



การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา
และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ศราวุธ วงวิวัฒน์
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายศราวุธ วงวิวัฒน์ แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณรงค์ สิริปิยะสิงห์) (ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม) (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก) (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ชมชิต) (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ติเมืองซ้าย)
คณบดีคณะครุศาสตร์ คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

ผู้วิจัย : ศราวุธ วงวิวัฒน์

ปริญญา : ค.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.สมสงวน ปัสสาโก

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผศ.ดร.พรรณวิไล ชมชิต

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติ การชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยรวมและรายด้านจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา หลังเรียนของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 35 คน จากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาแบบสืบเสาะ จำนวน 5 แผน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ 2) แบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา จำนวน 5 ด้าน จำนวน 35 ข้อ 3) แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา จำนวน 8 ข้อ 4) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Paired t-test และ F-test (Two-Way MANCOVA และ Two-Way ANCOVA)

ผลจากการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันหลังเรียน มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา

โดยรวมและรายด้าน และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมไม่แตกต่างกัน 3) นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมไม่แตกต่างกันและ 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวม ($P>.05$)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

TITLE : Comparisonsof Perceptions of Biology Laboratory Learning Environments and Attitudes Toward Learning Biology of Matthayomsuksa 6 (Grade 12) Students with Different Motive Achievements and Genders

AUTHOR : Sarawut Wongwipath **DEGREE :** M.Ed. (Science Education)

ADVISORS : Asst.Prof.Dr.Somsanguan Passago Major Advisor

Asst.Prof.Dr.Panwilai Chomchid Co-advisor

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2016

ABSTRACT

The research aimed to 1) study and compare pretest and posttest perceptions and attitudes toward learning biology of students as a whole and as classified recording to motive achievement and genders; and 2) compare perceptions and attitudes toward learning biology of the students with different motive achievements and genders. Thirty-fiveMatthayomsuksa6 (grade 12) students were purposively participated in the study, who were attending Thakornyangpittayakhom School. Research instruments included 1) 5 lesson plans, for 3 hours of learning in a week; 3) an inventory of perceptions of biology laboratory learning environments with 5 aspects and 35 items; 3) Attitudes toward learning biologytest with 8items; and 4) a motive achievement scale with 20 items. The hypotheses were tested using a simple correlation, a paired t-test, and the F-test (Two – Way MANCOVA and ANCOVA).

The substantial findings revealed that 1) The students as a whole and as classified according to motive achievements and genders showed gains in

perceptions in overall and in each aspect and attitudes toward learning biology in overall and in each aspect from before learning laboratory at the .05 level of significance; 2) The students with different motive achievements did not statistically indicate differences in perceptions in overall and in each aspect and attitudes toward learning biology in each aspect; 3) The male and female students did not statistically indicate differences in perceptions in overall and in each aspect and attitudes toward learning biology in each aspect; and 4) There is no statistical interactions between gender and motive achievements in perceptions in overall and in each aspect and attitudes toward learning biology in overall and in each aspect ($P > .05$).



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความสำเร็จโดยได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สุขศรีงาม ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พจนรงค์ สิริปิยะสิงห์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ประสาท เนืองเฉลิม กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมสงวน ปัสสาโก ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ชมชิต ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนช่วยเหลือไขข้อข้องใจต่าง ๆ อย่างดียิ่งตั้งแต่ต้นจนสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและคณะครูรวมทั้งอาจารย์ ดร.ประจวบ บุตรศาสตร์ ครูพี่เลี้ยง และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

ขอขอบคุณ พี่ ๆ และน้อง ๆ ปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา (แผนวิชาชีพรู) รุ่น 1 ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นแรงสนับสนุน ทำให้เกิดความพยายามจนสามารถทำวิทยานิพนธ์ ประสบผลสำเร็จ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณยายสาย ไสววรรณ คุณพ่อทองใบ วงวิวัฒน์ คุณแม่ณัฐช วงวิวัฒน์ ผู้เป็นแรงผลักดัน คอยเป็นกำลังใจให้ และให้การสนับสนุนความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบอุทิศเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณที่ให้การอบรมสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้มีสติปัญญาและคุณธรรมเป็นเครื่องชี้้นำให้ประสบความสำเร็จในชีวิต และหน้าที่การงาน

ศรารุช วงวิวัฒน์

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญแผนภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
สารบัญภาพผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์	4
สมมติฐาน	5
ขอบเขตของวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ของการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	9
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	14
สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์	21
สภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ	34
เจตคติต่อวิทยาศาสตร์	40
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	61
กลุ่มเป้าหมาย	61
แผนการวิจัย	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	62

หัวข้อเรื่อง	หน้า
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล	66
การวิเคราะห์ข้อมูล	67
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	68
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	81
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	81
สรุปผล	81
อภิปรายผล	82
ข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	85
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบประเมิน	94
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้	98
ภาคผนวก ค การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น	117
ภาคผนวก ง ผลการทดสอบความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	120
ภาคผนวก จ การหาคุณภาพและตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	122
ภาคผนวก ช หนังสือราชการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	126
ประวัติผู้วิจัย	129

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design	62
2	การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	67
3	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวม และรายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยรวม	71
4	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน จำแนกตามนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง	72
5	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน จำแนกตามนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ	73
6	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนชาย	75
7	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนหญิง	76
8	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวม และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และ เพศต่างกัน (Two-way MANCOVA)	77
9	การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้าน หลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน (Two-way ANCOVA)	79

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการอยู่ในชั้นเดียวกัน	38
2	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการในอาคารสองหลังติดกัน	39
3	ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการอยู่บนสองชั้นของอาคาร	39



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการ ชีววิทยากับเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา โดยรวมของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	119
2 ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ของการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และ เพศต่างกัน	119
3 การทดสอบ Homogeneity of Variance – covariance Matrices ของการรับรู้ สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและเจตคติต่อการเรียน ชีววิทยาของนักเรียนและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน	120
4 การทดสอบ Homogeneity of Regression Slope ของการใช้ Pretest เป็น Covariance (MANCOVA)	120
5 ผลการทดสอบความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 กลุ่ม	122
6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมิน การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	124
7 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเจตคติ ต่อการเรียนชีววิทยา	125
8 ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	108

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่	หน้า
1 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3 ลักษณะ	106
2 ความหลากหลายของระบบนิเวศความหลากหลายของถิ่นที่อยู่	107
3 ชีวาลัยต่าง ๆ	107
4 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนซึ่งมีผลต่อการเกิด ชีวาลัยแบบต่าง ๆ	108
5 ชีวาลัยเขตทุนดรา	109
6 ป่าสนบนเทือกเขาฮาลองชูทางตะวันตกเฉียงเหนือของมณฑลยูนนาน ประเทศจีน มีสนหลายชนิด เช่น ลาร์ชสปรูซและเฟอร์	110
7 กวางมูส (Moose-- Alcesalces)	110
8 นกฮูกเทาใหญ่ (Great grey owl-- Strixnebulosa)	111
9 ป่าผลัดใบบนเทือกเขาสโมคกี สหรัฐอเมริกา	111
10 สุนัขป่าสีเทา (Grey wolf-- Canis lupus)	112
11 กวางเอลก์ (Elk)	112
12 ผึ้งช่างในทุ่งหญ้าสะวันนา ทวีปแอฟริกา	113
13 ทะเลทรายอาร์บรีเวณรอยต่อของประเทศอินเดียและปากีสถาน	113
14 ตะกวดทะเลทราย (Desert monitor-- Varanusgriseus)	114
15 โอนาเกอร์ (Onager-- Equushemionusonager) ลาป่าเอเชีย พบใน ทะเลทรายในอิหร่าน	114
16 ป่าเมซอน ในทวีปอเมริกาใต้	115
17 โอกาปี (Okapi-- Okapia johnstoni) ญาติใกล้ชิดกับยีราฟพบในป่าดงดิบ ในทวีปแอฟริกา	115
18 กอริลลา (Gorilla gorillagorilla) ในคองโก	115

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดสาระสำคัญที่มีเจตนารมณ์ที่ต้องการเน้นย้ำว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (มาตรา 6) และยึดหลักการการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชนและให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยมีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาและจัดระบบประกันคุณภาพการศึกษาทุกระดับและทุกประเภท (มาตรา 8) และจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนสำคัญที่สุด (มาตรา 22) โดยจัดโครงสร้างการบริหารจัดการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) ระดับชาติ 2) ระดับเขตพื้นที่การศึกษา 3) ระดับสถานศึกษา โดยระดับสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาอุดมศึกษาและระดับต่ำกว่าปริญญา มีคณะกรรมการสถานศึกษาทำหน้าที่กำกับและส่งเสริมสนับสนุนกิจการของสถานศึกษา และจัดทำสาระของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคมภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ คณะกรรมการสถานศึกษาประกอบด้วย 1) ผู้แทน ผู้ปกครอง 2) ผู้แทนครู 3) ผู้แทนองค์กรชุมชน 4) ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5) ผู้แทนศิษย์เก่าของสถานศึกษา 6) ผู้ทรงคุณวุฒิ และให้ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นกรรมการและเลขานุการของคณะกรรมการ ทั้งนี้ให้กระทรวงศึกษาธิการกระจายอำนาจ ทั้งด้านวิชาการ งบประมาณ การบริหารงานบุคคล และการบริหารทั่วไป ไปยังคณะกรรมการและสำนักงานการศึกษาฯ เขตพื้นที่การศึกษา และสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาโดยตรง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542 : 23)

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร เช่น มีความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจ

ความรู้สึกละแวกัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความสามารถในการคิดเป็น
 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา
 เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
 บนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้ด้วย
 ตนเองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันและความสามารถในการใช้
 เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการ
 ทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเอง และสังคมในด้านการเรียนรู้การสื่อสารการทำงาน
 การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม นอกจากนี้หลักสูตรยังมุ่งพัฒนา
 ผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข
 ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลกทั้งมีความรักชาติศาสน์กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย
 ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ
 ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของแต่ละสถานศึกษา
 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 7-8)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า มีปัญหาทั้งด้านครู นักเรียน และวิธีการ
 สอนทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา
 วิทยาศาสตร์ได้ไม่มากเพียงพอ ประกอบกับยังมีปัจจัยอีกหลายประการที่ส่งผลต่อเจตคติต่อ
 วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน วิธีการสอนก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียนการจัดกิจกรรม
 การเรียนการสอนจึงต้องให้นักเรียนได้มีส่วนในการสร้างความรู้ ปรับปรุงความรู้ ตลอดจนแก้ไข
 เปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีอยู่แล้ว พร้อมกับให้นักเรียนได้ใช้ความคิดปรับเปลี่ยนความคิด ตลอดจน
 สร้างแนวความคิดใหม่เพิ่มขึ้น (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2545 : 5) ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์
 ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหา
 ความรู้ (Inquiry Process) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 219)
 เพื่อเป็นการแก้ปัญหการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีสืบเสาะหา
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้

หรือประสบการณ์เรียนรู้โดยทฤษฎีการเรียนรู้ คือทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งเชื่อกันว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง การเรียนรู้ใหม่จะต้องอาศัยจากความรู้เดิม ดังนั้นประสบการณ์เดิมของนักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากคำบอกเล่าของครู การศึกษาแบบให้ผู้เรียนแยกเป็นส่วน ๆ โดยการทำให้ฝึกหัดจากสมุด แบบฝึกหัดจากใบงานแล้วตอบคำถามไม่น่าจะเพียงพอสำหรับการเตรียมเยาวชนให้ดำรงชีวิตในสังคมอย่างปกติสุข ครูจะต้องแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมด้วยการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน และการประเมินผลให้สามารถตอบสนองความต้องการของสังคม อีกทั้งผลงานของนักเรียนที่ปรากฏจะเป็นหลักฐานแสดงถึงความรับผิดชอบของครู และต้องคำนึงถึงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนนั้นเน้นกระบวนการพัฒนากระบวนการคิด ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งสามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกายอารมณ์ สังคม และสติ ปัญญา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547 : 12-13)

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประเด็นที่เด่นชัดว่าการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่สำคัญที่จะช่วยทำให้ภาวะของความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ นัยพินิจ คชภักดี (2548 : 10-11) ได้เสนอแนวคิดที่เป็นสาระหลักที่ควรนำมาพิจารณาในการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เป็นเบื้องต้นว่า สมองเป็นอวัยวะที่มีความจำเฉพาะตัวและเป็นผลจากการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จนเกิดเป็นความแตกต่างและหลากหลายของสมองที่สั่งสมมาตลอดชั่วชีวิตการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อสมองเผชิญกับความเครียดและความรู้สึกผ่อนคลายในปริมาณที่สมดุลกันคือ การตื่นตัวแบบผ่อนคลาย ถ้าผู้สอนจะนำไปปฏิบัติก็ต้องสร้างบรรยากาศของห้องเรียนไม่ใช่ให้ปลอดภัยเพียงอย่างเดียว แต่ต้องทำให้เกิดประกายของความรู้สึกระหยาใคร่รู้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมองกับสิ่งแวดล้อมทำให้ต้องตระหนักว่ายังมีสภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์ เท่าใดก็จะทำให้สมองเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น สภาพแวดล้อมที่สมบูรณ์จะส่งผลให้สมองมีการเชื่อมโยงของระบบประสาทเพิ่มขึ้นถึง 25 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในช่วงแรกและช่วงหลังของชีวิตดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงต้องสามารถเปลี่ยนแปลง

ได้ตลอดเวลาเพื่อให้เกิดความหลากหลายการเรียนรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่นเดียวกับการหายใจเพียงแต่การเรียนรู้ถูกยั้ง หรือส่งเสริมด้วยปัจจัยบางอย่างได้การเชื่อมโยงของระบบประสาทขึ้นอยู่กับปัจจัยของสิ่งแวดล้อม นั่นคือลักษณะของโรงเรียน กับสิ่งที่พบในชีวิตประจำวัน ด้วยการควบคุมความเครียดโภชนาการ การออกกำลังกาย และการผ่อนคลาย รวมทั้งการบริหารสุขภาพในรูปแบบอื่น ๆ จะต้องเป็นส่วนสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยผู้เรียนที่มีอายุเท่ากัน อาจมีอายุทางพัฒนาการของทักษะพื้นฐานแตกต่างกันได้ถึงห้าปี (จีระพันธ์ พูลพัฒน์. 2556 : 4) จากการสำรวจเอกสารงานวิจัย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2531) ได้ค้นพบว่าบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสนใจในบทเรียนและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น การสร้างบรรยากาศที่อบอุ่นที่ครูให้ความเอื้ออาทรต่อนักเรียน ที่นักเรียนกับนักเรียนมีความสัมพันธ์ฉันท์มิตรต่อกัน ที่มีระเบียบ มีความสะอาด เหล่านี้เป็นบรรยากาศที่นักเรียนต้องการ ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้มาโรงเรียนและในการเรียนร่วมกับเพื่อน ๆ ถ้าครูผู้สอนสามารถสร้างความรู้สึกลึกซึ้งให้เกิดขึ้นต่อนักเรียนได้ ก็นับว่าครูได้ทำหน้าที่ในการพัฒนาเยาวชนของประเทศชาติให้เติบโตขึ้นอย่างสมบูรณ์

ทั้งทางด้านสติปัญญาร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยแท้จริง ดังนั้น การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง (นันทพัทธ์ เอี่ยมลออ. 2555 : 13) นิธิ เอียวศรีวงศ์ (2555 : 6) ได้สรุปประเด็นปัญหาการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนไม่มีความสุขไว้ว่า ผู้เรียนจะสังเกตการสอนของผู้สอนโดยมองเห็นปัญหาและสะท้อนปัญหาเหล่านี้ออกมาได้สิ่งที่ผู้เรียนเสนอออกมาทำให้ผู้สอนหลาย ๆ คนเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียนมากขึ้นมีความรู้สึกว่าในการเรียนการสอนที่ผ่านมา ผู้สอนจะละเลยความรู้สึกของผู้เรียนและจากการได้เห็นสิ่งที่ผู้เรียนเสนอออกมาจะทำให้ผู้สอนเริ่มปรับเปลี่ยนการสอน รวมทั้งหาวิธีการสอนที่เหมาะสมมาใช้กับวิชาที่ตนเองสอนหรือไม่ เพื่อพยายามให้เกิดห้องเรียนในฝันอย่างที่ผู้เรียนต้องการ ทั้งในบทบาทของผู้สอนเอง หรือบทบาทซึ่งครั้งหนึ่งตนเองก็เคยเป็นผู้เรียนความเป็นจริงบรรยากาศการเรียนการสอนที่ผ่านมานั้นไม่ได้จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลมากนัก อีกทั้งการเรียนการสอนโดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เป็นวิธีที่ง่ายต่อการสอนจึงเป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้สอน เทคนิคการสอนที่พบมากที่สุดคือการสอนแบบบรรยาย ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนได้

เท่า ๆ กัน ซึ่งขัดกับหลักจิตวิทยาว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคลที่คนแต่ละคนมีความสนใจ ความสามารถ ความถนัด และมีวิธีเรียนรู้ที่แตกต่างกันดังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะรับ ความรู้ที่ถ่ายทอดได้ไม่เท่ากันการสอนโดยยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางเพียงอย่างเดียวจะไม่ตอบสนอง ความแตกต่างรายบุคคลได้ครบทั้งหมด

จากภูมิหลังและปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของการจัด สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดทำงานวิจัยครั้งนี้ขึ้น เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียน ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกันเพื่อจะได้เป็น ข้อเสนอแนะพื้นฐานสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือรับผิดชอบในการจัดทำหลักสูตร และเทคนิค การสอนของครูวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติ ต่อ การเรียนชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยรวมและรายด้านจำแนกตามแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ
2. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติ ต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

สมมติฐาน

1. นักเรียนโดยรวม จำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ มีการรับรู้สภาพแวดล้อม ในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน
2. นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศที่ต่างกันมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน ปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตของวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้ ขอบเขตด้านเนื้อหาจะครอบคลุมเนื้อหาในหนังสือเรียนชีววิทยาเพิ่มเติม เล่ม 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ซึ่งประกอบไปด้วย ความหลากหลายทางชีวภาพ ประชากร และมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

2. ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตด้านพื้นที่ 2 ลักษณะ ได้แก่

2.1 ห้องปฏิบัติการชีววิทยาภายในโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม จำนวน 1 ห้อง ได้แก่ ห้อง 641 อาคาร 6 ชั้น 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ต.ท่าขอนยาง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม

2.2 ห้องการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ห้อง 128 อาคาร 1 ชั้น 2 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ต.ท่าขอนยาง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม

3. ขอบเขตด้านเวลา

ช่วงฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2558 – มกราคม พ.ศ. 2559

4. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม จำนวน 35 คน ได้มาโดยใช้วิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

5.1 ตัวแปรอิสระ

5.1.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แบ่งออกเป็น

1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

5.1.2 เพศ แบ่งออกเป็น

- 1) เพศชาย
- 2) เพศหญิง

5.2 ตัวแปรตาม

5.2.1 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

5.2.2 การจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนชีววิทยา 5 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) ด้านการประสานความร่วมมือ (Student Cohesiveness)
- 2) ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้ (Open - Endedness)
- 3) ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Integration)
- 4) ด้านกฎระเบียบวินัย (Rule Clarity)
- 5) ด้านวัสดุอุปกรณ์ (Material Environment)

นิยามศัพท์เฉพาะ

สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ สภาวะแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวผู้เรียน ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางบวกและทางลบ และมีผลกระทบต่อ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ The Biology Laboratory Environment Inventory (BLEI) เป็นเครื่องมือวิจัย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ ประยุกต์จากเครื่องมือวิจัยต้นฉบับของ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) เครื่องมือนี้จะประเมินการจัดการเรียนรู้ในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา สร้างโดย ฟราเซอร์กิดดิงส์ และแมคร็อบบี้ (Fraser Giddings and McRobbie. 1993) แบบสอบถาม จะประเมินความคิดเห็นจำนวน 35 ข้อ ประกอบไปด้วย 5 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการประสาน ความร่วมมือ (Student Cohesiveness) 2. ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้ (Open - Endedness) 3. ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Integration) 4. ด้านกฎระเบียบวินัย (Rule Clarity) 5. ด้านวัสดุอุปกรณ์ (Material Environment) แต่ละข้อมีระดับการประเมิน 5 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เคยเลย ไม่บ่อยครั้ง บางครั้ง บ่อยครั้ง และทุกครั้ง คะแนนที่ได้รับจากการประเมินความ

คิดเห็นบางข้อต้องแปลความหมายตรงกันข้ามเพื่อป้องกันการเดาหรือการแสดงความคิดเห็น โดยที่นักเรียนยังไม่อ่านข้อคำถาม

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็น ความเชื่อ ความรู้สึก ลักษณะนิสัยและ จิตใจแบบนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวกำกับความคิด การกระทำ การตัดสินใจ ในงานวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ Test Of Biology-Related Attitude (TOBRA) ประยุกต์เครื่องมือประเมินเจตคติต่อชีววิทยาของนักเรียนจากเครื่องมือประเมิน Test Of Science-Related Attitude (TOSRA) โดย Barry J. Fraser : Macquaric University (Handbook of Australian Council for Education Research. 1981, 1998, 2001, 2005) แบบประเมินเจตคติมีจำนวน 8 ข้อ ประเมินเกี่ยวกับการร่วมกิจกรรม การดำเนินการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การมีส่วนร่วม ความรู้สึกต่อกิจกรรมในการทดลอง และความรู้สึกชื่นชอบในรายวิชา ด้วยมาตรา คະแนน 5 ระดับ ประกอบด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strong Agree = 5) เห็นด้วยในระดับมาก (Agree = 4) เห็นด้วยในระดับปานกลาง (Not Sure = 3) เห็นด้วยในระดับน้อย (Disagree = 2) และเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด (Strongly Disagree = 1) อย่างไรก็ตามบางข้อของแบบประเมิน เจตคติมีความหมายเชิงบวกและบางข้อมีความหมายเชิงลบ ต้องแปลงค่ามาตรฐานระดับคะแนน จากการประเมินเจตคตินี้ด้วย

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนในความพยายามที่จะกระทำสิ่งหนึ่ง สิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยคาดหวังว่าการกระทำนั้นจะประสบความสำเร็จ และ เมื่อพบอุปสรรคก็จะมี ความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะกับอุปสรรคนั้น โดยหาวิธีการในการ เผชิญหน้ากับอุปสรรคอย่างไม่ย่อท้อเพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ เลือกใช้เครื่องมือ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2546 : 8) และ (จิตธนา พาสิงห์สี. 2555 : 44-50) จะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้ ด้านความทะเยอทะยานทาง การเรียนด้านการพึ่งตนเองทางการเรียน ด้านความกระตือรือร้นทางการเรียน ด้านความ รับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน และด้านวางแผนการเรียน โดยใช้แบบสอบถาม เป็นมาตรา ส่วนประมาณค่า (Rating Sacle) ตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) ด้วยมาตราวัด

คะแนน 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติน้อยครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนประกอบด้วย 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด โดยแยกระดับคะแนนออกเป็น 2 แบบ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีคะแนนตั้งแต่ 51 – 100 คะแนน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ มีคะแนน 50 คะแนน หรือน้อยกว่า

ห้องปฏิบัติการชีววิทยา หมายถึง ห้องในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าในห้องปฏิบัติการเพื่อสร้างความรู้การเรียนการสอนที่มีการปฏิบัติให้ผู้เรียนอยาก رؤ้อยากเห็นในการทดลองด้วยตัวเอง ทราบถึงความสำคัญและผลประโยชน์ที่ได้ จากการได้รับและใช้ค้นคว้าวิจัยหาความรู้และสิ่งใหม่ ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ของการวิจัย

การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในห้องเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกันได้จากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นข้อสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวทางจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยหัวข้อสำคัญดังรายละเอียดตามลำดับ ต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์
4. สภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ
5. เจตคติต่อวิทยาศาสตร์
6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยในประเทศไทย
 - 7.2 การใช้เครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนในต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนในทุกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 5) โดยวิสัยทัศน์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะขั้นพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต

โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้
 ได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 6)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระ
 การเรียนรู้ จำนวน 67 มาตรฐาน สำหรับกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 8 สาระ
 13 มาตรฐาน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เน้นสาระการเรียนรู้ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการ
 ดำรงชีวิต มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และ
 หน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร
 สิ่งที่ได้รับและนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต และ มาตรฐาน ว 1.2
 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของ
 สิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และ
 สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่ได้รับ และ
 นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 13)

1. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ
 ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย
 และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น
 ประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ
 และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถ
 เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ

2.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

2.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

2.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสำนึกที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้

อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

4.2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต

4.2.3 มีวินัย

4.2.4 ใฝ่เรียนรู้

4.2.5 อยู่อย่างพอเพียง

4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

4.2.7 รักความเป็นไทย

4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

5. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ

การเรียนรู้ ดังนี้

- 5.1 ภาษาไทย
- 5.2 คณิตศาสตร์
- 5.3 วิทยาศาสตร์
- 5.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 5.6 ศิลปะ
- 5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

6. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

- 6.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

6.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจ และให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้ เช่น ว 1.1 ป. 1/2

ป. 1/2 ตัวชี้วัดประเมินศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2

1.1 สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1

ว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้น ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการ เชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับ ระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำคัญไว้ดังนี้

1. สารและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ระบบนิเวศ ความสำคัญของการรักษาธรรมชาติ การใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของการรักษาธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่ยืนยันนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต

การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. คุณภาพของผู้เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ คุณภาพของผู้เรียนนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นจึงมีการกำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น ซึ่งได้กล่าวไว้ว่าคุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 12)

2.1 เข้าใจการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของเซลล์และกลไกการรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต

2.2 เข้าใจกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผัน มิวเทชัน วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

2.3 เข้าใจกระบวนการ ความสำคัญและผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.4 เข้าใจชนิดของอนุภาคสำคัญที่เป็นส่วนประกอบในโครงสร้างอะตอมการจัดเรียงธาตุในตารางธาตุ การเกิดปฏิกิริยาเคมีและการเขียนสมการเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี

2.5 เข้าใจชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคและสมบัติต่าง ๆ ของสารที่มีความสัมพันธ์กับแรงยึดเหนี่ยว

2.6 การเกิดปิโตรเลียม การแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบ การนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมไปใช้ประโยชน์และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.7 เข้าใจชนิด สมบัติ ปฏิกิริยาที่สำคัญของพอลิเมอร์และสารชีวโมเลกุล

2.8 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ สมบัติของคลื่นกล คุณภาพของเสียงและการได้ยิน สมบัติ ประโยชน์และโทษของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสี และพลังงานนิวเคลียร์

2.9 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.10 เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพและความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

2.11 เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่าง ๆ และการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลให้มีการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า ผลเทคโนโลยีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.12 ระบุปัญหา ตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบ โดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่ง ตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทาง ตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

2.13 วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม วิเคราะห์เชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของตัวแปร

2.14 โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

2.15 สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดย การพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.16 ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

2.17 แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

2.18 ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ แสวงถึงความชื่นชม ภูมิใจ ยกย่อง อ้างอิงผลงาน ชิ้นงานที่เป็นผลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

2.19 แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนในการป้องกัน ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

2.20 แสดงถึงความพอใจ และเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ พบคำตอบ หรือ แก้ปัญหาได้

2.21 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิง และ เหตุผลประกอบ เกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมี คุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

3. คำอธิบายรายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม รหัส ว 30245 รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต กำหนดไว้ดังนี้

ศึกษา สืบค้นข้อมูล ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล ทดลอง อธิบาย อภิปรายและวิเคราะห์ เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ กำเนิดของชีวิต อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การสูญเสียความ หลากหลายทางชีวภาพ ประชากร ความหนาแน่นและการแพร่กระจายของประชากร รูปแบบ การเพิ่มของประชากร การรอดชีวิตของประชากร ประชากรมนุษย์ มนุษย์กับความยั่งยืนของ สิ่งแวดล้อม ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหา และการจัดการ หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่ส่งผลกระทบต่อระบบ นิเวศ เพื่อนำความรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ประชากรและมนุษย์กับความยั่งยืนของ ประชากร โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตของตนเอง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยม

4. ผลการเรียนรู้

4.1 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับความหมายและองค์ประกอบของ ความหลากหลายทางชีวภาพ

4.2 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายการศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต ชื่อของสิ่งมีชีวิต และการระบุชนิด

4.3 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับกำเนิดของชีวิต กำเนิดของเซลล์โพรคาริโอตและเซลล์ยูคาริโอต

4.4 สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย อธิบาย และสรุปเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต ออกเป็นโดเมนและอาณาจักร ลักษณะที่เหมือนและแตกต่างของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรมอเนอรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรพืช อาณาจักรฟังไจ และอาณาจักรสัตว์

4.5 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบาย และนำเสนอคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพกับการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

4.6 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และนำเสนอ สถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย และผลกระทบจากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

4.7 ออกแบบสถานการณ์จำลองที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต

4.8 วิเคราะห์ อธิบาย และสรุปได้ว่า การอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต สัมพันธ์กับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

4.9 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบาย เกี่ยวกับความหมายของประชากร ความหนาแน่นของประชากร อัตรา

4.10 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องประชากรมนุษย์ การเติบโต และโครงสร้างอายุของประชากร

4.11 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

4.12 อภิปราย อธิบาย และสรุปแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการอนุรักษ์และพัฒนาที่ยั่งยืน พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

4.13 สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนหรือบรรยากาศการเรียนการสอน หมายถึง บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนซึ่งมาใช้แตกต่างกันออกไปตามความคิดเห็นและหลักการที่แต่ละท่านยึดถือกัน เช่น คำว่าสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน สภาพแวดล้อมในห้องเรียน สภาพแวดล้อมทางการเรียน บรรยากาศการเรียนการสอน บรรยากาศของห้องเรียน บรรยากาศทางสังคมในห้องเรียน หรือบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียน ฯลฯ ทั้งนี้ย่อมมีรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันไปด้วยขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการนำไปใช้

พรรณวิไล ชมชิต (2557 : 231-232) ให้ความหมายว่า การจัดการชั้นเรียนหรือสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพของห้องเรียนหรือการตกแต่งห้องเรียนทางกายภาพให้มีบรรยากาศน่าเรียน และการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยาในห้องเรียน การจัดการกับพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของผู้เรียน การสร้างวินัยในชั้นเรียนตลอดจนการจัดการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะการสอนของครูให้สามารถกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2556 : 470) ได้อธิบายความหมาย การจัดการชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึงการสร้างและรักษาสภาพแวดล้อมของห้องเรียน เพื่อให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น กิจกรรมทุกอย่างที่ครูทำเพื่อจะช่วยให้การสอนมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมไปถึงการที่ครูสามารถใช้เวลาที่กำหนดในตารางสอนได้อย่างเต็มที่ การจัดที่นั่งของผู้เรียนที่สามารถจัดกิจกรรมได้สะดวก และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการสอนของครู

จากการศึกษาสรุปได้ว่าการจัดการชั้นเรียนหรือสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน หมายถึง การจัดสภาพของห้องเรียนให้น่าเรียน ไม่ว่าจะเป็นการตกแต่งห้องเรียน การใช้จิตวิทยาเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งครูมีบทบาทสำคัญ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของครูทั้งหมดในการคิดวางแผนหรือใช้กิจกรรมที่สามารถทำให้นักเรียนเข้าถึงองค์ความรู้อย่างแท้จริง

2. ความสำคัญของสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน จากผลการวิจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) และเจตพิสัย (Affective Domain) มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

Fraser and Fisher (1982 : 498-518) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและเจตพิสัยของผู้เรียนและสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเชิงสังคมจิตวิทยา โดยใช้แบบทดสอบเก็บข้อมูลจากผู้เรียนมัธยมต้น จำนวน 1,083 คน จาก 116 ห้องเรียน พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

Myers and Fouts (1992 : 929-937) ได้ศึกษาสภาพแวดล้อมของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่สัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและแบบทดสอบเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ผลว่า ผู้เรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์จำนวนมากอยู่ในห้องเรียนที่มีลักษณะหรือสภาพแวดล้อมดังนี้

1. ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Involvement) ในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับสูง
 2. ผู้เรียนมีความผูกพันฉันมิตร (Affiliation) ในระดับสูง
 3. ผู้เรียนได้รับการสนับสนุนจากผู้สอน (Teacher Support) ในระดับสูง
 4. ห้องเรียนมีระเบียบและระบบงาน (Order and Organization) ในระดับสูง
 5. ผู้สอนใช้นวัตกรรมการเรียนการสอน (Innovative Teaching Strategies) ในระดับสูง
 6. มีระดับการควบคุมของผู้สอน (Teacher Control) ต่ำ
- ในขณะที่จะพบผู้เรียนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนที่มีการควบคุมของผู้สอนสูงและมีตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในระดับต่ำ

3. ประเภทของสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

สมุน อมรวิวัฒน์ (2530 : 13) ได้สรุปผลการวิจัยเรื่องสภาพในปัจจุบันและปัญหาการเรียนการสอนของครูประถมศึกษาไว้ว่า บรรยากาศในชั้นเรียนต้องมีลักษณะทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจใฝ่รู้และศรัทธาต่อ

การเรียนรู้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน ความรักและศรัทธาที่ครูและนักเรียนมีต่อกัน การเรียนที่รื่นรมย์ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล สิ่งเหล่านี้จะช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้ดี ดังนั้นจึงสามารถแบ่งประเภทของบรรยากาศในชั้นเรียนได้ 2 ประเภท คือ

บรรยากาศทางกายภาพ (Physical Atmosphere) หรือบรรยากาศทางด้านวัตถุ หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าดู มีความสะอาด มีเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมให้การเรียนรู้ของนักเรียนสะดวกขึ้น เช่น ห้องเรียนมีขนาดเหมาะสม แสงเข้าถูกทาง และมีแสงสว่างเพียงพอ กระดานดำมีขนาดเหมาะสม โต๊ะเก้าอี้มีขนาดเหมาะสมกับวัยนักเรียน เป็นต้น การจัดบรรยากาศทางด้านกายภาพเป็นการจัดวัสดุอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน รวมตลอดไปถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เสริมความรู้ เช่น ป้ายนิเทศ มุมวิชาการ ชั้นวางหนังสือ โต๊ะวางสื่อการสอน ฯลฯ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้เกิดความสบายตา สบายใจ แก่ผู้พบเห็น

บรรยากาศทางจิตวิทยา (Psychological Atmosphere) หมายถึง บรรยากาศทางด้านจิตใจที่นักเรียนรู้สึกสบายใจ มีความอบอุ่น มีความเป็นกันเอง มีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน และมีความรักความศรัทธาต่อผู้สอน ตลอดจนมีอิสระในความกล้าแสดงออกอย่างมีระเบียบวินัย ในชั้นเรียนบรรยากาศทั้ง 2 ประเภทนี้ มีส่วนส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งสิ้นการจัดบรรยากาศทางด้านจิตวิทยาหรือทางด้านจิตใจ จะช่วยสร้างความรู้สึกรักให้นักเรียนเกิดความสบายใจในการเรียน ปราศจากความกลัวและวิตกกังวล มีบรรยากาศของการสร้างสรรค์เร้าความสนใจ ให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยความสุข นักเรียนจะเกิดความรู้เช่นนี้ ขึ้นอยู่กับ “ครู” เป็นสำคัญ ในข้อเหล่านี้

พรรัก อินทามระ (2553 : 27) ได้กล่าวว่า การจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้กับเด็ก ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. การจัดวางวัสดุควร จัดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ เครื่องเล่น ครุภัณฑ์ ให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัยและพัฒนาการ เพื่อให้เด็กสามารถใช้หรือทำกิจกรรมได้สะดวกด้วยตนเอง โดยวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ เครื่องเล่น และครุภัณฑ์ ที่จัดให้สำหรับเด็กปฐมวัยมีหลากหลาย เช่น โต๊ะ เก้าอี้

ม้านั่ง กระจาดขายของ บอร์ดติดผลงาน ตู้เก็บของ ที่แขวนถ้วย ที่แขวนผ้าเช็ดหน้า ที่เก็บเครื่องนอน ห้องน้ำ ห้องส้วม ที่ล้างมือ ประตู หน้าต่าง สื่อ เครื่องเล่น เป็นต้น

2. วัสดุ อุปกรณ์ สื่อ เครื่องเล่น ครุภัณฑ์ ควรให้มีขนาดเหมาะสมกับเด็ก
3. การจัดพื้นที่ในห้องเรียนควรจัดให้เหมาะสม เลือกที่ตั้งครุภัณฑ์ อุปกรณ์

ต่าง ๆ และมุมประสบการณ์ โดยคำนึงถึง

- 3.1 ทิศทางลมเหมาะสม และแสงสว่างเพียงพอต่อการทำกิจกรรม
- 3.2 มีแสงแดดส่องเหมาะสม ไม่รบกวนสายตาเด็กขณะปฏิบัติกิจกรรม
- 3.3 สร้างบรรยากาศให้ร่มรื่น
- 3.4 ทุกจุดของห้องควรให้มองเห็นได้โดยรอบ
- 3.5 จัดวาง/ตั้ง ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ ที่สะดวกต่อการปฏิบัติกิจกรรม

4. สภาพแวดล้อมในห้องควรมีความปลอดภัย โดย

- 4.1 พื้นห้องควรโล่ง กว้าง มีบริเวณนุ่ม มีบริเวณที่ตั้งอุปกรณ์ สื่อ เครื่องเล่น
- 4.2 ตรวจสอบความเรียบร้อยของวัสดุ อุปกรณ์ สื่อและเครื่องเล่นหากชำรุด

ต้องรีบซ่อมแซมโดยเร็ว

- 4.3 กำหนดขอบเขตของมุมประสบการณ์ให้เด็กรู้
- 4.4 หน้าต่าง ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ไม่ควรทำด้วยกระจก
- 4.5 ดูแลบริเวณทั่วไปให้ปลอดภัยจากสัตว์ แมลง พืช และสารเคมีที่มีพิษ
- 4.6 ครุภัณฑ์ โต๊ะ เก้าอี้ ไม่ควรเป็นมุมแหลมที่เป็นอันตราย

5. การจัดแสดงผลงานและการเก็บของ ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- 5.1 จัดให้มีที่แสดงผลงานเสนอภาพเขียน หรืองานหัตถกรรมเด็ก ๆ
- 5.2 จัดที่แสดงให้น่าสนใจและสดชื่น
- 5.3 ให้เด็กเห็นของแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่เด็กไม่เคยเห็น
- 5.4 ส่งเสริมให้เด็ก ๆ รู้จักเลือกสรรว่าจะทำอะไร จัดแสดงอะไร ฯลฯ
- 5.5 กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น
- 5.6 สอนให้รู้จักจัดของเป็นกลุ่ม และเลือกของออกมาใช้ตามความต้องการ
- 5.7 สร้างนิสัยในการเก็บของให้เป็นที่เป็นทาง

4. การจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชา มีทักษะในการแสวงหาความรู้ และมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นการทดลอง การลงมือปฏิบัติโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จึงเป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry) ได้ทำการทดลอง และให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

4.1 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริง

การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริง เป็นการจัดการสภาพแวดล้อมโดยอาศัยสถานการณ์ในปัจจุบัน หรือเหตุการณ์ปัจจุบันในการประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง

สุวิมล ว่องวานิช (2546 : 13) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการตัดสินความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริงหรือคล้ายจริงที่ประสบในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิต จากกระบวนการทำงานตามที่คาดหวังและผลผลิตที่มีคุณภาพ จะเป็นการสะท้อนภาพเพื่อลงข้อสรุปถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะ ต่าง ๆ ของผู้เรียนว่ามีอย่างน้อยเพียงใด นำพอใจหรือไม่ อยู่ในระดับความสำเร็จใด

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

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 175) กล่าวว่า การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้าน ของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีลักษณะเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ การทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการแสดงออก โดยเน้น

ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบและเป็นผู้ผลิตความรู้ ได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงหรือคล้ายจริง ได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ

4.2 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พึงประสงค์ โดยให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การเรียนแบบร่วมมือ การทดลองและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นไปตามลักษณะวิชาวิทยาศาสตร์ไว้แล้ว การวิเคราะห์สิ่งที่จะประเมินจากการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ อาจพิจารณาถึง พฤติกรรมการใช้คำถามของผู้สอน พฤติกรรมของผู้สอนในฐานะเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกแบบการทดลอง สิ่งที่จะประเมินเกี่ยวกับการจัดการเรียนแบบร่วมมือ อาจเป็นพฤติกรรมการทำงานแบบร่วมมือของผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ความรู้สึกของผู้เรียนต่อการทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีความสามารถแตกต่างกัน การวิเคราะห์สิ่งที่จะประเมินสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนแบบทดลองและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อาจเป็นความพร้อมของอุปกรณ์การทดลอง สภาพห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

การศึกษาสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศในชั้นเรียนโดยทั่วไปมักจะดำเนินการ 3 วิธี คือ การสังเกตอย่างเป็นระบบ การศึกษารายการณ์ และการประเมินการรับรู้ (Perception) ของผู้เรียนและผู้สอน (Fraser, 1991) ในที่นี้จะกล่าวถึงการประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น มีอยู่ หรือเป็นอยู่ในชั้นเรียน และการประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสอบถามและการสัมภาษณ์ความรู้สึก อารมณ์ ความคิดเห็น การรับรู้ของผู้เรียน ที่มีต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ตลอดจนการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน

5. การประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน

สุจินต์ วิศวรธีรานนท์ (2547 : 64-67) ได้กล่าวว่า การประเมินสภาพแวดล้อม หรือบรรยากาศการเรียนการสอน เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีนั้น ควรต้องพิจารณาถึงเป้าหมายของการประเมินหรือสิ่งที่จะประเมิน

เพื่อเป็นพื้นฐานในการเลือกเครื่องมือและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล หากพิจารณาจากประเภทของสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนด้านต่าง ๆ แล้ว จะเห็นว่า การประเมินสภาพแวดล้อมแต่ละด้าน มีตัวอย่างสิ่งที่ต้องประเมิน ดังนี้ คือ

1. การประเมินสภาพแวดล้อมด้านกายภาพ มีตัวอย่างสิ่งที่ต้องประเมิน คือ แสงสว่างการใช้พื้นที่การจัดห้องเรียน ความหนาแน่นของผู้เรียน เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง สื่อการสอน
2. การประเมินสภาพแวดล้อมด้านสังคมจิตวิทยา มีตัวอย่างสิ่งที่ต้องประเมิน คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน
3. การประเมินสภาพแวดล้อมด้านความรู้สึกและอารมณ์ มีตัวอย่างสิ่งที่ต้องประเมิน คือ ความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในห้องเรียน
4. การประเมินสภาพแวดล้อมด้านการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนด มีตัวอย่างสิ่งที่ต้องประเมิน คือรูปแบบการประเมินผล รูปแบบการทำงานของผู้เรียน รูปแบบของเป้าหมาย พฤติกรรมของผู้สอน พฤติกรรมของผู้เรียน

สุจินต์ วิศวธีรานนท์ (2547 : 69-79) กล่าวถึง การประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น มีอยู่ หรือเป็นอยู่ในชั้นเรียน และการประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสอบถามและการสัมภาษณ์ความรู้สึก อารมณ์ ความคิดเห็น การรับรู้ของผู้เรียน ที่มีต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ตลอดจนการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์โดยการสังเกต
 - 1.1 การสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

การสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นการสังเกตลักษณะของห้องเรียน สังเกตการจัดวางโต๊ะ เก้าอี้ สื่อและอุปกรณ์การสอน เช่น กระดาน โปสเตอร์ มุมเรียนรู้ ตำราเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ ยังรวมถึงการสังเกตโครงสร้างของห้องเรียน และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ตำแหน่งประตู หน้าต่าง ตู้เก็บของ แสงสว่าง การระบายอากาศ

การนับจำนวนและการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนการนับจำนวนผู้เรียนเพื่อคำนวณขนาดพื้นที่ใช้งานของผู้เรียน ตัวอย่างสิ่งที่จะสังเกตในการสังเกตสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน วิทยาศาสตร์ เช่น ความสะอาดของห้องเรียน แสงสว่างเพียงพอ มุมเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พื้นที่ใช้สอยเพียงพอให้เคลื่อนย้ายในการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

1.2 การสังเกตพฤติกรรมของผู้สอน

การสังเกตพฤติกรรมของผู้สอน ขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นอกเหนือจากการประเมินพฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนทั่วไป เช่น ระบุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ เน้นและย้ำประเด็นสำคัญของเรื่องเป็นระยะ ดึงความสนใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียนจนครบ บทเรียน เป็นต้น แล้ว สิ่งที่คาดหวังเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ มีพฤติกรรมการใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา ในการสืบเสาะหาความรู้ และสนับสนุนให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ประเด็นหรือสิ่งที่สังเกตในการสังเกตพฤติกรรมผู้สอน ได้แก่

1.2.1 การสังเกตพฤติกรรมการใช้คำถามของผู้สอน มีประเด็นการสังเกตตามหลักการและผลงานวิจัยเกี่ยวกับทักษะการใช้คำถามที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนถามคำถาม ใช้คำถามที่มีระดับความยากง่ายต่างกัน และใช้คำถามชัดเจนและเข้าใจง่าย เป็นต้น

1.2.2 การสังเกตพฤติกรรมสนับสนุนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ของผู้สอน มีประเด็นการสังเกตเกี่ยวกับบทบาทของผู้สอนในการสนับสนุนการเรียนรู้ตัวอย่าง เช่น จัดเตรียมสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดความสงสัยได้น่าสนใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองด้วยตนเอง จัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองให้ผู้เรียนเลือกใช้ และดูแลให้ความช่วยเหลือระหว่างผู้เรียนดำเนินกิจกรรม เป็นต้น

1.3 การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เป็นการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะร่วมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับการประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรสังเกต

พฤติกรรมการทำงานกลุ่มแบบร่วมมือ การออกแบบการทดลองและปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
ของผู้เรียน

1.4 การสังเกตปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
ผู้เรียน กับผู้เรียน

การสังเกตปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง
ผู้เรียนกับผู้เรียน เป็นการ สังเกตว่า ผู้เรียนและผู้สอน ตลอดจนผู้เรียนและผู้เรียน มีพฤติกรรม
กระทำต่อกันอย่างไร มากน้อยเพียงใดพฤติกรรมที่สำคัญและสังเกตได้ง่าย น่าจะเป็นพฤติกรรม
ทางวาจาที่มีต่อกัน ได้แก่ การถามคำถาม การตอบคำถาม การให้คำแนะนำ การชมเชยและ
ให้กำลังใจ การทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียน

2. การประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้
แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

การประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้
แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนตาม
การรับรู้ของผู้เรียน หรือผู้ตอบแบบสอบถาม และผู้ให้สัมภาษณ์ในการสร้างแบบสอบถามจะมี
กรอบแนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มุ่งประเมินชัดเจน กรอบแนวคิดนี้จะใช้เป็นพื้นฐานสำหรับ
การสัมภาษณ์ได้เป็นอย่างดี ในที่นี้จะยกตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ประเมินสภาพแวดล้อม
การเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาพัฒนาแบบสอบถามที่เหมาะสมกับผู้เรียน
ในบริบทของไทยต่อไป

แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยชุดของคำถามที่ให้ผู้ตอบอ่านและ
ตอบ เพื่อรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็น ส่วนการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการรวบรวม
ข้อมูล ที่เป็นข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็นโดยผู้รวบรวมข้อมูลมีโอกาสพบปะสนทนากับผู้ให้
ข้อมูลโดยตรง มีชุดของคำถามให้ผู้ตอบตามการรับรู้ของผู้ตอบ แบบสอบถามและการสัมภาษณ์
จึงเป็นเครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนได้อีกวิธีหนึ่ง
กรอบของคำถามที่อาจนำมาใช้ในแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ครอบคลุมคุณลักษณะของ
สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนทุกประเภท ตั้งแต่สภาพแวดล้อมทางกายภาพ พฤติกรรมของ
ผู้สอน พฤติกรรมของผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ความรู้สึกที่มี

ต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพและต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในห้องเรียน แต่เนื่องจากการประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ จะได้รับข้อมูลตามการรับรู้และความคิดเห็นของผู้ตอบ กรอบของคำถามจึงเป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสังคมจิตวิทยาในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่

การประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เป็นการประเมินบรรยากาศในชั้นเรียนหรือสภาพแวดล้อมด้านสังคมจิตวิทยาที่เน้นการวัดการรับรู้ความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ข้อดีของการใช้วิธีวัดการรับรู้ในการประเมินบรรยากาศการเรียนการสอน

Fraser and Walberg (1981) ได้ระบุไว้ทั้งหมด 5 ประการ คือ ประการแรก การวัดการรับรู้ด้วยการเขียนตอบแบบสอบถามประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าวิธีการสังเกตชั้นเรียนที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมผู้สังเกตเพื่อให้ข้อมูลจากการสังเกตมีความตรงเชื่อถือได้ ประการที่สอง การวัดการรับรู้มีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์ของผู้เรียนจากบทเรียนจำนวนมาก ในขณะที่ข้อมูลจากการสังเกตโดยทั่วไปจะมีขอบเขตจากการสังเกตเพียงไม่กี่บทเรียน ประการที่สาม การวัดการรับรู้เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในภาพรวมของผู้เรียนทุกคนในชั้น ในขณะที่วิธีการสังเกตเป็นการตัดสินใจของผู้สังเกตเพียงคนเดียว ประการที่สี่ การรับรู้ของผู้เรียนอาจมีความสำคัญมากกว่าพฤติกรรมที่สังเกตได้ เนื่องจากการรับรู้ของผู้เรียนเป็นตัวชี้พฤติกรรมของผู้เรียนได้มากกว่าสถานการณ์จริง และ ประการที่ห้า พบว่า การวัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนจากการรับรู้หรือความรู้สึกของผู้เรียนมีผลต่อความแปรปรวนของผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าตัวแปรจากการสังเกตโดยตรง

6. เครื่องมือประเมินสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน

การประเมินบรรยากาศการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้แบบประเมินบรรยากาศในชั้นเรียนหรือสภาพแวดล้อมด้านสังคมจิตวิทยา ที่เน้นการวัดการรับรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และต่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ข้อดีของการใช้วิธีวัดการรับรู้ในการประเมินบรรยากาศ

การเรียนการสอน ตามที่ เฟรเซอร์และวอลเบิร์ก (Fraser and Walberg. 1981) ระบุไว้ ก็คือ ประการแรก การวัดการรับรู้ด้วยการเขียนตอบแบบสอบถามประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าวิธีการสังเกตชั้นเรียน ที่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมผู้สังเกตเพื่อให้ข้อมูลจากการสังเกตมีความตรงเชื่อถือได้ ประการที่สอง การวัดการรับรู้มีพื้นฐานอยู่บนประสบการณ์ของผู้เรียนจากบทเรียนจำนวนมาก ในขณะที่ข้อมูลจากการสังเกตโดยทั่วไปจะมีขอบเขตจากการสังเกตเพียงไม่กี่บทเรียน ประการที่สาม การวัดการรับรู้เกี่ยวข้องกับการตัดสินในภาพรวมของผู้เรียนทุกคนในชั้น ในขณะที่วิธีการสังเกตเป็นการตัดสินของผู้สังเกตเพียงคนเดียว ประการที่สี่ การรับรู้ของผู้เรียนอาจมีความสำคัญมากกว่าพฤติกรรมที่สังเกตได้ เนื่องจากการรับรู้ของผู้เรียนเป็นตัวชี้พฤติกรรมของผู้เรียนได้มากกว่าสถานการณ์จริง และ ประการที่ห้า พบว่า การวัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนจากการรับรู้หรือความรู้สึกของผู้เรียนมีผลต่อความแปรปรวนของผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมากกว่าตัวแปรจากการสังเกตโดยตรง

Barry J. Fraser (1991) ได้รวบรวมข้อมูลการวิจัยด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และกล่าวถึง เครื่องมือประเมินสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือบรรยากาศในชั้นเรียนที่ใช้ในการวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดการรับรู้ต่อสภาพแวดล้อม การเรียนการสอนในชั้นเรียน ในที่นี้ขอนำเสนอบางตัวอย่าง ดังนี้

1. Learning Environment Inventory (LEI) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น ในช่วงปลาย ของปี 1960s ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการประเมินผลและวิจัยโครงการ Harvard Project Physics (Anderson and Walberg. 1974 ; Fraser Anderson and Walberg. 1982) เป็นแบบสอบถามที่ใช้สำหรับระดับมัธยมศึกษา ผู้พัฒนาได้กำหนดมิติของบรรยากาศสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนไว้ 15 ประเด็น โดยอาศัยแนวคิดที่เป็นตัวชี้การเรียนรู้ที่ดีในอดีต แนวคิดที่สอดคล้องกับทฤษฎีและผลการวิจัยด้านสังคมจิตวิทยา แนวคิดตามทฤษฎีและการวิจัยทางการศึกษา ตลอดจนแนวคิดที่ใช้ในการตัดสินสังคมจิตวิทยาของชั้นเรียน ประเด็นของบรรยากาศในชั้นเรียนที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดของแบบสอบถาม ประกอบด้วย

- 1.1 ความสามัคคีใกล้ชิดสนิทสนม (Cohesiveness)
- 1.2 ความขัดแย้ง (Friction)
- 1.3 ความลำเอียง (Favoritism)

- 1.4 ความเป็นหมู่พวก (Cliquesness)
- 1.5 ความพึงพอใจ (Satisfaction)
- 1.6 ความเฉยเมย (Apathy)
- 1.7 ความเร็ว (Speed)
- 1.8 ความยุ่งยาก (Difficulty)
- 1.9 การแข่งขัน (Competitiveness)
- 1.10 การกระจายหรือความหลากหลาย (Diversity)
- 1.11 ความเป็นทางการ (Formality)
- 1.12 สิ่งแวดล้อมด้านอุปกรณ์ (Material Environment)
- 1.13 การชี้แนะเป้าหมาย (Goal Direction)
- 1.14 ความสับสนวุ่นวาย ไม่เป็นระเบียบ (Disorganization)
- 1.15 ความเป็นประชาธิปไตย (Democracy)

แต่ละมิติประกอบด้วยข้อความ 7 ข้อความ ที่เป็นข้อความบรรยายสภาพ
 ในชั้นเรียน รวมทั้งสิ้น 105 ข้อความ ผู้ตอบแบบสอบถามจะแสดงระดับความเห็นด้วยหรือไม่เห็น
 ด้วยกับข้อความแต่ละข้อความ ที่จัดไว้ 4 ระดับ ดังนี้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

ไม่เห็นด้วย (Disagree)

เห็นด้วย (Agree)

เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)

ตัวอย่างข้อความที่ใช้เพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพในชั้นเรียน
 ภายใต้ประเด็นความสามัคคีใกล้ชิดสนิทสนม หรือ Cohesiveness คือ นักเรียนทุกคนรู้จักกันดี
 (All Students Know Each other Very Well) ข้อความภายใต้ประเด็น ความเร็วของการ
 ดำเนินกิจกรรม หรือ Speed คือ การดำเนินกิจกรรมของชั้นเรียนนี้เป็นไปอย่างเร่งรีบ
 (The pace of the class is rushed)

2. Classroom Environment Scale (CES) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสำหรับ
 ระดับมัธยมศึกษา โดย (Rudolf Moos) มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University)

(Fisher and Fraser. 1983 : Moos and Trickett. 1987) ผลการปรับปรุงครั้งสุดท้าย
แบบสอบถามนี้มีองค์ประกอบ 9 ประเด็น คือ

- 2.1 การมีส่วนร่วม (Involvement)
- 2.2 ความผูกพันฉันมิตร (Affiliation)
- 2.3 การสนับสนุนจากผู้สอน (Teacher Support)
- 2.4 การเน้นงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Task Orientation)
- 2.5 การแข่งขัน (Competition)
- 2.6 ความมีระเบียบ (Order)
- 2.7 ระบบงาน (Organization)
- 2.8 ความชัดเจนของกฎ กติกา (Rule Clarity)
- 2.9 การควบคุมของผู้สอน (Teacher Control)

แต่ละประเด็นมีข้อความให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ “ถูก” หรือ “ผิด”

(Moos and Trickett. 1987)

ตัวอย่างข้อความที่สำคัญของ CES ได้แก่

1. ครูผู้สอนให้ความสนใจผู้เรียน (The Teacher Takes A Personal Interest In The Students) เป็นข้อความหนึ่งในประเด็น การสนับสนุนจากผู้สอน หรือ Teacher Support
2. มีกฎที่ชัดเจนให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม (There Is A Clear Set Of Rules For Students To Follow) เป็นข้อความหนึ่งในประเด็น ความชัดเจนของกฎ กติกา หรือ Rule Clarity
3. My Class Inventory (MCI) เป็นแบบสอบถามที่ปรับจาก LEI ให้เหมาะสมกับเด็กช่วงอายุ 8 - 12 ปี (Fisher and Fraser 1981. Fraser, Anderson and Walberg. 1982) ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่พัฒนาเพื่อใช้กับเด็กประถมศึกษา แต่ก็มีการนำไปใช้กับผู้เรียน

ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และใช้ได้ดีสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาด้านการอ่าน แบบสอบถาม MCI มีกรอบเพียง 5 ประเด็น คือ

3.1 ความสามัคคีใกล้ชิดสนิทสนม (Cohesiveness)

3.2 ความขัดแย้ง (Friction)

3.3 ความพึงพอใจ (Satisfaction)

3.4 ความยุ่งยาก (Difficulty)

3.5 การแข่งขัน (Competitiveness)

แบบสอบถามนี้ได้ปรับข้อความให้ใช้ภาษาที่ง่าย ปรับรูปแบบการตอบแบบสอบถามจาก 4 ระดับความคิดเห็นเป็น 2 ระดับ คือ “ใช่” และ “ไม่ใช่” นอกจากนี้ ยังให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบลงแบบสอบถามโดยตรง ไม่ต้องใช้กระดาษคำตอบ การปรับปรุงครั้งล่าสุด มีข้อความให้พิจารณาตอบ 38 ข้อความ โดยมีระดับความยากง่ายในการอ่านเหมาะสมกับผู้เรียนระดับประถมศึกษา

ตัวอย่างข้อความที่สำคัญของ MCI ได้แก่

1. เด็กนักเรียนมักจะทะเลาะกันเป็นประจำ (Children Are Always Fighting With Each Other) เป็นข้อความหนึ่งในประเด็นความขัดแย้ง หรือ Friction
2. ดูเหมือนเด็กนักเรียนชอบชั้นเรียน (Children Seem To Like The Class) เป็นข้อความหนึ่งในประเด็นความพึงพอใจ หรือ Satisfaction
4. Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1991 โดย (B. J. Fraser, G.J. Giddings and C. J. McRobbie. 1991) เป็นแบบสอบถามการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่ระบุถึงสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้
 - ระดับ 1 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
 - ระดับ 2 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
 - ระดับ 3 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
 - ระดับ 4 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
 - ระดับ 5 ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

ประเด็นหรือกรอบแนวคิดของแบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วย ความสามัคคี/ความใกล้ชิด/ความสนิทสนมของผู้เรียน (Student Cohesiveness) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำตามอิสระ (Open-Endedness) การบูรณาการ (Integration) ความชัดเจนของกฎกติกา (Rule Clarity) สภาพแวดล้อมด้านอุปกรณ์ (Material Environment) ซึ่งกรอบแนวคิดเหล่านี้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนแบบการสืบเสาะหาความรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบ การเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติการทดลอง และการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพซึ่งเป็นสภาพห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม เอื้อต่อการทำงาน มีพื้นที่เพียงพอ มีอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ตลอดจนมีการกำหนดกฎเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการทำงานอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

แบบสอบถามฉบับนี้ มีข้อความภายใต้ประเด็นทั้งห้าให้ผู้ตอบพิจารณาตอบจำนวน 35 ข้อ ตัวอย่างข้อความภายใต้ประเด็นเหล่านี้ ได้แก่

1. ประเด็นความใกล้ชิด/ความสนิทสนมของผู้เรียน (Student Cohesiveness)
 - 1.1 ผู้เรียนในห้องปฏิบัติการนี้ทำงานเข้ากันได้ดีเป็นกลุ่ม (Students In This Laboratory Class Get Along Well As A Group)
 - 1.2 ผู้เรียนทำงานแบบร่วมมือในชั่วโมงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (Students Work Cooperatively In Laboratory Sessions)
 - 1.3 ผู้เรียนไม่ค่อยมีโอกาสที่จะรู้จักกันและกันในห้องปฏิบัติการนี้ (Students Have Little Change To Get To Know Each Other In This Laboratory Class)
2. ประเด็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำตามอิสระ (Open-Endedness)

ผู้เรียนได้รับอนุญาตให้ดำเนินการนอกเหนือจากกิจกรรมปฏิบัติการที่กำหนด และทำการทดลองของตนเองได้ (Students Are Allowed To Go Beyond The Regular Laboratory Exercise And Do Some Experimenting Of Their Own)

ในชั่วโมงปฏิบัติการทดลอง ครูผู้สอนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกวิธีดำเนินการทดลองที่ดีที่สุดให้ผู้เรียนปฏิบัติ (In Our Laboratory Sessions, The Teacher/Instructor Decides The Best Way To Carry Out The Laboratory Experiments)

3. ประเด็นการบูรณาการ (Integration)

สิ่งที่เราทำในชั่วโมงปฏิบัติการช่วยให้เราเข้าใจทฤษฎีที่เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (What We Do In Laboratory Sessions Helps Us to Understand the Theory Covered In Regular Science Class)

หัวข้อเรื่องที่เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์แตกต่างจากหัวข้อเรื่องในชั่วโมงปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (The Topics Covered In Regular Science Class Work Are Quite Different From Topics Dealt With In Laboratory Sessions)

เราใช้ทฤษฎีที่ได้เรียนจากชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ปกติในการทำกิจกรรมปฏิบัติการ (We Use the Theory from Our Regular Science Class Sessions During Laboratory Activities)

4. ประเด็นความชัดเจนของกฎกติกา (Rule Clarity)

ห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีกฎเกณฑ์ที่ชัดเจนเพื่อเป็นแนวทางการทำกิจกรรมของผู้เรียน (Our Laboratory Class Has Clear Rules To Guide Student Activities)

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีแนวปฏิบัติในการทำงานอย่างปลอดภัย (There Is A Recognized Way Of Doing Things Safely In This Laboratory)

5. ประเด็นสภาพแวดล้อมด้านอุปกรณ์ (Material Environment)

มีเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการทำกิจกรรมปฏิบัติการจัดเตรียมไว้ (The Equipment and Materials That Students Need for Laboratory Activities Are Readily Available)

อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอยู่ในสภาพที่ทำงานได้ไม่ค่อยดี (Laboratory Equipment is in Poor Working Order)

ห้องปฏิบัติการมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการทำงานรายบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม (The Laboratory has Enough Room for Individual or Group Work)

สภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้ความสำคัญกับการทดลองอย่างมาก ทั้งนี้ เพราะจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นอกเหนือจากการสอนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันและในอนาคต ยังมุ่งฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มุ่งสร้างนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ และมุ่งสร้างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ เมื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นการทดลองเป็นสำคัญ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จึงมีความจำเป็นมากขึ้น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีความพร้อมและเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 41)

ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์มักไม่มีโอกาสเข้าไปร่วมในการออกแบบห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตั้งแต่เริ่มต้น เมื่อรับหน้าที่ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนก็มักจะพบว่าห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สร้างอยู่เรียบร้อยแล้ว หรือไม่มีห้องปฏิบัติการอยู่เลย จำเป็นต้องดัดแปลงห้องเรียนธรรมดาเป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมยิ่งขึ้น หรือการดัดแปลงห้องเรียนธรรมดาเพื่อใช้เป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ก็มีความจำเป็นต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับหลักการทั่วไปของการออกแบบและจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบและจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มีดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 41)

1. ขนาดและตำแหน่งของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ขนาดของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขึ้นกับจำนวนนักเรียนที่จะเข้าไปใช้ห้องปฏิบัติการนั้นในแต่ละครั้ง โดยทั่วไปนักเรียนคนหนึ่งควรมีพื้นที่ในห้องปฏิบัติการ

วิทยาศาสตร์ประมาณ 4.5 ตารางเมตร ถ้ามีนักเรียนเข้าห้องปฏิบัติการครั้งละ 30 คน ห้องปฏิบัติการควรมีพื้นที่ประมาณ 120 - 150 ตารางเมตรหรือขนาดกว้างประมาณ 9 เมตร ยาวประมาณ 14 เมตร เป็นต้น จำนวนนักเรียนที่จะเข้าไปใช้ห้องปฏิบัติการแต่ละครั้งไม่ควรมีมากเกินไป โดยทั่ว ๆ ไปควรมีประมาณ 20 - 30 คน เพราะถ้ามีจำนวนนักเรียนมากเกินไป จะทำให้ควบคุมดูแลได้ไม่ทั่วถึง เกิดความอึดอัดเนื่องจากสถานที่คับแคบทำให้ความสนใจในการเรียนลดลงนอกจากนั้นอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ง่ายอีกด้วย สำหรับตำแหน่งของห้องปฏิบัติการนั้นไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าควรอยู่ส่วนไหนของอาคาร นอกจากในบางกรณี เช่น ห้องปฏิบัติการชีววิทยาที่จำเป็นต้องมีการปลูกต้นไม้หรือเลี้ยงสัตว์ เพื่อใช้ในการทดลองก็ควรจัดให้ห้องปฏิบัติการนั้นอยู่ชั้นติดกับพื้นดิน การจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไว้ชั้นสูง ๆ ของอาคาร อาจมีปัญหาเรื่องแรงดันของน้ำประปา ท่อน้ำทิ้ง การลำเลียงวัสดุอุปกรณ์และสารเคมี ซึ่งจำเป็นต้องทำอยู่บ่อย ๆ สำหรับสิ่งอื่น ๆ ที่ควรคำนึงถึงในการเลือกตำแหน่งห้องปฏิบัติการ คือ ควรเป็นบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่อับทึบและไม่ถูกแสงแดดโดยตรง โดยเฉพาะในตอนบ่าย เพราะความร้อนจากแสงแดดอาจทำให้วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีเสื่อมสภาพได้ง่าย นอกจากนี้ยังอาจทำให้อุณหภูมิของห้องปฏิบัติการในตอนเช้ากับตอนบ่ายต่างกันมาก ซึ่งอาจมีผลต่อการทดลองบางการ ทดลองได้ ควรจัดให้ห้องทำงานของครูผู้สอนและห้องเตรียมการ ทดลองอยู่ด้วยกันกับห้องปฏิบัติการ ห้องพัสดุวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นห้องที่ใช้เก็บอุปกรณ์ อะไหล่ วัสดุสิ้นเปลืองและสารเคมี สำหรับแจกจ่ายให้กับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ควรอยู่ในอาคารเดียวกันกับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องพัสดุวิทยาศาสตร์นี้จำเป็นสำหรับโรงเรียนใหญ่ ๆ ที่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์หลาย ๆ ห้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 42)

2. ส่วนประกอบของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ไม่ใช่ว่ามีเพียงบริเวณสำหรับฟังคำบรรยายบริเวณสำหรับสาธิตการทดลอง และบริเวณสำหรับให้ผู้เรียนทำการทดลองเท่านั้น ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ควรมีบริเวณให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วย

เช่น บริเวณสำหรับศึกษาค้นคว้าจากตำราบริเวณจัดนิทรรศการและแสดงผลงานต่าง ๆ บริเวณให้ผู้เรียนทดลองตามความสนใจพิเศษ เป็นต้น

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ทบวงมหาวิทยาลัยได้เสนอแนะว่า ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ควรมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. บริเวณสำหรับฟังคำบรรยายและสาธิตการทดลอง
2. บริเวณสำหรับการศึกษาค้นคว้าจากตำรา
3. บริเวณสำหรับผู้เรียนทดลองเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล
4. บริเวณที่จัดให้ผู้เรียนทดลองตามความสนใจพิเศษ
5. บริเวณสำหรับจัดนิทรรศการและผนังติดภาพต่าง ๆ
6. บริเวณสำหรับใช้เครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ เช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส สไลด์

วิธีโอเพน

7. ห้องมีด
8. ห้องทำงานครูผู้สอน
9. บริเวณสำหรับเตรียมการทดลอง
10. แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า น้ำ และแก๊สเชื้อเพลิง
11. บริเวณทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการดังกล่าวแล้วนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม เช่นห้องปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ไม่จำเป็นต้องมีบริเวณทดลองเกี่ยวกับพืชและสัตว์ ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์จำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ ส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยาไม่จำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง เป็นต้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 44)

3. ครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ควรมีครุภัณฑ์ชนิดใดบ้างขึ้นอยู่กับว่าในห้องปฏิบัติการนั้นมีส่วนประกอบใดบ้าง สำหรับครุภัณฑ์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับห้องปฏิบัติการทุกห้องมีดังนี้คือ

3.1 โตะสาธิตการทดลอง ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทุกห้องควรจัดให้มีโตะสำหรับสาธิตการทดลองไว้หน้าห้องเรียน เพื่อให้ครูใช้สาธิตการทดลอง หรือใช้วางโตะทัศนวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนโตะสาธิตการทดลองควรมีขนาดใหญ่และยกพื้นให้สูงกว่าโตะทำการทดลองของผู้เรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้มองเห็นได้ชัดเจนในขณะที่ทำการสาธิต โตะสาธิตอาจจำเป็นต้องเป็นแบบติดตั้งอยู่กับที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ทั้งนี้เพราะว่าบนโตะสาธิตมักนิยมติดตั้งก๊อกน้ำ อ่างน้ำ ปลั๊กไฟฟ้า ขาตั้งสำหรับยึดอุปกรณ์ ท่อแก๊สเชื้อเพลิง (ถ้ามี) ไร้วัดด้วย ขนาดของโตะสาธิตโดยทั่วไปควรเป็นขนาดกว้าง 0.75 เมตร ยาว 1.65 เมตร และสูง 0.90 เมตร ความสูงนี้ไม่รวมพื้นที่ยกขึ้นอีก 10 - 15 เซนติเมตร

3.2 โตะและเก้าอี้สำหรับผู้เรียนทำการทดลอง อาจใช้เป็นโตะและเก้าอี้สำหรับผู้เรียนนั่งฟังคำบรรยายและจดบันทึกได้อีกด้วย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ โตะที่ติดตายตัวกับพื้น และโตะที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ โตะที่ติดตายตัวกับพื้นสามารถติดตั้งก๊อกน้ำ ปลั๊กไฟฟ้า ท่อแก๊สเชื้อเพลิง ขาตั้งสำหรับยึดอุปกรณ์ ตู้และลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์ โตะชนิดนี้เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้ทำการทดลองเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้เป็นห้องบรรยายหรือใช้อภิปรายผลการทดลอง โตะทดลองในกรณีนี้มักออกแบบให้สูงประมาณ 90 เซนติเมตร เพื่อให้เหมาะสมกับการยืนทำการทดลองแต่ไม่เหมาะในการใช้นั่งฟังคำบรรยายหรือเขียนหนังสือ (โตะฟังคำบรรยายหรือโตะเขียนหนังสือที่เหมาะสมมีความสูงเพียง 75 เซนติเมตร) อย่างไรก็ตาม ถ้าจะมีการอภิปรายหรือบรรยายในห้องปฏิบัติการที่มีโตะทดลองเช่นนี้จำเป็นต้องออกแบบเก้าอี้ใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับโตะทดลองคือ ใช้เก้าอี้ที่มีความสูงประมาณ 60 เซนติเมตร หรือใช้เก้าอี้ที่สามารถปรับความสูงได้

3.3 โตะหรือชั้นสำหรับใส่อุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ นอกจากตู้ที่ติดกับโตะทดลองหรือตู้ติดผนังแล้วในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ยังต้องมีตู้หรือชั้นวางของตามความจำเป็นอีกด้วย ชั้นวางของเหมาะสำหรับเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้บ่อย ๆ และเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาไม่แพงนัก ส่วนวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้บ่อยครั้งก็ควรเก็บไว้ในตู้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันฝุ่นละออง ตู้ที่ใช้อาจเป็นตู้ทึบหรือตู้ที่มีบานประตูหรือบานเลื่อนเป็นกระจกก็ได้ สำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพงหรือสารเคมีที่เป็นพิษควรเก็บไว้ในตู้และติดกุญแจให้เรียบร้อยและไม่ควรเก็บสารเคมีไว้ในตู้เหล็ก

นอกจากนั้นในห้องปฏิบัติการยังควรมีตู้หรือชั้นสำหรับแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน อีกด้วย

3.4 กระดานและป้ายนิเทศ เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นอีกอย่างหนึ่งที่ต้องมีไว้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หากเป็นกระดานขอล็กควรทาด้วยสีที่ใช้ทากระดานขอล็กโดยเฉพาะ เพื่อป้องกันการสะท้อนแสง ป้ายนิเทศอาจทำด้วยกระดาษขานอ้อ แต่ในปัจจุบันนิยมใช้แผ่นโฟมป้ายนิเทศใช้สำหรับติดประกาศแสดงนิทรรศการ หรือแสดงผลงานของผู้เรียนที่อยู่ในรูปของข้อความรูปภาพ หรือแผนภาพ

3.5 อ่างน้ำ เป็นครุภัณฑ์ที่จำเป็นอีกอย่างหนึ่งในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ติดตั้งน้ำประปา อ่างน้ำอาจติดตั้งไว้ที่โต๊ะสาธิต โต๊ะทดลอง หรือตู้ติดผนังดังได้กล่าวมาแล้ว แต่ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไม่มีน้ำประปา หรือไม่มีการเดินท่อน้ำทิ้งหรือในกรณีที่ตัดแปลงห้องเรียนธรรมดาเป็นห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องทำอ่างน้ำเคลื่อนที่ซึ่งติดตั้งกับโต๊ะขามีล้อเลื่อนมีถังน้ำใช้และถังน้ำทิ้งตั้งไว้ใต้อ่างน้ำ

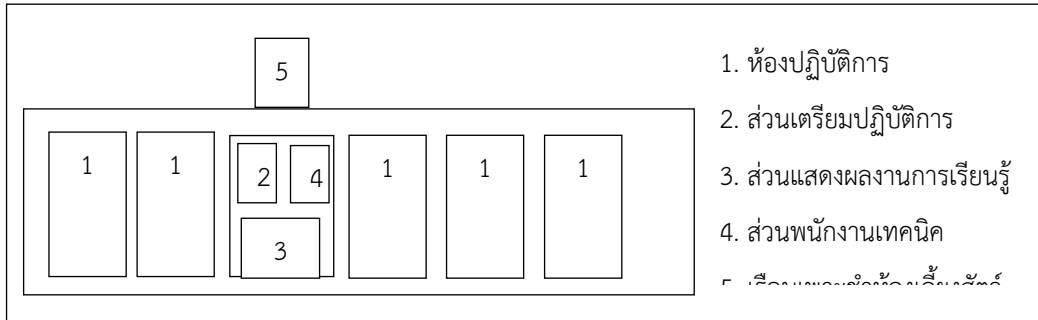
3.6 รถเข็น ใช้สำหรับบรรทุกอุปกรณ์หรือวัสดุต่าง ๆ แล้วนำไปแจกจ่ายในห้องปฏิบัติการ รถเข็นนี้จำเป็นมากในกรณีที่ต้องเตรียมการทดลองและห้องเก็บอุปกรณ์ไม่ได้ติดกับห้องปฏิบัติการ หรือในกรณีที่ตัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการจำเป็นต้องใช้รถเข็นขนย้ายวัสดุอุปกรณ์มายังห้องเรียน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 44-45)

4. ลักษณะของห้องปฏิบัติการ

การจัดแผนผังห้องปฏิบัติการทำได้หลายรูปแบบ สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แนะนำรูปแบบที่เป็นไปได้ 3 แบบ คือ 1. ห้องปฏิบัติการอยู่ในชั้นเดียวกัน 2. ห้องปฏิบัติการอยู่ในอาคาร 2 หลังติดกัน 3. ห้องปฏิบัติการอยู่บนหลายชั้น การเลือกจัดตามรูปแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคารสถานที่ของสถานศึกษานั้น ตัวอย่างการจัดห้องปฏิบัติการแบบต่าง ๆ เป็นดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 1)

แบบที่ 1 ห้องปฏิบัติการอยู่ในชั้นเดียวกัน

ห้องปฏิบัติการแบบนี้จะจัดส่วนต่าง ๆ ไว้ในชั้นใดชั้นหนึ่งของอาคารเรียน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำปฏิบัติการ และใช้ประโยชน์จากส่วนต่าง ๆ ร่วมกัน ดังแผนภาพที่ 1

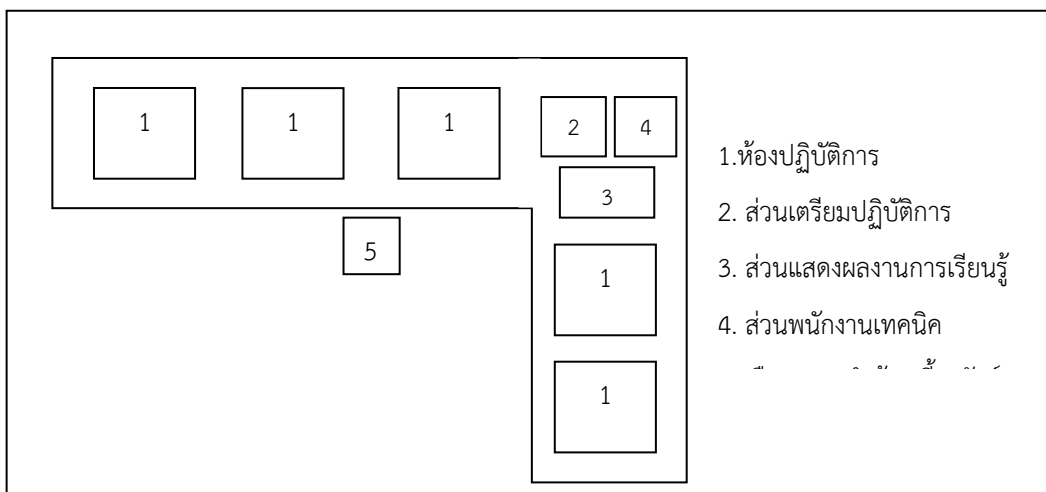


แผนภาพที่ 1 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการอยู่ในชั้นเดียวกัน

การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะกับโรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการรวมกันไม่เกิน 6 ห้อง บริเวณที่กำหนดให้เป็นส่วนขอห้องปฏิบัติการอาจจะเชื่อมต่อกับห้องเรียนอื่น ๆ เพื่อให้สามารถใช้ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวก ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ และห้องเรียน รวมทั้งบริเวณที่ใช้แสดงผลงานของนักเรียนร่วมกันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 2)

แบบที่ 2 ห้องปฏิบัติการอยู่ในอาคาร 2 หลังติดกัน

ห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะกับสถานศึกษาที่มีจำนวนห้องปฏิบัติการมากกว่าแบบแรก และไม่สามารถจัดไว้ในอาคารเดียวกัน จึงต้องใช้พื้นที่ของอาคาร 2 หลังที่อยู่ติดกัน ดังแผนภาพที่ 2

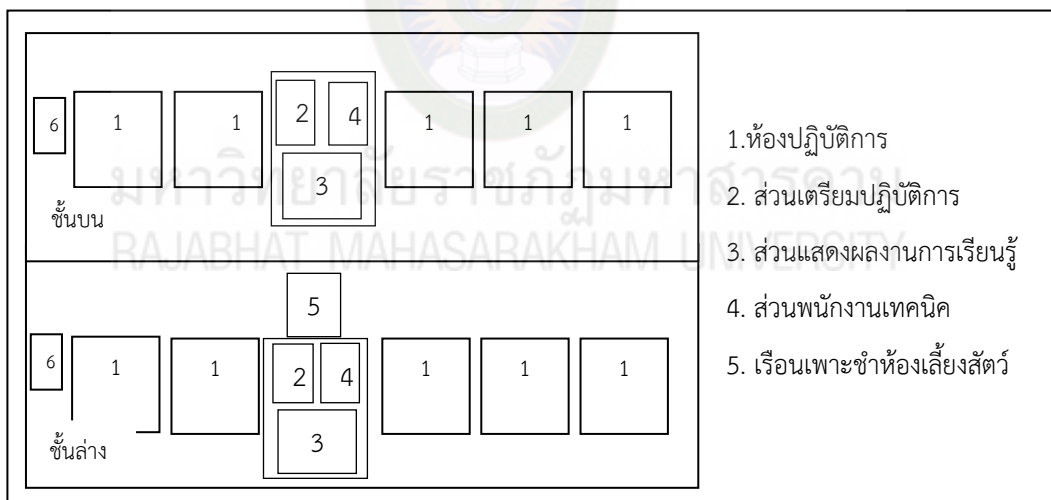


แผนภาพที่ 2 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการอยู่ในอาคาร 2 หลังติดกัน

การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้จะช่วยให้สามารถขยายจำนวนห้องปฏิบัติการออกไปได้ทั้งสองอาคาร แต่การวางผังห้องปฏิบัติการแบบนี้จุดอ่อนที่ห้องท้ายสุดของอาคารอาจอยู่ห่างจากส่วนเตรียมปฏิบัติการมากเกินไป

แบบที่ 3 ห้องปฏิบัติการอยู่บนหลายชั้น

ห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะกับสถานศึกษาที่อาคารเรียนมีจำนวนห้องในแต่ละชั้นไม่เพียงพอต่อการจัดห้องปฏิบัติการไว้ด้วยกัน วิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้โดยทำห้องปฏิบัติการไว้บนหลายชั้นของอาคารเรียน การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้เหมาะสำหรับสถานศึกษาขนาดใหญ่ที่ต้องการใช้ห้องปฏิบัติการจำนวนมาก การจัดจะมีลักษณะเดียวกับการจัดห้องปฏิบัติการอยู่ในชั้นเดียวแต่จัดเป็นชุดซ้อนกัน ดังแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ตัวอย่างแผนผังแสดงตำแหน่งของห้องปฏิบัติการอยู่บนสองชั้นของอาคาร

การจัดห้องปฏิบัติการแบบนี้ อาจต้องแยกส่วนเตรียมปฏิบัติการและส่วนจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีไว้ชั้นละชุด จึงควรต้องวางแผนการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และสิ่งที่เป็น

ต่อการทำปฏิบัติการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้งาน โดยหลีกเลี่ยงการขนย้ายสิ่งของระหว่างชั้นหรือให้มีการขนย้ายน้อยที่สุด ทั้งนี้ในกรณีที่มีห้องปฏิบัติการอยู่หลายชั้นก็อาจจัดห้องปฏิบัติการให้ใช้ได้ชั้นละ 1 สาขาวิชา เพื่อแยกส่วนต่าง ๆ ที่ไม่ต้องใช้ร่วมกันออกจากกันได้ อย่างชัดเจน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 16).

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

พรรณวิไล ชมชิต (2557 : 96) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องของความรู้สึก ทั้งที่พอใจและไม่พอใจที่บุคคลหนึ่งมีต่อสิ่งหนึ่ง มีอิทธิพลทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป บุคคลจะมีเจตคติดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งใดนั้น บุคคลรอบข้างมีอิทธิพลอย่างยิ่ง เจตคติของบุคคลมีแนวโน้มขึ้นอยู่กับค่านิยมของคนนั้น เจตคติเป็นเรื่องที่มีความสำคัญที่ควรสร้างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เนื่องจากว่าถ้าหากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนจะส่งผลต่อการเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี ยกตัวอย่างเช่น หากนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อครูผู้สอนหรือวิชาที่เรียน จะทำให้ผู้เรียนชอบครูคนนั้นหรือวิชานั้น ซึ่งความชอบนี้จะส่งผลต่อพฤติกรรมใฝ่รู้ใฝ่เรียน ดังนั้นการสร้างเจตคติจึงเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็น

ภพ เลหาไพบูลย์ (2543 : 304-305 ; อ้างถึงใน Dauld. 1982 : 109) ความหมายไว้ว่า เป็นแรงจูงใจในการนำเอาความรู้และทักษะในการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน หรือเป็นความเต็มใจในการนำเอาวิธีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 12-13 ; อ้างถึงใน พรรณวิไล ชมชิต. 2557 : 96) ระบุว่า ผู้ที่เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบ และความใจกว้าง

ภพ เลหาไพบูลย์ (2543 : 304-305 ; อ้างถึงใน Mundy. 1983 : 142) ความหมายไว้ว่า เป็นการแสดงออกทางด้านจิตใจ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้การคิดวิเคราะห์ อันเป็นสิ่งที่แสดงออกให้เห็นถึงกระบวนการใช้สติปัญญาหรือความคิดเห็นของนักวิทยาศาสตร์ในขณะปฏิบัติงาน

จากความหมายของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้สึก ทั้งที่พอใจต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ว่า โดยผู้ที่มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ควรมี ลักษณะ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความซื่อสัตย์ ความมีระเบียบและรอบคอบ และความใจกว้าง เป็นต้น

2. องค์ประกอบของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

พรรณวิไล ชมชิต (2557 : 96) ได้กล่าวว่า เจตคติที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเด็น ได้แก่

2.1 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Attitude Toward Science) หมายถึง อารมณ์ ความรู้สึกโดยทั่วไปของบุคคลที่มีต่อวิทยาศาสตร์และกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึง ความเชื่อ ค่านิยม และความรู้สึกในด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.2 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude) หมายถึง คุณลักษณะนิสัยของ บุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการที่จะใช้วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ การที่นักวิทยาศาสตร์จะใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการ แก้ปัญหาทางอื่น ๆ เพื่อศึกษาหาความรู้ให้ได้ผลดีนั้น ขึ้นอยู่กับการคิดการกระทำที่เป็นอุปนิสัย ของนักวิทยาศาสตร์ผู้นั้น ซึ่งจัดเป็นเจตคติทางวิทยาศาสตร์

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน (2546 : 247-248) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเจตคติ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Component) เป็น องค์ประกอบ ด้านความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลที่จะสรุปความ และรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้านั้น ๆ

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective Component) เป็นองค์ ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร่า เป็นผลเนื่องมาจากการ ที่บุคคลประเมินผลสิ่งเร้านั้นแล้วว่าพอใจหรือไม่พอใจ ต้องการหรือไม่ต้องการ ดีหรือเลว องค์ประกอบทั้งสองด้านมีความสัมพันธ์กันเจตคติบางอย่างจะประกอบด้วยความรู้สึกหรือ อารมณ์น้อย แต่เจตคติบางอย่างก็มีลักษณะตรงกันข้ามตัวอย่างเช่น เจตคติที่มีต่อการเรียน ภาษาอังกฤษจะมีองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจสูง แต่องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรือ

อารมณ์ต่ำส่วนเจตคติทางนิยามแฟชั่นเสื้อผ้า จะมีองค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์สูง
 แตองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจต่ำ ด้วยเหตุนี้จึงอยู่ที่ครูจะเนนองค์ประกอบด้านใดเป็น
 สำคัญและเหมาะกับธรรมชาติของการเรียนรู้นั้น

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) เป็น
 องค์ประกอบทางด้านความพร้อมหรือความโน้มน้าวที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนอง
 ต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคล
 ที่ได้จากการประเมินผลพฤติกรรมที่คิดจะแสดงออกมา จะสอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่ เช่น
 คนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อศาสนา ก็จะไม่สนใจเข้าวัดฟังธรรม หรือผู้มีเจตคติต่อการเรียนดีก็จะมานะ
 พยายามที่จะเรียนให้ดี และเรียนต่อในระดับสูงขึ้นไป

รังสรรค์ โฉมยา. (2553 : 328-329) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติ
 ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) หมายถึง ความรู้
 เชิงประมาณ ค่าของบุคคลต่อสิ่งใด ๆ วามีประโยชน์หรือโทษ มีผลดีหรือผลเสียต่อตนเองอย่างไร
 ซึ่งความรู้เชิงประมาณค่าจะทำให้บุคคลเกิดเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ ในทิศทางบวกหรือทิศทางลบตาม
 การประมาณค่าของบุคคล

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) หมายถึง ความรู้สึก
 ของบุคคลต่อสิ่งใด ๆ ในความชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ หรือเรียกว่า การตอบสนอง
 ทางอารมณ์ของบุคคลต่อสิ่งใด ๆ ก็ตาม ความรู้สึกนี้มักเป็นไปในทิศทางเดียวกับองค์ประกอบ
 ด้านความรู้เชิงประมาณค่า ตัวอย่างเช่น เมื่อบุคคลประมาณค่าต่อสิ่งใด ๆ ในทิศทางที่เป็น
 ประโยชน์ต่อตนเองแล้ว บุคคลก็เกิดความรู้สึกชอบหรือพอใจต่อสิ่งนั้น ๆ ตามมา ในทางตรงกัน
 ขามเมื่อบุคคลประมาณค่าต่อสิ่งใด ๆ ในทางที่มีโทษต่อตนเองแล้ว บุคคลก็จะเกิดความรู้สึกไม่
 ชอบหรือไม่พอใจต่อสิ่งนั้น ๆ ตามมาเช่นกัน

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) หมายถึง
 ความพร้อมที่จะกระทำของบุคคลหรือแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรม ทั้งนี้เป็นผลมาจาก 2
 องค์ประกอบแรก อธิบายได้ว่า เมื่อบุคคลประมาณค่าต่อสิ่งใด ๆ ในทิศทางหนึ่งแล้ว บุคคลก็จะ
 เกิดความรู้สึกที่ไปในทิศทางเดียวกันที่ส่งผลให้บุคคลมีความพร้อมที่จะกระทำพฤติกรรม

เพื่อสนองต่อความรู้สึกและการประมาณค่าของตนตามแบบนั้น ๆ เช่น อาจจะยอมรับ หรือ ปฏิเสธที่จะกระทำการเพื่อตอบสนองต่อสิ่งใด

สรุปว่าเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด บุคคลหนึ่งบุคคลใด หรือสถานการณ์ใด มี 3 ด้านต่อไปนี้เสมอ คือ 1) องค์ประกอบด้านความรู้ 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรือ อารมณ์และ 3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม องค์ประกอบแต่ละด้านจะมีมากหรือน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับว่าพิจารณาเจตคติต่อสิ่งใด บุคคลใด หรือสถานการณ์ใด

3. การพัฒนาและส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

การพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นเป้าหมายที่สำคัญ อันดับหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว ทบวงมหาวิทยาลัยได้เสนอ แนวทางในการพัฒนาเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังนี้ (คณะอนุกรรมการพัฒนาหลักสูตรและ ผลิตุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์. 2545 : 57-58)

3.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ อย่างเต็มที่ โดยเน้นการเรียนรู้การทดลอง

3.2 มอบหมายให้ทำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะการทดลองกลุ่มเพื่อ การทำงานร่วมกับผู้อื่น รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่อการงานที่ได้รับมอบหมาย

3.3 การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์ เป็นการช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสามารถ สร้างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้ดี

3.4 ในขณะที่ทำการทดลองควรนำหลักจิตวิทยาการศึกษามาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกประสบการณ์หลาย ๆ อย่าง

3.5 ในการสอนแต่ละครั้งพยายามสอดแทรกลักษณะเจตคติแต่ละลักษณะตามความ เหมาะสมของเนื้อหาของบทเรียนและวัยของเด็ก

3.6 นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ในการ แก้ปัญหาในชีวิตจริง

3.7 เสนอแนะแบบอย่างของผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนอาจเรียน แบบได้

พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา (2537 : 63) ได้กล่าวถึง แนวทางในการพัฒนาและส่งเสริม เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์
2. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น การทำงานกลุ่ม การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และการแสดงอย่างมีเหตุผล
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกการสังเกต การใช้คำถาม การสร้างสถานการณ์ ในการแก้ปัญหา
4. ผู้สอนควรเตรียมกิจกรรมที่หลากหลายของประสบการณ์แปลกใหม่ ได้รับความสนใจ ไม่น่าเบื่อหน่าย และอยากรู้อยากเห็นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
5. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในขอบเขต และวงจำกัดของวิทยาศาสตร์ และเข้าใจ อิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ เช่น อ่านจากวารสารสิ่งพิมพ์ การศึกษาดูงาน การจัดชมผลงานผู้อื่น เป็นต้น

สรุปได้ว่าการส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น มีความใจกว้าง มีความซื่อสัตย์ มีใจเป็นกลาง มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ ก่อนตัดสินใจลงความเห็น หรือข้อสรุปเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งกิจกรรมที่สามารถส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ควรให้ผู้เรียนได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง อย่างมีระบบตามความถนัดความสนใจลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รับประทานประสบการณ์ตรงต่าง ๆ ในกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนจะเป็นที่ปรึกษา และดูแลให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าบรรลุผล และเกิดเจตคติที่ต่อวิทยาศาสตร์

4. การประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

บุญส่ง นิลแก้ว (2541 : 135) ได้กล่าวว่า การวัดเจตคตินั้นนิยมวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) และปริมาณหรือขนาด (Magnitude) เกี่ยวกับทิศทางจะมีอยู่

2 ทิศทาง คือ ทางบวกและทางลบ ทางบวก หมายถึง การแสดงเจตคติไปในทางที่ดี ส่วนทางลบ หมายถึง การแสดงเจตคติไปในทางที่ไม่ดี ส่วนปริมาณหรือขนาดเป็นความเข้มหรือความรุนแรงของเจตคติในทิศทางหนึ่ง คือ อาจรุนแรงในทางบวกหรือทางลบก็ได้ ซึ่งลักษณะความเข้มหรือความรุนแรงของเจตคตินี้ เป็นระดับที่ต่อเนื่องกัน คือ 3-2-1-0-1-2-3 ความเข้มที่เป็นศูนย์ หมายถึง ไม่มีความรุนแรงของเจตคติ

จากการประมวลการวัดได้ด้วยวิธีต่าง ๆ คือการสังเกต (Observation) วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) และวิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งปัจจุบันