ซ้อมสัมภาษณ์บุคคลอื่นที่มีใช้ผู้ตอบ เพื่อจะได้แก้ไขคำถาม ให้สมบูรณ์ เตรียมอุปกรณ์จัดบันทึก และการนัดหมายกับผู้ตอบ

2.1.2 ขั้นเริ่ม การสัมภาษณ์ได้แก่ การสร้างบรรยากาศให้มีความเป็นกันเอง บอกวัตถุประสงค์ การจดบันทึกหรือใช้เครื่องบันทึกเสียงต้องแจ้งให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ พุดคุยก่อนสัมภาษณ์จริง

2.1.3 ขั้นสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล ได้แก่ ใช้คำถามที่เตรียมไว้ล่วงหน้าเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ ตั้งใจฟังและป้อนคำถามในจังหวะที่เหมาะสม ใช้ภาษาที่สุภาพและเข้าใจง่าย

3. แบบสอบถาม

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งี่สร้างขึ้นมาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่ต้องการทราบจากผู้ตอบ ซึ่งแบบสอบถามอาจจะมีลักษณะการสร้างขึ้นเพื่อทดแทนการสัมภาษณ์ แบบสอบถามไม่มีการตัดสินว่าถูกหรือผิด แบบสอบถามจำแนกตามลักษณะของข้อคำถาม อาจจะมีหลายชนิด เช่น

3.1 ข้อคำถามชนิดให้เขียนตอบ อาจเป็นการเขียนสั้น ๆ หรือเติมคำในช่องว่างที่กำหนดให้ข้อคำถามชนิดนี้มักจะใช้ในการเก็บข้อมูลที่หลากหลายไม่สามารถเดาคาดคะเนคำตอบได้ว่ามีรายละเอียดอย่างไร หรือจัดเป็นหมวดหมู่ได้ยาก ลักษณะของข้อมูลมีทั้งส่วนที่เป็นเท็จและเป็นจริงซึ่ง เป็นข้อมูลเรื่องทั่วไปและความคิดของผู้เรียน

3.2 ข้อคำถามชนิดเลือกตอบจากตัวเลือกที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นแบบให้เลือกตอบเพียงตัวเลือกเดียวหรือหลายตัวเลือก ข้อคำถามชนิดนี้มักใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากคำถามที่มีแนวตอบที่แน่ชัดอยู่แล้ว ข้อมูลสามารถนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ได้ ลักษณะของข้อมูลมักจะเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

3.3 ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งใช้กรณีที่ต้องการข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสำคัญหรือระดับของปัญหา หรือระดับความต้องการของข้อความแต่ละข้อว่าอยู่ในระดับใด

3.4 ข้อคำถามที่ให้จัดลำดับความสำคัญของคำถามที่กำหนดให้ ใช้ในกรณีที่ต้องการทราบลำดับความสำคัญของข้อความแต่ละข้อในกลุ่มข้อความที่กำหนดให้กลุ่มหนึ่งว่ามีความสำคัญเรียงลำดับอย่างไร

ในการประเมินตามสภาพจริงที่ใช้แบบสอบถามควรพิจารณาใช้แบบสอบถามปลายเปิดชนิดเขียนตอบด้วยแบบสอบถามประเภทนี้ไม่มีคำตอบที่แน่นอน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดง ความคิดที่อิสระปราศจากแรงกดดันใด ๆ ในการแสดงถึงการแก้ปัญหาที่ไม่มีการตัดสินว่าสิ่งที่ได้แสดงความคิดเห็นไปนั้นถูกหรือผิด คำตอบที่ได้เป็นเครื่องชี้วิธีการทำงาน ความคิดและบุคลิกภาพ ของผู้เรียนเองการสัมภาษณ์

4. การตรวจผลงาน

การตรวจผลงานเป็นวิธีการประเมินที่ครูผู้สอนใช้เป็นประจำและใช้บ่อยที่สุดอีกวิธีการหนึ่ง การตรวจผลงานจะเป็นการช่วยเหลือผู้เรียนที่ประสบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประการหนึ่ง ส่วนอีกประการหนึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ได้จาก

การตรวจผลงานมาใช้ในการปรับปรุง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน การวัดประเมินผล จากการตรวจผลงาน ครูผู้สอนสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลาเช่น การตรวจแบบฝึกหัดผลการปฏิบัติ ตามโครงการหรือโครงการต่าง ๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ครูผู้สอนสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการตรวจผลงาน

4.1.1 ผู้สอนอาจกำหนดงานร่วมกับผู้เรียนและไม่ควรเป็นชิ้นเดียว แต่ก็ไม่จำเป็นต้องนำงานทุกชิ้นมาประเมิน อาจเลือกเฉพาะชิ้นงานที่ผู้เรียนทำได้ดี และการบอกความหมาย ความสามารถของผู้เรียนตามลักษณะที่ผู้สอนต้องการประเมินได้ วิธีนี้เป็นการเน้นจุดแข็งของผู้เรียน นับเป็นการเสริมแรงสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามผลิตงานที่ดี ๆ ออกมามากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง

4.1.2 จากแนวคิดตามข้อ 1 ชิ้นงานที่นำมาประเมินแต่ละคนจึงไม่จำเป็นต้อง เป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ผู้เรียนคนที่ 1 งานที่ (ทำได้ดี) ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นชิ้นงานที่ 2, 3, 5 ส่วน ผู้เรียนคนที่ 2 งานที่ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นชิ้นงานที่ 1, 2, 4 เป็นต้น

4.1.3 อาจประเมินชิ้นงานที่ผู้เรียนทำนอกเหนือจากที่ผู้สอนกำหนดได้ แต่ต้อง มั่นใจว่าเป็นสิ่งที่ผู้เรียนทำเองจริง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนทำเองที่บ้าน หรือสิ่งที่ผู้เรียนทำขึ้นเองตาม ความสนใจ เป็นต้น การใช้ข้อมูลและหลักฐานผลงานอย่างกว้างขวางจะทำให้ผู้สอนรู้จักผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และประเมินความสามารถของผู้เรียนตามสภาพที่แท้จริงของเขาได้แม่นยำยิ่งขึ้น

4.1.4 ผลของการประเมินไม่ควรที่จะบอกคะแนนหรือคุณภาพที่เป็นเฉพาะตัว เลขออย่างเดียว แต่ควรที่จะบอกความหมายของผลของคะแนนด้วย

5. การใช้บันทึกจากบุคคลที่เกี่ยวข้อง

การประเมินความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน นอกจากผู้สอนจะใช้วิธีการและ เครื่องมือต่าง ๆ ที่หลากหลายแล้ว ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้บุคคลที่เกี่ยวข้องและใกล้ชิดกับผู้เรียนได้ มี ส่วนร่วมในการรายงานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการประเมินด้วย การประเมินจากบุคคลที่ เกี่ยวข้องหลาย ๆ คนจะเป็นการหาความเชื่อมั่นของการประเมินจากสภาพความเป็นจริงอีกทางหนึ่ง ข้อมูลที่ได้จากบุคคลที่เกี่ยวข้องมีจุดเด่นตรงที่จะได้ข้อมูลของผู้เรียนจากสถานการณ์ต่าง ๆ และจากเวลา ที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จัดว่ามีความสำคัญในการที่จะนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผล โดย บุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เช่น เพื่อนผู้เรียน เป็นต้น

6. แบบทดสอบวัดความสามารถที่เป็นจริง

ข้อสอบจะใช้คำถามที่เกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ หรือการสร้าง ความรู้ใหม่จากความเข้าใจและประสบการณ์เดิม หรือสถานการณ์จำลองที่กำหนดขึ้นให้คล้ายคลึงกับ สถานการณ์จริงหรือเลียนแบบสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น ข้อสอบวัดทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสาร ข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

7. การรายงานตนเอง

การให้ผู้เรียนเขียนบรรยายความรู้สึก หรือพูดแสดงความคิดเห็นออกมาโดยตรง เพื่อประเมินความรู้สึกนึกคิด ความเข้าใจ และความต้องการของผู้เรียน ซึ่งช่วยให้ผู้สอนเข้าใจผู้เรียนมากขึ้น และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ รวมถึงเจตคติต่อการเรียนรู้ได้ (ชาติรี เกิดธรรม. ม.ป.ป.)

8. การใช้แฟ้มสะสมผลงาน

ทิวต์ล มณีโชติ (2549) ให้ความหมาย แฟ้มผลงาน (Portfolio) เป็นการจัดเก็บตัวอย่างผลงานที่มีการรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ และกระทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นถึงความสามารถของผู้เรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนพัฒนา ทั้งนี้ผลงานสามารถนำมาประกอบการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนให้มีความน่าเชื่อถือได้

9. วิธีการให้คะแนนในการวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ชาติรี เกิดธรรม (ม.ป.ป.) การวัดประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีวิธีการหลากหลายในการให้คะแนนโดยมีรายละเอียดดังนี้

9.1 การให้คะแนนแบบไม่ชัดเจน (ตามใจผู้ประเมิน) เช่น ในการตรวจให้คะแนนโครงการ ถ้ากำหนดคะแนนเต็ม 10 คะแนน ผู้สอนอาจใช้เกณฑ์ในใจซึ่งเป็นไปตามความคิดของผู้สอน ตัดสินให้คะแนนตามที่เห็นสมควรเป็น 6 และ 8 คะแนน เป็นต้น มีแนวโน้มที่จะเกิดความลำเอียงได้ง่าย การให้คะแนนเช่นนี้เป็นการยากต่อการแปลความหมาย

9.2 การให้คะแนนแบบถูกผิดชัดเจน เช่น ในการตรวจข้อสอบเมื่อตอบถูกต้องตามเฉลยก็ได้คะแนนเต็ม แต่เมื่อตอบผิดก็ไม่ได้คะแนนดังที่ใช้ในการตรวจข้อสอบแบบถูกผิด แบบจับคู่ หรือแบบตัวเลือก

9.3 การให้คะแนนแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scales) เป็นการให้คะแนนตามช่วงของความถูกต้องของคำตอบ หรือการแสดงพฤติกรรม หรือคุณภาพของชิ้นงาน เช่น ในมาตราประมาณค่า 5 ช่วง หรือ 3 ช่วง ฯลฯ เมื่อตอบถูกมากที่สุดหรือแสดงพฤติกรรมบ่งชี้ที่มากที่สุดหรือชิ้นงานมีคุณภาพมากที่สุดจะได้ 5 คะแนน ลดหลั่นลงไปตามลำดับจนถึง 1 คะแนนเมื่อตอบถูกต้องน้อยที่สุด หรือแสดงพฤติกรรมน้อยที่สุด หรืองานมีคุณภาพน้อยที่สุด เป็นต้น การให้คะแนนวิธีนี้มีเชื่อถือได้มากขึ้นแต่ยังไม่สมบูรณ์ที่จะให้ข้อมูลป้อนกลับในเชิง “คุณภาพ” ว่าส่วนที่บกพร่องไปนั้นคืออะไร

9.4 การให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน หรือรูบรีค (Rubric) วิธีการให้คะแนนที่ใช้หลักการของมาตราประมาณค่าประกอบกับการพรรณนาคุณภาพ กล่าวคือ แทนที่จะใช้ตัวเลข เช่น 5 – 4 – 3 – 2 – 1 หรือ 3 – 2 – 1 ฯลฯ มีการแปลความหมายกำกับด้วยและเพิ่มข้อมูลรายละเอียดว่าคะแนนที่ได้ลดหลั่นลงไปมีความบกพร่องที่บ่งชี้เป็นข้อมูลเชิง “คุณภาพ” ว่าเป็นอย่างไร ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ผนวกอยู่กับข้อมูลเชิงปริมาณในการให้คะแนนแบบรูบรีคนี้ มีประโยชน์ในการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้ถูกประเมิน ซึ่งเป็นการตอบสนองหลักการของการประเมินผลเพื่อการปรับปรุง

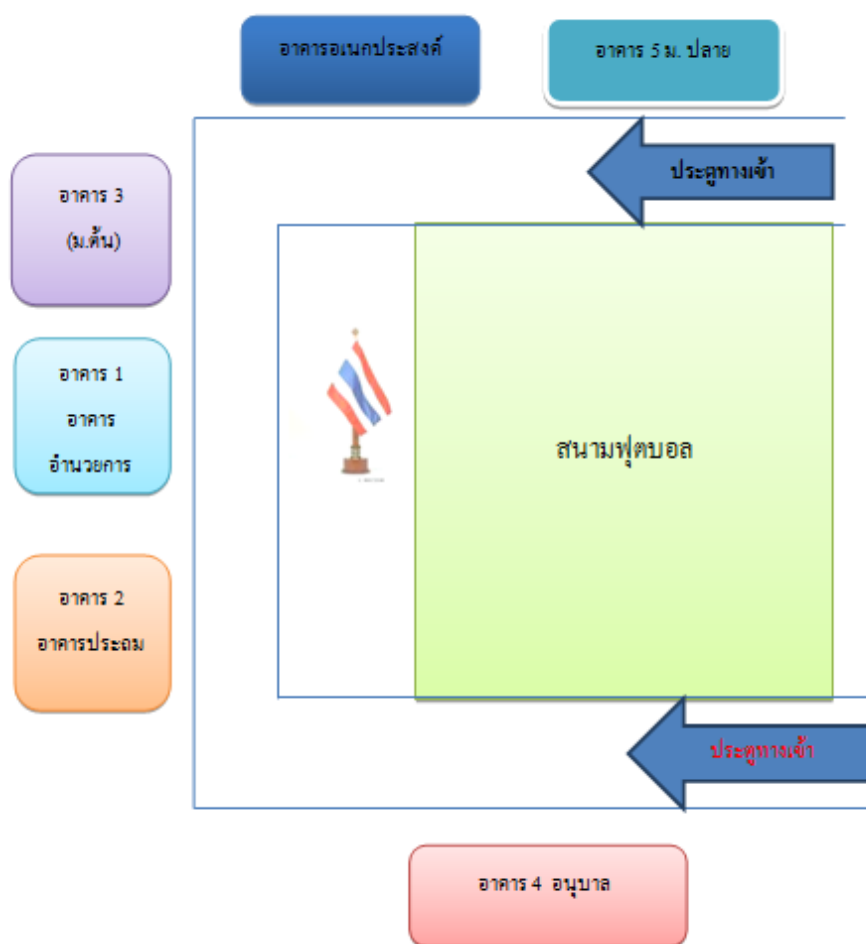
บริบทโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

1. ข้อมูลพื้นฐาน

ชื่อโรงเรียน เทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สังกัด เทศบาลเมืองมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000 โทรศัพท์ 0-4371-1291 ชื่อผู้อำนวยการโรงเรียน ดร.สมปอง มาตย์แทน ชื่อรองผู้อำนวยการโรงเรียน นางวัฒนระเบียบ ชัยพฤกษ์พล ชื่อรองผู้อำนวยการโรงเรียน นายพิชัย อันปัญญา เปิดสอนในระดับ อนุบาลถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนครูอาจารย์ ทั้งหมด 63 คน ชาย 20 คน หญิง 43 คน จำนวนนักการภารโรง ทั้งหมด 3 คน ชาย 3 คน หญิง – คน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 882 คน ชาย 441 คน หญิง 441 คน ระดับก่อนประถมศึกษาจำนวน 130 คน ชาย 62 คน หญิง 68 คน ระดับช่วงชั้นที่ 1-2 จำนวน 354 คน ชาย 183 คน หญิง 171 คน ระดับช่วงชั้นที่ 3-4 จำนวน 396 คน ชาย 195 คน หญิง 201 คน อัตราส่วนระหว่างจำนวนครูต่อนักเรียน 1 ต่อ 20 คน

2. ประวัติความเป็นมาของโรงเรียน

ก่อตั้งเมื่อพุทธศักราช 2499 เดิมเป็นโรงเรียนประชาบาลอยู่ในวัดอภิสิริ อำเภอมหาสารคาม ต่อมา 2480 ถูกโอนมาสังกัดเทศบาล ชื่อโรงเรียนอนุบาลอภิสิริ เมื่อ พ.ศ. 2501 ได้ย้ายออกจากวัดอภิสิริ มาตั้งอยู่ที่อยู่ปัจจุบัน ซึ่งมีเนื้อที่ขนาด 11 ไร่ 61 ตารางวา ได้เพิ่มระดับการสอนมาเรื่อย ๆ จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 พ.ศ. 2540 ได้เป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เปิดสอนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พ.ศ. 2550 เปิดทำการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปัจจุบันเปิดสอน 3 ระดับ คือระดับก่อนประถมศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ภาคบังคับ) และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) มีอาคารเรียนจำนวน 5 อาคาร มีอาคารอเนกประสงค์จำนวน 1 อาคาร (ภาพที่ 2.1) ซึ่งในปัจจุบันมี ดร.สมปอง มาตย์แทน เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน



ภาพที่ 2.1 แผนผังอาคารเรียนโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

2.1 วิสัยทัศน์

“โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคารเป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษาได้มาตรฐานสากล ด้วยรูปแบบการพัฒนาการเรียนรู้โรงเรียนแห่งความสุข พัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในการเรียนรู้ ภายใต้บริบทของวัฒนธรรมไทยและวิถีชีวิตแบบพอเพียง ภายในปี 2558”

2.2 พันธกิจ (Mission)

- 2.2.1 พัฒนาระบบบริหารจัดการของโรงเรียนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- 2.2.2 ส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานเพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพครู
- 2.2.3 ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา

2.2.4 ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน

2.3 จุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนา (Goals)

2.3.1 ผู้บริหารมีการบริหารแบบมีส่วนร่วมโดยยึดหลักธรรมาภิบาล

2.3.2 โรงเรียนมีรูปแบบการพัฒนาการเรียนรู้โรงเรียนแห่งความสุข

2.3.3 โรงเรียนมีหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ภาพที่ 1 **แผนผังอาคารเรียนโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร**

2.3.4 โรงเรียนมีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกหลักเศรษฐกิจพอเพียง

เทคโนโลยีเป็น

2.3.5 ครูได้รับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและใช้สื่อ

2.3.6 นักเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา

2.3.7 นักเรียนได้รับการสอนเสริมเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.8 นักเรียนมีคุณธรรมจริยธรรมมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเรียนรู้อย่างมี

ความสุข

2.3.9 นักเรียนได้รับการส่งเสริมเพื่อความเป็นเลิศทางด้านดนตรี กีฬา และศิลปะ

2.3.10 คณะกรรมการสถานศึกษา ผู้ปกครอง และชุมชนให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการพัฒนาการศึกษา โดยมีเป้าหมายมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ เป็นคนดี มีคุณธรรมจริยธรรม ใฝ่เรียนรู้ รักการอ่าน การค้นคว้า และมีเป้าประสงค์ คือ พัฒนาเด็ก เก่ง ดี มีความสุข (นิรนาม. 2548 : 94-97)

ตารางที่ 2.2 โครงสร้างหลักสูตรรายวิชาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	ชม/ส	นก	รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	ชม/ส	นก
รายวิชาพื้นฐาน				รายวิชาพื้นฐาน			
ท 21102	ภาษาไทย	3	1.5	ท 1102	ภาษาไทย	3	1.5
ค 21102	คณิตศาสตร์	3	1.5	ค 21102	คณิตศาสตร์	3	1.5
ว 21102	วิทยาศาสตร์	3	1.5	ว 21102	วิทยาศาสตร์	3	1.5
ส 21102	สังคมศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม	3	1.5	ส 21102	สังคมศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม	3	1.5
ส 21104	ประวัติศาสตร์	1	0.5	ส 21104	ประวัติศาสตร์	1	0.5
พ 21102	สุขศึกษา	1	0.5	พ 1102	สุขศึกษา	1	0.5
พ 21104	พลศึกษา (กระบี่ 1)	1	0.5	พ 1104	พลศึกษา (เซปักกอล์ฟ)	1	0.5
ศ 21102	ทัศนศิลป์	1	0.5	ศ 21102	ทัศนศิลป์	1	0.5
ศ 21104	ดนตรี-นาฏศิลป์	1	0.5	ศ 21104	ดนตรี-นาฏศิลป์	1	0.5
ง 21102	การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	2	1.0	ง 21102	การงานอาชีพและ เทคโนโลยี	2	1.0
อ 21101	ภาษาอังกฤษ	3	1.5	อ 21101	ภาษาอังกฤษ	3	1.5
รวมรายวิชาพื้นฐาน		22	11.0	รวมรายวิชาพื้นฐาน		22	11.0
รายวิชาเพิ่มเติม (กลุ่มที่ 1)				รายวิชาเพิ่มเติม (กลุ่มที่ 1)			
ค 21102	คณิตศาสตร์**	2	1.0	ค 21102	คณิตศาสตร์**	2	1.0
ว 21102	วิทยาศาสตร์**	1	0.5	ว 21102	วิทยาศาสตร์**	1	0.5
ง 20242	คอมพิวเตอร์**	2	1.0	ง 20242	คอมพิวเตอร์**	2	1.0
รายวิชาเพิ่มเติม (กลุ่มที่ 2)				รายวิชาเพิ่มเติม (กลุ่มที่ 2)			
ง 21201	งานอาชีพ**	2	1.0	ง 21201	งานอาชีพ**	2	1.0
ง 21201	งานอาชีพ**	1	0.5	ง 21201	งานอาชีพ**	1	0.5
ง 20242	คอมพิวเตอร์**	2	1.0	ง 20242	คอมพิวเตอร์**	2	1.0
	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แนะแนว	1			กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แนะแนว	1	
	ลูกเสือ เนตนารี ยุว	1			ลูกเสือ เนตนารี ยุว	1	

ภาคเรียนที่ 1				ภาคเรียนที่ 2			
รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	ชม/ส	นก	รหัส	รายวิชา/กิจกรรม	ชม/ส	นก
	กาชาด ชุมนุม เพื่อสังคมและ สาธารณะ	1 7.5 ชม/ ภาค			กาชาด ชุมนุม เพื่อสังคมและสาธารณะ	1 7.5 ชม/ภาค	
รวมเวลาเรียนทั้งหมด		30		รวมเวลาเรียนทั้งหมด		30	

ตารางที่ 2.3 โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว 22102 วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน
เวลา 60 ชั่วโมง/ภาคเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐานการ เรียนรู้/ ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	<u>แสง</u> - แสงกับการมองเห็น - การสะท้อน การหักเหแสงและการใช้ประโยชน์	ว 5.1 ม 2/1, ม 2/2, ม 2/3 ว 8.1 ม 2/2	11	12
2	<u>ดิน</u> - ลักษณะทั่วไปของดิน - สมบัติบางประการและการปรับปรุงคุณภาพดิน	ว 6.1 ม 2/1, ม 2/2	11	10
3	<u>หิน แร่</u> - ลักษณะทั่วไปของหิน - หินตะกอนหรือหินชั้น - หินอัคนี - หินแปร - แร่ - ปิโตเลียม - ถ่านหิน - หินน้ำมัน	ว 6.1 ม 2/3, ม 2/4, ม 2/5, ม 2/6	12	14
4	<u>แหล่งน้ำ</u> - แหล่งน้ำธรรมชาติ - น้ำบนดิน - น้ำใต้ดิน - ประโยชน์ของน้ำ - การอนุรักษ์น้ำ	ว. 6.1 ม 2/7 , ม 2/8	12	12
5	<u>โลกและการเปลี่ยนแปลง</u> - โครงสร้างและองค์ประกอบ ของโลก - เปลือกโลก	ว. 6.1 ม 2/9, ม 2/10	12	12
	สอบ		2	60
	รวม		60	100

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ศรารัตน์ มุลอามาตย์ (2554 : 56 : อ้างถึงใน สุวิทย์ ศรีพอ. 2540) ได้ศึกษาเปรียบเทียบ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง เพศ และ ประสบการณ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์

ต้นสกุล ศานติบุรณ์ (2546 : 43) ได้ศึกษา การประเมินการจัดชั้นเรียนที่กำหนดด้วยแผนการสอนที่เน้นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 หมู่เรียน 363 คน โดยใช้เครื่องมือวิจัย The Questionnaire on Teacher Interaction (QTI) กับ The My Class Inventory (MCI) ซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1/2546 ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสมรรถนะของอาจารย์ผู้สอนที่การมีส่วนร่วมในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ของสมรรถนะของอาจารย์ทั้ง 8 ด้านและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน

Santiboon (2011 : 203) ได้ศึกษาโรงเรียนในฝันของฉันท : โรงเรียนของฉันท กับกลุ่มตัวอย่าง ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 879 คน จาก 62 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอุดรธานีทั้ง 4 เขต โดยใช้เครื่องมือวิจัย The My Class Inventory (MCI) เพื่อเปรียบเทียบ สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนในโรงเรียนในฝันและสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง พร้อมประเมินทัศนคติของผู้เรียนด้วยการประยุกต์เครื่องมือวิจัย The Test of Science-Related Attitude (TOSRA) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในโรงเรียนในระดับต่ำ และสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนกับทัศนคติของผู้เรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 และผู้เรียนมีทัศนคติในทางบวกต่อโรงเรียนเพียงร้อยละ 38 เท่านั้น

Chaiyaporn (2015 : 129) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงและการใช้แบบสอบถามความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบรบือพิทยาคาร กับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน จำนวน 112 คน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เครื่องมือวิจัยแบบสอบถามความแตกต่างระหว่างบุคคล (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ) เพื่อหาความเที่ยงตรงของเครื่องมือ และใช้เปรียบเทียบสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ พร้อมทั้งประเมินเจตคติของผู้เรียนด้วยการประยุกต์เครื่องมือวิจัย The Test of Science-Related Attitude (TOSRA) ให้เป็นเครื่องมือวิจัย The Test Of Physics-Related Attitude (TOPRA) ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนทั้ง 5 ด้านมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งเห็นว่าการเรียนร้อยละ 44 มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนของครู

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Wade (1995 : 816) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนระดับเกรด 9 โดยใช้วิธีสอน 3 วิธี ได้แก่ การสอนแบบปกติ การสอนโดยใช้การทดลองและการสอนโดยใช้การทดลองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 116 คน ทดลองสอนเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่าในส่วนของเจตคติต่อวิชาชีววิทยา สำหรับกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้การทดลองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ และการสอนโดยใช้การทดลอง

Smith (1997) ได้ศึกษาผลของวิธีสอนที่มีต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของนักเรียนในระดับเซต 7 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติ มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยายหรือให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพียงแบบใดแบบหนึ่ง

Wong and Fraser (2008 : 97) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Assessment of Chemistry Laboratory Classroom Environment กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่เตรียมตัวที่จะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยในสิงคโปร์ จำนวน 1,592 คน จาก 56 ชั้นเรียน จาก 28 โรงเรียนรัฐบาล โดยใช้เครื่องมือวิจัย The Chemistry Laboratory Environment Inventory (CLEI) ซึ่งประยุกต์เครื่องมือจาก The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) ผลการศึกษา พบว่า ค่าความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในทางสถิติของเครื่องมือวิจัยอยู่ในระดับสูง

Rickards (2008 : 111) ได้รายงานผลการวิจัยในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 3,215 คน จาก 158 ชั้นเรียน 43 โรงเรียน ในที่สมานีและหมู่เกาะแคบะซีฟิกใต้ โดยใช้เครื่องมือ The QTI and The Test of Science Related Attitudes (TOSRA) เพื่อเปรียบเทียบสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นสมรรถนะของผู้สอนและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะของผู้สอนในชั้นเรียนและทัศนคติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Khine and Fisher (2001 : 94) ได้รายงานผลการวิจัยในชั้นเรียนกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 1,188 คน จาก 50 ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของประเทศบรูไน โดยใช้เครื่องมือ The WIHIC and The Test of Science Related Attitudes (TOSRA) เพื่อเปรียบเทียบสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นสภาพแวดล้อมและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและทัศนคติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน สรุปได้ว่า การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จะช่วยให้นักเรียนมีความมีความสุขกับการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการพัฒนาความคิด พัฒนาจิตใจ ตลอดจนการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ที่พึงประสงค์จากความสำคัญของการจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 90 คน จาก 3 ห้องเรียน ที่มีความสามารถต่างกัน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 27 คน รวมทั้งหมด 55 คน ของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบสอบถาม ไปยังกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเองและพร้อมรับคืน แล้วนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ มีการดำเนินการทั้งหมด 3 ครั้ง ดังต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 รวบรวมผลของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) ตามสภาพที่พึงประสงค์ (Preferred Form) และแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (TOSRA) ประเมินครั้งที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 2 ปีการศึกษา 2/2558 แล้ววิเคราะห์ผลเพื่อรับทราบความคิดเห็น แก้ปัญหาและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ครั้งที่ 2 รวบรวมผลของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) ตามสภาพที่เป็นจริง (Actual 1 Form) และแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (TOSRA) ประเมินครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 5 ปีการศึกษา 2/2558 แล้ววิเคราะห์ผลเพื่อรับทราบความคิดเห็น แก้ปัญหาและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ครั้งที่ 3 รวบรวมผลของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) ตามสภาพที่เป็นจริง (Actual 2 Form) และแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (TOSRA) ประเมินครั้งที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 8 ปีการศึกษา 2/2558 แล้ววิเคราะห์ผลเพื่อรับทราบความคิดเห็น แก้ปัญหาและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ตารางที่ 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

วงรอบที่	วิธีดำเนินการ	เครื่องมือที่ใช้	การเก็บข้อมูล
ครั้งที่ 1	ประเมินความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (The TOSRA) ในความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์ (Preferred Form) ของนักเรียนกับกลุ่มตัวอย่างในสัปดาห์ที่ 2 ปีการศึกษา 2/2558	1. แบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ) (Preferred Form) 2. แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes: TOSRA)	1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและสมบูรณ์ 2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ระดับคะแนนเพื่อทำการเก็บข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel 3. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์
ครั้งที่ 2	ประเมินความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (The TOSRA) ในความคิดเห็นตามสภาพที่เป็นจริง (Actual 1 Form) ของ	1. แบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ) (Actual 1 Form) 2. แบบสอบถามเจตคติ	1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและสมบูรณ์ 2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ระดับคะแนนเพื่อทำการเก็บข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel 3. นำข้อมูลที่ได้จาก

วงรอบที่	วิธีดำเนินการ	เครื่องมือที่ใช้	การเก็บข้อมูล
	นักเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ในสัปดาห์ที่ 5 ปี การศึกษา 2/2558	ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes: TOSRA)	แบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทาง สังคมศาสตร์
ครั้งที่ 3	ประเมินความคิดเห็นต่อ ความแตกต่างระหว่าง บุคคลในสภาพแวดล้อม ของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (ICEQ) และเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ (The TOSRA) ในความคิดเห็น ตามสภาพที่เป็นจริง (Actual 2 Form) ของ นักเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ในสัปดาห์ที่ 8 ปี การศึกษา 2/2558	1. แบบสอบถามความ คิดเห็นสภาพแวดล้อม ของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire: ICEQ) (Actual 2 Form) 2. แบบสอบถามเจตคติ ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science Related Attitudes : TOSRA)	1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืน ทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะ แบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและ สมบูรณ์ 2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ระดับคะแนนเพื่อทำการเก็บ ข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel 3. นำข้อมูลที่ได้จาก แบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์ หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทาง สังคมศาสตร์

1. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปี
การศึกษา 2558 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เนื้อหาดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แสง ตามมาตรฐาน ว.5.1 ตัวชี้วัด ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3
มาตรฐาน ว.8.1 ตัวชี้วัด ม.2/2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ดิน ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/1, ม.2/2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หิน แร่ ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/3 , ม.2/4, ม.2/5, ม.
2/6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แหล่งน้ำ ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/7, ม.2/8

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โลกและการเปลี่ยนแปลง ตามมาตรฐาน ว.6.1 ตัวชี้วัด ม.2/9,
ม.2/10

หมายเหตุ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยมาจากโครงสร้างรายวิชาของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน
เทศบาลบูรพาพิทยาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระ
วิทยาศาสตร์

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างที่กำลังเรียนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร

ตารางที่ 3.5 การดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย

การดำเนินการเก็บข้อมูลในการวิจัย	ปี 2558					ปี 2559	
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ ให้ค่าความเที่ยงตรง มาทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย แล้วเก็บผลการประเมินไว้เปรียบเทียบกับผลการประเมินภายหลัง	←→						
2. จัดกิจกรรมตามสภาพแวดล้อมในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล			←→				
3. นำแบบสอบถามไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย				←→			
4. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป				←→			

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ) เป็นเครื่องมือ ประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีรูปแบบของการออกแบบเพื่อที่จะวัด ความคิดเห็นของนักเรียนในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมของการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัวของ นักเรียน (Personalization) ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) ด้านความเป็นอิสระของ นักเรียน (Independence) ด้านการตรวจสอบหาความจริง (Investigation) และด้านความแตกต่าง ระหว่างบุคคล (Differentiation) และเนื้อหาแบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ แบบสอบถาม รวม 25 ข้อ ซึ่งในแต่ละด้านประกอบไปด้วยข้อคำถามดังนี้

1.1 ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1, 6, 11, 16 และข้อที่

21

1.2 ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 2, 7, 12, 17 และข้อที่ 22

1.3 ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 3, 8, 13, 18 และข้อที่ 23

- 1.4 ด้านการตรวจสอบหาความจริง ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 4, 9, 14, 19 และข้อที่ 24
 1.5 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 5, 10, 15, 20 และ

ข้อที่ 25

ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
- 2 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
- 3 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
- 4 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
- 5 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

2. แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science – Relate Attitudes : TOSRA) เป็นเครื่องมือที่ประเมินการรับรู้เกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมินเจตคติ (TOSRA) ฉบับย่อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ

ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
- 2 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
- 3 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
- 4 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
- 5 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

การสร้างเครื่องมือการวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ)

1.1 การสร้างเครื่องมือ

1.1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร สิ่งพิมพ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วรวบรวมประเด็นสำคัญต่าง ๆ ในการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

1.1.2 ผู้วิจัยทำการศึกษาเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีมาตรฐานระดับสากล ทำการแปลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย โดยทำการแปลเป็นภาษาที่เหมาะสม ที่แสดงออกถึงปฏิสัมพันธ์ของข้อคำถาม

1.1.3 นำแบบสอบถามที่ผ่านการแปลภาษามานำเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงและนำมาแก้ไข เพื่อสื่อความหมายของเครื่องมือวิจัยอย่างถูกต้อง

1.1.4 นำแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเชื่อมั่นด้วยสถิติขั้นสูง เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร จำนวน 64 คน ในภาคเรียนที่ 2/2557

1.1.5 แก้ไขปรับปรุงและจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับจริง แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science – Relate Attitudes : TOSRA)

2.1 การสร้างเครื่องมือ

2.1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จากเอกสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วรวบรวมประเด็นสำคัญต่าง ๆ ในการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

2.1.2 ผู้วิจัยทำการศึกษาเครื่องมือด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีมาตรฐานระดับสากล ทำการแปลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย โดยทำการแปลเป็นภาษาที่เหมาะสม ที่แสดงออกถึงปฏิสัมพันธ์ของข้อความถาม

2.1.3 นำแบบสอบถามที่ผ่านการแปลภาษามานำเสนอต่อคณะอาจารย์ที่ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงและนำมาแก้ไข เพื่อสื่อความหมายของเครื่องมือวิจัยอย่างถูกต้อง

2.1.4 นำแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเชื่อมั่นด้วยสถิติขั้นสูง เพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร จำนวน 64 คน ในภาคเรียนที่ 2/2557

2.1.5 แก้ไขปรับปรุงและจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามฉบับจริง แล้วนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ)

1.1 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบสอบถามเป็นรายข้อ (Factor Loading) ในแต่ละด้าน ด้านย่อย และทั้งฉบับ โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่สัมพันธ์กัน เป็นองค์ประกอบเดียวกัน เพื่อแสวงหาความรู้ความจริงเพื่อยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ข้อบกพร่องของการแปลหรือการใช้ภาษาที่มีผลต่อการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบ

แบบสอบถาม ด้วยเทคนิคของ Factor Analysis ของเครื่องมือวิจัย The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) ของความคิดเห็นจากสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ซึ่งมีค่าการยอมรับอยู่ระหว่าง 0.32 ถึง 0.80 (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.2) ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ แต่ละด้านและแต่ละด้านย่อย โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ Cornbach ซึ่งมีค่าการยอมรับอยู่ระหว่าง 0.52 ถึง 0.68 (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.1) ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science – Relate Attitudes : TOSRA)

2.1 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของแบบสอบถามเป็นรายข้อ (Factor Loading) ในแต่ละด้าน ด้านย่อย และทั้งฉบับ โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่สัมพันธ์กัน เป็นองค์ประกอบเดียวกัน เพื่อแสวงหาความรู้ความจริงเพื่อยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ข้อบกพร่องของการแปลหรือการใช้ภาษาที่มีผลต่อการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ด้วยเทคนิคของ Factor Analysis ของเครื่องมือวิจัย The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) ของความคิดเห็นจากสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ซึ่งมีค่าการยอมรับอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.86 (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.4) ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ แต่ละด้านและแต่ละด้านย่อย โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของ Cornbach ซึ่งมีค่าการยอมรับมีค่าเท่ากับ 0.60 (ภาคผนวก ข ตารางที่ ข.3) ซึ่งเป็นค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและสมบูรณ์
2. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ระดับคะแนนเพื่อทำการเก็บข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel
3. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาได้แก่ Mean, Median, Variance and Standard Deviation เป็นต้น และวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยด้วย Cronbach's Alpha Baed on Standard Items by Reliability Statistics และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย

ระหว่างกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ One-Way ANOVA ของความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง 2 ครั้ง และสภาพตามความพึงประสงค์ด้วยเครื่องมือวิจัย The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) ของกลุ่มตัวอย่างได้รับรู้และแสดงออกเป็นระดับมาตราคะแนน ระดับมาตราคะแนน 1-5 คะแนนทั้ง 5 ด้าน จากแบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 25 ข้อ

2. วิเคราะห์องค์ประกอบของข้อคำถามของแบบสอบถามเป็นรายข้อ (Factor Loading Analysis) โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน เพื่อแสวงหาความรู้ความจริงเพื่อยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ข้อบกพร่องของการแปลหรือการใช้ภาษาที่มีผลต่อการแสดงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามด้วยเทคนิคของ Factor Analysis

3. วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย The Test of Physics-Related Attitude (TOSRA) ซึ่งประยุกต์จากเครื่องมือวิจัย The Test of Science-Related Attitude (TOSRA) (Validity and Reliability) ด้วย Cronbach's Alpha Based on Standard Items by Reliability Statistics โดยประเมินเจตคติของนักเรียนต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยแบบสอบถามจำนวน 10 ข้อ

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ใช้ค่าสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร (Multivariate Analysis) โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางด้วย η^2 ของแต่ละองค์ประกอบ (One-Way Analysis of Variance for Independent Samples) และเพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน (Actual and Preferred forms) วิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ F-test

5. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทั้ง 10 ด้านด้วยสถิติ Pearson Correlation Analysis สมการแบบถดถอยหรือสมการรีเกรสชัน (Linear Regression Analysis) เพื่อใช้ในการคาดคะเน (Prediction) โดยที่มีค่า R-Square (สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ : Coefficient of Determination) แสดงด้วยค่าร้อยละที่ได้เป็นผลหรืออิทธิพลจากตัวแปรนั้น ส่วนที่เหลือเป็นผลจากตัวแปรหรือปัจจัยอื่นที่ไม่ทราบได้ ดังนั้นหากผลการวิเคราะห์มีค่า R-Square ยิ่งสูงเท่าใด ความแม่นยำของการนำสมการไปใช้เพื่อทำนายหรือคาดคะเนผลลัพธ์ย่อมมีสูงมากยิ่งขึ้น

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ค่ามัธยฐาน (Median), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ร้อยละ (Percentage) (ไพศาล วรคำ. 2558 : 321-323)

1. ร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือหาค่าความเที่ยงตรง (Validity and Reliability) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) มีดังนี้

1. Factor Analysis เป็นการศึกษารูปแบบองค์ประกอบของตัวแปร ว่าตัวแปรที่ศึกษาสามารถจัดกลุ่มได้เป็นกี่องค์ประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบมี 2 ชนิด คือ

1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) เป็นการค้นหาหรือสำรวจว่าตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยกี่องค์ประกอบ

1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เป็นการตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีที่มีผู้ค้นพบไว้แล้ว

2. การหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ α -Coefficient ของ Cronbach (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 221)

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานของเครื่องมือ

2.1 การทดสอบสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน t-test (Dependent) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

2.2 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Standard Analysis)

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการอ่านผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลไว้เป็นลำดับดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสภาพและปัญหา
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสภาพและปัญหา
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
β	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
**	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
***	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001
Sig	แทน	นัยสำคัญทางสถิติ
R^2	แทน	สัมประสิทธิ์การทำนายหรือพยากรณ์
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การแจกแจงแบบ เอฟ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์ และความคิดเห็นตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การศึกษาความคิดเห็นตามการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล
ตามสภาพที่พึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1

ด้านที่ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ระยะ)	คะแนน รวมเฉลี่ย	คะแนน เฉลี่ย	ค่าความ แปรปรวน (Variance)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ความเป็นส่วนตัว ของผู้เรียน	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.31	4.06	0.96	1.67
	ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.17	3.55	1.01	0.98
ด้านการมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	21.40	4.28	1.53	1.68
	ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.85	3.57	1.24	1.24
ด้านความเป็น อิสระของผู้เรียน	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.33	4.07	0.73	2.04
	ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.40	3.48	0.99	0.85
ด้านการ ตรวจสอบหา ความจริง	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.36	4.47	0.62	1.18
	ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	18.11	3.62	2.07	0.79
ด้านความ แตกต่างระหว่าง บุคคล	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.27	4.46	0.76	0.89
	ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.80	3.56	2.27	0.87

ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามความต้องการของผู้เรียน ดังนี้

1. ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล ด้านความเป็นส่วนตัวของผู้เรียน เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้พูดคุยกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลหรือเลือกสนทนากับนักเรียนที่มีปัญหาเท่านั้น จึงทำให้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยมี

การพูดคุยกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลในชั้นเรียน มีการเก็บประวัติผู้เรียนเพื่อรู้ข้อมูลความต้องการ ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อช่วยเหลือต่อไป

2. ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาสตรที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการนำเสนออภิปราย มีการถามตอบผู้เรียนแต่ละคน จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยมีการให้ผู้เรียนแต่ละคนปรับเปลี่ยนหมุนเวียนกันออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการซักถามตอบข้อคำถามที่สงสัยแก่ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน

3. ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาสตรที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน เนื่องจากผู้วิจัยมีการกำหนดที่นั่งของผู้เรียนแต่ละคนทำให้ผู้เรียนไม่มีคามอิสระในการทำงานหรือในการเลือกกลุ่ม ซึ่งครูได้มีกรอบในการทำงานในแต่ละครั้งที่ชัดเจนว่าผู้เรียนต้องทำไปแบบไหน จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนเลือกกลุ่มที่นั่ง กลุ่มที่ทำงานเอง เพื่อให้คามอิสระในการทำงานแก่ผู้เรียนและให้ผู้เรียนเลือกรูปแบบในการทำงานส่งแต่ละครั้งเอง

4. ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาสตรที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลด้านการตรวจสอบหาความจริง เนื่องจากผู้วิจัยมีการอธิบายเนื้อหาความรู้ให้ผู้เรียนซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่ได้มีการสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนสืบค้นความรู้ด้วยตนเองแล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งมีการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนที่หลากหลาย

5. ผลการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาสตรที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้วิจัยได้มอบหมายงานให้ผู้เรียนทำงานที่เหมือนกัน ในเวลาเดียวกันทำให้ผู้เรียนมีการคัดลอกงานมาส่งซึ่งทำให้มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่ำ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนได้ทำงานที่หลากหลายในหัวข้อเดียวกันเช่น ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หิน แร่ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนเลือกทำการตุ่น 3 มิติ ส่งโดยให้แต่ละคนเลือกเนื้อหาที่สนใจในหัวข้อ หิน แร่ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนเลือกงานได้เองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

จากนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสำรวจความคิดเห็นตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 ผลการศึกษาแสดงตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การศึกษาความคิดเห็นตามการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล
ตามสภาพที่พึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2

ด้านที่ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ครั้ง)	คะแนน รวมเฉลี่ย	คะแนน เฉลี่ย	ค่าความ แปรปรวน (Variance)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน
ความเป็นส่วนตัวของ ผู้เรียน	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.31	4.06	0.96	1.67
	ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.36	3.87	2.81	1.01
ด้านการมีส่วนร่วม ของผู้เรียน	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	21.40	4.28	1.53	1.68
	ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	20.15	4.03	2.84	1.11
	ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.07	3.81	4.15	0.99
ด้านการตรวจสอบหา ความจริง	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.36	4.47	0.62	1.18
	ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	20.16	4.03	1.38	1.44
ด้านความแตกต่าง ระหว่างบุคคล	ครั้งที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.27	4.46	0.76	0.89
	ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.75	3.94	0.79	1.51

ข้อมูลที่ดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยนำผลการวิจัยที่ได้ มาสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนอง ต่อผู้เรียน
รายบุคคลในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นของผู้เรียนตามสภาพที่พึงประสงค์
และสภาพที่เป็นจริง

ด้าน		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ความเป็นส่วนตัวของผู้เรียน	ระหว่างกลุ่ม	7.28	2	3.64	57.09	0.000
	ภายในกลุ่ม	10.34	162	0.06		
	รวม	17.62	164			
ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	ระหว่างกลุ่ม	14.22	2	7.11	95.08	0.000
	ภายในกลุ่ม	12.12	162	0.08		
	รวม	26.34	164			
ด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน	ระหว่างกลุ่ม	9.49	2	4.75	60.62	0.000
	ภายในกลุ่ม	12.68	162	0.08		
	รวม	22.17	164			
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	ระหว่างกลุ่ม	19.92	2	9.96	183.68	0.000
	ภายในกลุ่ม	8.78	162	0.05		
	รวม	28.70	164			
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	ระหว่างกลุ่ม	22.13	2	11.07	217.39	0.000
	ภายในกลุ่ม	8.25	162	0.05		
	รวม	30.38	164			

จากตาราง พบว่า จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน
วิทยาศาสตร์ตาม สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2 และสภาพที่พึงประสงค์ พบว่าทุกด้านแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2

ตารางที่ 4.9 สหสัมพันธ์หรือสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ระหว่างการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนแต่ละด้าน ตามสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ต่อเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

พฤติกรรมแต่ละด้าน	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 2	
	(r)	(β)	(r)	(β)	(r)	(β)
ด้านความเป็นส่วนตัวของผู้เรียน	0.31***	0.32***	0.13*	0.12*	0.09	0.13
ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	0.28***	0.33***	0.23**	0.19**	0.07	0.10
ด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน	0.17**	0.18**	0.12*	0.21**	0.16	0.21
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	0.34***	0.35***	0.06	0.09	0.16*	0.31
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	0.34***	0.34***	0.05	0.10	0.17*	0.35
Multiple Correlations (R)	0.8677***		0.5709***		0.6569***	
R ²	0.7529***		0.3502***		0.4315***	

จำนวน 55 คน

* ค่าสหสัมพันธ์แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** ค่าสหสัมพันธ์แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

*** ค่าสหสัมพันธ์แต่ละด้านมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ในครั้งที่ 1 การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลของผู้เรียนตามสภาพพึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2 พบว่า ในทุกด้านมีระดับความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 5 ด้าน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. ประชากรที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ
 - 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ประชากรที่ศึกษา

1. ประชากร
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 90 คน จาก 3 ห้องเรียน ที่มีความสามารถต่างกัน
2. กลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีการคัดเลือกแบบเจาะจงห้องที่รับผิดชอบสอนเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 27 คน รวม

ทั้งหมด 55 คน ของโรงเรียนเทศบาลบูรพาพิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในสภาพแวดล้อมของชั้นเรียน วิทยาศาสตร์ (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ) เป็นเครื่องมือ ประเมินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โดยมีรูปแบบของการออกแบบเพื่อที่จะวัด ความคิดเห็นของนักเรียนในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมของการจัดการ เรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัวของ นักเรียน (Personalization) ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) ด้านความเป็นอิสระของ นักเรียน (Independence) ด้านการตรวจสอบหาความจริง (Investigation) และด้านความแตกต่าง ระหว่างบุคคล (Differentiation) และเนื้อหาแบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5 ด้าน ๆ ละ 5 ข้อ แบบสอบถามรวม 25 ข้อ ซึ่งในแต่ละด้านประกอบไปด้วยข้อคำถามดังนี้

- 1.1 ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1, 6, 11, 16 และข้อที่ 21
- 1.2 ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 2, 7, 12, 17 และข้อที่ 22
- 1.3 ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 3, 8, 13, 18 และข้อที่ 23
- 1.4 ด้านการตรวจสอบหาความจริง ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 4, 9, 14, 19 และข้อที่ 24
- 1.5 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 5, 10, 15, 20 และ ข้อที่ 25

ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
- 2 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
- 3 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
- 4 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
- 5 ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

2. แบบสอบถามเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (Test of Science – Relate Attitudes: TOSRA) เป็นเครื่องมือที่ประเมินการรับรู้เกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ในการวิจัย ครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามเจตคติ (TOSRA) ฉบับย่อ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
- 2 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
- 3 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
- 4 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
- 5 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองรายบุคคลในครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1) และสภาพที่พึงประสงค์ ทุกด้าน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2) และสภาพที่พึงประสงค์ทุกด้าน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลของผู้เรียนตามสภาพพึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2 ทุกด้านมีระดับความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 5 ด้าน

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความคิดเห็นของผู้เรียนตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ เมื่อประเมินความคิดเห็นด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล ในรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองรายบุคคลในครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1) และสภาพที่พึงประสงค์ ทุกด้าน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2) และสภาพที่พึงประสงค์ ทุกด้าน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีผลต่างคะแนนรวมเฉลี่ย และผลต่างคะแนนเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นในทุก ๆ ด้าน ในครั้งที่ 3 เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนในแต่ละด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความเป็นส่วนตัวของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็น โดยมีการพูดคุยกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลในชั้นเรียน มีการเก็บประวัติผู้เรียนเพื่อรู้ข้อมูลความต้องการ ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อช่วยเหลือต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 ที่ว่าด้วย “ข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคล” หมายความว่า ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งเฉพาะตัวของบุคคล เช่น การศึกษา ฐานะการเงิน ประวัติสุขภาพ ประวัติอาชญากรรม หรือประวัติการทำงาน บรรดาที่มีชื่อของผู้นั้นหรือมีเลขหมาย รหัส หรือสิ่งบอกลักษณะอื่นที่ทำให้รู้ตัวผู้นั้นได้ เช่น ลายพิมพ์นิ้วมือ แผ่นบันทึก

ลักษณะเสียงของคนหรือรูปถ่าย และให้หมายความรวมถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งเฉพาะตัวของผู้ที่ถึงแก่กรรมแล้วด้วย

1.2 ด้านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยมีการให้ผู้เรียนแต่ละคนปรับเปลี่ยนหมุนเวียนกันออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน มีการซักถามตอบข้อคำถามที่สงสัยแก่ผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการมีส่วนร่วม ของ ยูพาพร รูปงาม (2545 : 5) ที่กล่าวว่า การมีส่วนร่วม (Participation) เป็นผลมาจากการเห็นพ้องกันในเรื่องของความต้อการ และทิศทางของการเปลี่ยนแปลงและความเห็นพ้องต้อกัน กระบวนการที่ให้ผู้คนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

1.3 ด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนเลือกกลุ่มที่นั่ง กลุ่มที่ทำงานเอง เพื่อให้ความอิสระในการทำงานแก่ผู้เรียนและให้ผู้เรียนเลือกรูปแบบในการทำงานส่งแต่ละครั้งเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของ ทิศนา แคมมณี (2554 : 90) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ปฏิบัติและสร้างความรู้ไปพร้อม ๆ กันด้วยตัวของเขาเอง โดยบทบาทที่คาดหวังจากผู้เรียน คือ มีความยินดีร่วมกิจกรรมทุกครั้งด้วยความสมัครใจ เรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง และมีความรู้สึกและความคิดเป็นของตนเอง

1.4 ด้านการตรวจสอบหาความจริง ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็นโดยให้ผู้เรียนสืบค้นความรู้ด้วยตนเองแล้วนำมาอภิปรายในชั้นเรียนซึ่งมีการใช้อุปกรณ์ช่วยสอนที่หลากหลายเรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ของ ทิศนา แคมมณี (2554 : 90) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เอง รู้จักแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ด้วยตนเอง และสามารถตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

1.5 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงจากความคิดเห็น โดยให้ผู้เรียนได้ทำงานที่หลากหลายในหัวข้อเดียวกันเช่น ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หิน แร่ ผู้วิจัยให้ผู้เรียนเลือกทำการ์ตูน 3 มิติ ส่งโดยให้แต่ละคนเลือกเนื้อหาที่สนใจในหัวข้อ หิน แร่ ซึ่งเป็นการให้ผู้เรียนเลือกงานได้เองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลของ สุธีรา เฝ้าโภาคสถิต (2543 : 26-28) ที่กล่าวว่า มนุษย์มีความคล้ายคลึงกันอยู่หลายประการ ต่างก็มีความต้อการ มีความรู้สึก มีอารมณ์ ที่แตกต่างกัน แต่ในขณะที่เดียวกันบุคคลแต่ละคนก็มีความแตกต่างจากคนอื่น ๆ ได้หลายประการ เช่น มีรูปร่าง มีสีของตา สีผม ที่แตกต่างกัน บางคนมีความฉลาดบางคนมีความโง่เขลา ซึ่งแม้แต่คู่แข่งก็ยังมีความแตกต่างกัน เช่น แตกต่างกันในความคิดและอารมณ์ ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า ไม่มีผู้ใดจะมีความเหมือนกันไปเสียทุกสิ่งทุกอย่าง มนุษย์ทุกคนในโลกนี้มีความแตกต่างกันทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน

2. การศึกษาความสัมพันธ์หรือการพยากรณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของผู้เรียน ต่อต่อสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ตามสภาพที่เป็นจริง และตามสภาพที่พึงประสงค์ เมื่อประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความคิดเห็น สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ในชั้นเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลของผู้เรียนตามสภาพพึงประสงค์ และสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1, ครั้งที่ 2 ทุกด้านมีระดับความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 5 ด้าน โดยในครั้งที่ 1 (สภาพที่พึงประสงค์) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 75 คน ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 55 คน มีจำนวนผู้เรียนเพียง 41.25 หรือ 41 คนเท่านั้นที่มีเจตคติทางบวกเกี่ยวกับความคิดเห็น ต่อการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในรายวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ด้านกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ครั้งที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1) พบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 35 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 55 คน มีจำนวนผู้เรียนเพียง 19.25 หรือ 19 คนเท่านั้นที่มีเจตคติทางบวกเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในรายวิชา วิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ด้านกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ครั้งที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2) พบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 43 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 55 คน มีจำนวนผู้เรียนเพียง 23.65 หรือ 24 คนเท่านั้นที่มีเจตคติทางบวกเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคลในรายวิชา วิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ด้านกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับ Chaiyaporn (2015 : 129) ที่ได้ศึกษา ความเที่ยงตรงและการใช้แบบสอบถามความแตกต่างระหว่างบุคคลเพื่อประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนฟิสิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบรบือพิทยาคาร กับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน จำนวน 112 คน โดยใช้เครื่องมือวิจัยแบบสอบถามความแตกต่างระหว่างบุคคล (The Individualized Classroom Environment Questionnaire : ICEQ) และเครื่องมือวิจัย The Test of Physics-Related Attitude (TOPRA) พบว่าสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนทั้ง 5 ด้านมีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนร้อยละ 44 มีความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ควรมีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
2. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล เป็นสิ่งที่มีบทบาทสำคัญในการวัดความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ ก่อนที่จะดำเนินการสอนผู้สอนควรจะต้องรู้ว่าผู้เรียนมีความต้องการหรือมีเจตคติอย่างไรต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการปรับปรุงแก้ไข

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแบบสอบถามความคิดเห็นให้เป็นภาษาที่ผู้เรียนหรือผู้ทำแบบสอบถาม สามารถอ่านได้เข้าใจง่ายและเข้าใจตรงกับที่ผู้วิจัยต้องการจะสื่อ
2. ควรศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน
3. ควรปรับปรุงเนื้อหาที่ใช้ในการกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- กษณา สามชูสินธุ์. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการเรียน*. (สืบค้นเมื่อ วันที่ 19 เมษายน 2558) จาก https://docs.google.com/document/d/1VJWPKJdgeoVxDP0HbK8Jzi5lksAKujmsNajnCaCUI/edit?sort=name&layout=list&pid=0B49o_E87-am7OGQ5OTk4OTEtZmFmYi00MDcwLTk3ZGYtNTZmYmQ5NzAyNDFh&cindex=1.
- กนกพร งามแสง. (2541). *การเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีเหตุผลและ การสอนตาม คู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอุดรธานีพิทยาคม. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.*
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. พิมพ์ครั้งที่ 10 : กรุงเทพฯกระทรวงศึกษาธิการ.
- ชาติรี เกิดธรรม. (ม.ป.ป.). *แนวคิดในการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก <http://edu.vru.ac.th/sct/cheet%20download/6.pdf>.
- ชุติมา เมฆวัน. (ม.ป.ป.). *การวิจัยในชั้นเรียน: ความหมาย ความสำคัญ ขั้นตอน*. [สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2558]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/488195%20%287>.
- โชคชัย ยืนยง. (2550). “การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีแลสังคม ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ,” *วารสารวิชาการ*. ปีที่ 10 ฉบับที่ 2
- ต้นสกุล สานติบุรณ์. (2546). *การประเมินการจัดชั้นเรียนที่กำหนดด้วยแผนการสอนที่เน้นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบให้ผู้เรียนเป็นศูนย์การเรียนรู้ในรายวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. การประชุมเชิงวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิจัยครั้งที่ 1 การวิจัยเพื่อพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 43.*
- ต้นสกุล สานติบุรณ์. (2555). *สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. ทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.*
- ทิวต์ มณีโชติ. (2549). *เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแฟ้มผลงาน*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก <http://ird.rmuti.ac.th/newweb/fmanager/files/5Tiwat.doc>.

- ทิวต์ล มณีโชติ. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assesment)*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก http://www.pharmacy.cmu.ac.th/unit/unit_files/files_download/2012-05-03 %E0%B9%80%E0%B8%A1.%E0%B8%A2.55.doc.
- ทศนา แคมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีมงานทรูปัญญา. (2552). *ความหมายของวิทยาศาสตร์*. [สืบค้นวันที่ 1 ตุลาคม 2558]. จาก http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wM5dLqGHR3wJ:www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/408-00/+&cd=9&hl=th&ct=clnk&gl=th.
- นิตา สะเพียรชัย. (2540). *ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภา.
- นิรนาม. (2548). *เมืองแห่งการศึกษา ตักสิลานคร*. มหาสารคาม : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาสารคาม เขต 1.
- นิรนาม. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการรวบรวมข้อเขียนเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลวิทยาศาสตร์*. [สืบค้นวันที่ 26 กันยายน 2558]. จาก [http://e-book.ram.edu/e-book/s/SE651\(SE751\)/Appendix.pdf](http://e-book.ram.edu/e-book/s/SE651(SE751)/Appendix.pdf).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลี้ยง จอดนอก. (2549). *ผลการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เบญจวรรณ ช่างจัตุรัส. (2545). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 1 ของนักเรียนวิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น*. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสาธ เมืองเฉลิม. (2550). *มิติวิทยาศาสตร์พื้นฐานสู่การเรียนการสอน*. *วารสารวิชาการ* ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 : 24-28.
- พรณวิไล ชมชิด. (2557). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. มหาสารคาม. ตักสิลาการพิมพ์.
- พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ. (2540). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 114 ตอน 46 : 2.
- แพรภัทร ยอดแก้ว. (ม.ป.ป.). *ทัศนคติหรือเจตคติ (Attitude)*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/280647>.
- ไพศาล วรรค้ำ. (2558). *การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research)*. พิมพ์ครั้งที่ 7. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ยงยุทธ์ ยุทธวงศ์. (2554). *การแสดงปาฐกถาพิเศษ บัณฑิต อึ้งภากรณ์ ครั้งที่ 12 เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่ออะไร*. พิมพ์ครั้งที่ 1 : ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ : คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- ยุพาพร รูปงาม. (2545). *การมีส่วนร่วมของข้าราชการสำนักงบประมาณในการปฏิรูประบบราชการ*.
 วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ศรารัตน์ มูลอามาตย์. (2554). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและการจัดการเรียนรู้แบบสืบ
 เสาะหาความรู้*. ปรินญาณิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมจิต สวธนไพบูลย์. (2547). *ปัญหาการสอนและการพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในเอกสารการ
 สอนวิทยาศาสตร์เล่ม 2 หน่วยที่ 15*. นนทบุรี :มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สังวรรณ ังตกระโทก. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ปัญหาของการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้น
 เรียน*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก http://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=644.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2540). *การวัดและประเมินผล
 สภาพแท้จริงของนักเรียน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *โครงการอบรม
 ครูผู้สอนกลุ่มคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (วิทยาศาสตร์) และครูประจำ
 ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- สุจินต์ วิศวธีรานนท์. (ม.ป.ป.). *เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่11 การจัดสภาพแวดล้อม การ
 เรียนการสอนวิทยาศาสตร์*.
- สุธีรา เผ่าโภคสถิต. (2543). *จิตวิทยาทั่วไป*. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- สุภัทรา เอื้อวงศ์. (2554). *การวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้อยู่*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก
<http://www.moe.go.th/wijai/RE%20learn.doc>.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2546). *การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Chaiyaporn. P. (2015). *Validity and Use of individualized Classroom Environment Questionnaire for Assessing Physics Classroom Learning Environments at Eleventh-Grade in Borabu Pittayakhan School*. The 3rd International Conference For Science Educators and Teachers Vol.3 No.129.
- Fraser, B. J., Fisher, D. L., and McRobbie, C. J. (1996). *Development, validation and use of personal and class forms of a nez classroom environment instrument*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York, USA in April.
- Fraser, B.J., Anderson, G.J. and Wallberg, H.J.(1982). *Assessment of learning environments : Manual for learning environment inventory (LEI) and my class inventory (MCI) . (3rd Ed.)*. Bentley, WA : Western Australian Institute of Technology.
- Fraser, B.J., McRobbie, C.J. and Giddings, G.J. (1993). 'Development and Cross-National Validation of a Laboratory Classroom Environment Instrument for Senior High School Science', *Science Education* Vol.77 : 1-24.
- Fraser, B.J. and O'Brien, P. (1995). Student and teacher perceptions of the Environment of elementary school classrooms. *Elementary School Journal*. Vol. 85 : 567-580.
- Fraser, B.J., Treagust, D.F. and Dennis, N.C.(1986). *Development of and instrument for assessing classroom psychosocial environment in universities and colleges*. *Studies in Higher Education*, 11(1), 43-54.
- Khine, M. S. and Fisher, D. L. (2001) *Classroom environment and teachers' cultural background in secondary science classes in an Asian context*. Paper presented at the annual meeting of the Australian Association for Research in Education, Perth, Australia.
- Moore, R.W. and Sutman, F.X. (1970). The development, field test, and validation of an inventory of scientific attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol.7 : 85-94.
- Moos, R.H. and Trickett, E.J., (1987). *Classroom Environment Scale Manual (second edition)*, Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA.
- Nampanun Y. (2555). *การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้*. [สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2558]. จาก <http://53041033napanun.blogspot.com/2012/12/blog-post.html>.

- Rentoul, A. J. and Fraser, B. J. (1990). Conceptualization of enquiry-based or open Classroom learning environments. *Journal of Curriculum studies*. Vol. 11 : 233-245.
- Rickards, T. (2008). *Student perceptions of a culturally diverse classroom environment. Research in Science & Technological Education*. [Online]. (Available): <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02635140802037310>.
- Santiboon, T. (2011). *My school and my dream school climate*. Proceeding at the 4th International conference on Educational reform 2011 (ICER 2011) "Equity in education". Luang Prabang, Laos PDR.
- Smith, Patty. Templeton. (1994). Instructional Method Effects on Student Attitude And Achievement. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 54 No. 7 : 2528 – 2529.
- Taylor, P.C., Fraser, B.J. and Fisher, D.L. (1997). 'Monitoring Constructivist Classroom Learning Environments', *International Journal of Educational Research*. Vol. 27 : 293-302.
- Wade, Wilna Jean. (1995). The Effects of Traditional Instruction Laboratory Experiences and Computer – Assisted. Instruction on Ninth – Grade Biology Students Science Process Skills Achievement. *Proquest – Dissertation Abstracts*, 56(03): 816.
- Wong, A.F.L., and Fraser, J.B. (2008). Assessment of Chemistry Laboratory Classroom Environments. *Asia Pacific Journal of Education*, Volume 17, Issue 2, 1997. [Online]. (Available): <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02188799708547761?journalCode=cape20>.
- Wubbels, Th., Brekelmans, M. and Hooymayers, H. (1991). 'Interpersonal Teacher Behavior in the Classroom', in B.J. Fraser & H.J. Walberg (eds.), *Educational Environments: Evaluation, Antecedents and Consequences*, Pergamon, London, : 141-160.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

เลขประจำตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้อง.....รายวิชา วิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนได้สังเกตและรับรู้จริง

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรฐานระดับของความคิดเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรฐานคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรฐาน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่เคยแสดงให้เห็นเลย

มาตรฐาน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้เห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรฐาน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้เห็นเป็นบางครั้ง

มาตรฐาน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้เห็นเป็นบ่อยๆ ครั้ง

มาตรฐาน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีแสดงให้เห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่รับรู้จริง (Actual Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
3	ครูให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	มีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนระหว่างที่ครูสอน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนมีอิสระในการเลือกเพื่อน ๆ ร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนถูกชมเชยถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนเสมอ	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนสามารถทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆ ในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
16	ครูให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
18	ครูกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพ และกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนรู้ว่ามึเพื่อนบางคนทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่มีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

สงวนลิขสิทธิ์ สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบประเมินความคิดเห็นสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อผู้เรียนรายบุคคล

The Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์
หรือต้องการ (Preferred Form)

เลขประจำตัวนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้อง.....รายวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ที่ครูควรจะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ตามที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ

2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรฐานของความถี่ต่อการรับรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรฐานคะแนน (ประเมินความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่เป็นจริง)

มาตรฐาน 1 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีไม่ควรจะแสดงให้พบเห็นเลย

มาตรฐาน 2 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นนานๆ ครั้งหรือไม่บ่อย

มาตรฐาน 3 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นบางครั้ง

มาตรฐาน 4 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็น บ่อย ๆ ครั้ง

มาตรฐาน 5 หมายถึง ความเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ดีควรจะแสดงให้พบเห็นเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ

ประเมินความเป็นส่วนตัวของนักเรียนในชั้นเรียนตามสภาพที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ
(Preferred Form)

ข้อที่	ความคิดเห็นความเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	
2	นักเรียนควรให้ความคิดเห็นส่วนตัวในระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
3	ครูควรให้นักเรียนแต่ละคนเลือกที่นั่งเอง	1	2	3	4	5	
4	นักเรียนสามารถหาคำตอบที่ครูถามได้จากหนังสือเรียนมากกว่าที่จะสืบค้นหาจากแหล่งอื่นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนแต่ละคนควรได้รับมอบหมายงานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
6	ครูควรพูดคุยหรือสนทนากับนักเรียนเป็นเฉพาะบุคคลที่ครูเข้าใจว่ามีปัญหา	1	2	3	4	5	
7	ระหว่างที่ครูสอนควรมีการถามหรือมีการตอบจากนักเรียนในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนควรมีอิสระในการเลือกเพื่อน ๆ ร่วมกลุ่มในการทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง	1	2	3	4	5	
9	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงจากการสืบค้นด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนทุกคนในชั้นเรียนควรได้ทำงานที่เหมือนกันในเวลาเดียวกัน	1	2	3	4	5	
11	ครูควรทำตัวเป็นมิตรกับนักเรียน	1	2	3	4	5	
12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนักเรียนควรมีประโยชน์ต่อการอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
13	นักเรียนไม่ควรถูกตักเตือนถึงพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
14	นักเรียนควรทำงานสำเร็จลุล่วงด้วยดีจากการตอบคำถามในการอภิปรายของเพื่อนๆ ในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
15	นักเรียนแต่ละคนควรมีการใช้เครื่องมือค้นหางานที่แตกต่างกัน	1	2	3	4	5	
16	ครูควรให้การช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนเป็นรายบุคคล	1	2	3	4	5	

ข้อที่	ความคิดเห็นเป็นส่วนตัวของนักเรียนต่อการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง	ระดับความคิดเห็น					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
17	นักเรียนส่วนใหญ่มีคำถามถามครูเสมอ	1	2	3	4	5	
18	ครูไม่ควรกำหนดกรอบของการทำงานให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกัน	1	2	3	4	5	
19	นักเรียนควรอธิบายความหมายของงานที่นำเสนอต่อครูหลายรูปแบบ เช่น การบอกเล่าให้ครูฟัง แผนภาพและกราฟ เป็นต้น	1	2	3	4	5	
20	นักเรียนควรรู้ว่ามีเพื่อนบางคนทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป	1	2	3	4	5	
21	ครูควรรับรู้ความรู้สึกของนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละคน	1	2	3	4	5	
22	นักเรียนควรมีการอภิปรายการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน	1	2	3	4	5	
23	ครูไม่ควรมีกรอบที่วางไว้ว่าจะไปพูดหรือยืนหรือเดินไปที่ตำแหน่งใดของชั้นเรียนในระหว่างที่ครูทำการสอน	1	2	3	4	5	
24	นักเรียนควรทำงานสำเร็จคล่องด้วยการสืบค้นหาคำตอบจากคำถามที่สงสัยได้ด้วยตนเอง	1	2	3	4	5	
25	ครูควรใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น กระดานดำ เครื่องฉายข้ามศีรษะ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อนักเรียนทุกคน	1	2	3	4	5	

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้
ในชั้นเรียน

The Test of Science-Related Attitude (TOSRA)

เลขประจำตัวนักเรียน.....ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ห้อง.....รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นนี้เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่นักเรียนมีความประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน
2. ให้นักเรียนวงกลมล้อมรอบหมายเลขที่เป็นมาตรฐานของความเห็นต่อการรับรู้ตามสภาพที่พึงประสงค์หรือต้องการอยากให้เกิดขึ้นในชั้นเรียน
3. การให้ความคิดเห็นจะไม่มีผลต่อผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น

ความหมายของมาตรฐานคะแนน (ประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนที่พึงประสงค์ของนักเรียน)

- มาตรฐาน 1** หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- มาตรฐาน 2** หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ไม่เห็นด้วย
- มาตรฐาน 3** หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยเป็นบางครั้ง
- มาตรฐาน 4** หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วย
- มาตรฐาน 5** หมายถึง นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ที่	เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	ระดับของทัศนคติ					สำหรับครู
		1	2	3	4	5	
1	นักเรียนมีความตั้งใจดีที่จะร่วมกิจกรรมการเรียนวิทยาศาสตร์	1	2		4	5	
2	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสุขสนุกสนาน	1	2	3	4	5	
3	กิจกรรมต่างๆที่ได้ทำร่วมกับเพื่อนๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความสุข	1	2	3	4	5	
4	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นรายวิชาที่น่าสนใจมากที่สุดกว่าทุกรายวิชา	1	2	3	4	5	
5	นักเรียนต้องการที่จะค้นหาคำตอบจากปัญหาต่างๆ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
6	การรับรู้สิ่งใหม่ๆ ที่ถูกค้นพบเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่นักเรียนให้ความสนใจ	1	2	3	4	5	
7	นักเรียนมีความสุขทุกครั้งที่ได้มีส่วนร่วมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	1	2	3	4	5	
8	นักเรียนชอบพูดคุยกับเพื่อนๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ว่าจะทำอะไรได้บ้าง	1	2	3	4	5	
9	น่าจะมีชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์มากกว่านี้ในแต่ละสัปดาห์	1	2	3	4	5	
10	นักเรียนรู้สึกพอใจอย่างยิ่งภายหลังการเรียนรู้สาระทางวิทยาศาสตร์แล้ว	1	2	3	4	5	

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ (กลุ่มทดลอง)

ด้านที่ประเมิน	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability	t-test
ความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	17.48	3.49	3.65	1.91	0.56	35.05***
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	17.16	3.43	4.13	2.03	0.67	55.64***
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	16.80	3.36	5.40	2.34	0.57	94.32***
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	17.86	3.57	6.89	2.62	0.52	43.72***
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	16.91	3.38	4.59	2.14	0.68	47.74***

ตารางที่ ข-2 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง)

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	21	0.79				
	16	0.71				
	1	0.71				
	6	0.68				
	11	0.54				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	17		0.76			
	22		0.76			
	7		0.68			
	12		0.63			
	2		0.59			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	13			0.64		
	18			0.63		
	8			0.60		
	3			0.46		
	23			0.34		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	19				0.80	
	14				0.77	
	9				0.60	
	4				0.45	
	24				0.32	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	10					0.79
	15					0.77
	5					0.68
	20					0.65
	25					0.62
% of Variance		26.09	24.47	30.84	34.78	26.97
Initial Eigenvalues		1.31	1.22	1.54	1.74	1.34

ตารางที่ ข-3 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย TOSRA (กลุ่มทดลอง)

ด้านที่ประเมิน	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability	F-test
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	44.61	4.46	9.09	3.02	0.60	11.69***

ตารางที่ ข-4 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ TOSRA เป็นรายข้อ (กลุ่มทดลอง)

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis	
	ข้อ	เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์	3	0.86
	1	0.77
	2	0.77
	6	0.68
	8	0.66
	10	0.64
	9	0.61
	4	0.61
	5	0.53
	7	0.38
% of Variance		27.34
Initial Eigenvalues		2.73

ตารางที่ ข-5 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัย The ICEQ ตามสภาพที่เป็นจริง ครั้งที่ 01(ICEQ Actual from 01)

ด้านที่ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ระยะ)	คะแนนรวมเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน (Variance)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability
ความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.31	4.06	0.96	1.67	0.71
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.17	3.55	1.01	0.98	0.54
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.36	3.87	2.81	1.01	0.53
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	21.40	4.28	1.53	1.68	0.73
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.85	3.57	1.24	1.24	0.55
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	20.15	4.03	2.84	1.11	0.71
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	20.33	4.07	0.73	2.04	0.85
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.40	3.48	0.99	0.85	0.88
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.07	3.81	4.15	0.99	0.53
ด้านการตรวจสอบหา	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.36	4.47	0.62	1.18	0.52

ด้านที่ ประเมิน	รูปแบบประเมิน (ระยะ)	คะแนน รวม เฉลี่ย	คะแนน เฉลี่ย	ค่าความ แปรปรวน (Variance)	ค่าส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า Cronbach alpha reliability
ความจริง	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	18.11	3.62	2.07	0.79	0.57
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	20.16	4.03	1.38	1.44	0.59
ด้านความ แตกต่าง ระหว่าง บุคคล	ระยะที่ 1 (สภาพพึงประสงค์)	22.27	4.46	0.76	0.89	0.69
	ระยะที่ 2 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1)	17.80	3.56	2.27	0.87	0.76
	ระยะที่ 3 (สภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2)	19.75	3.94	0.79	1.51	0.52

ตารางที่ ข-6 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 01

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	1	0.67				
	6	0.69				
	16	0.76				
	21	0.77				
	11	0.90				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	22		0.44			
	7		0.46			
	12		0.49			
	2		0.60			
	17		0.73			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	3			0.52		
	8			0.58		
	13			0.70		
	23			0.83		
	18			0.83		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	9				0.41	
	24				0.53	
	14				0.53	
	19				0.64	
	4				0.79	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	5					0.38
	10					0.52
	15					0.63
	20					0.73
	25					0.77
% of Variance		29.35	29.27	37.52	37.22	34.30
Initial Eigenvalues		1.47	1.46	1.88	1.86	1.72

ตารางที่ ข-7 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Actual 02

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	16	0.44				
	11	0.50				
	1	0.56				
	21	0.60				
	6	0.67				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	22		0.53			
	7		0.55			
	12		0.55			
	17		0.70			
	2		0.77			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	18			0.54		
	8			0.69		
	13			0.70		
	23			0.71		
	3			0.98		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	14				0.58	
	4				0.74	
	24				0.77	
	19				0.78	
	9				0.89	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	15					0.55
	10					0.58
	20					0.68
	25					0.77
	5					0.83
% of Variance		33.33	37.06	27.67	30.58	25.67
Initial Eigenvalues		1.67	1.85	1.38	1.53	1.28

ตารางที่ ข-8 วิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือ ICEQ เป็นรายข้อ Preferred

ด้าน	Confirmation Factor Loading Analysis					
	ข้อ	ด้านที่ 1	ด้านที่ 2	ด้านที่ 3	ด้านที่ 4	ด้านที่ 5
ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	6	0.31				
	1	0.39				
	11	0.50				
	16	0.53				
	21	0.61				
ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน	2		0.40			
	22		0.44			
	17		0.50			
	12		0.54			
	7		0.54			
ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน	13			0.50		
	3			0.57		
	8			0.65		
	23			0.68		
	18			0.70		
ด้านการตรวจสอบหาความจริง	9				0.33	
	14				0.61	
	4				0.66	
	24				0.70	
	19				0.74	
ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล	5					0.55
	10					0.63
	15					0.65
	20					0.67
	25					0.70
% of Variance		46.73	48.34	62.21	38.13	1.86
Initial Eigenvalues		2.34	2.42	3.11	1.91	1.86

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวปิยะรัตน์ ตำตาด
วันเกิด 20 พฤศจิกายน 2533
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 92 หมู่ 11 บ้านวังทอง ตำบลวังเพิ่ม อำเภอสีชมพู
จังหวัดขอนแก่น 40220

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2556 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ) สัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2559 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม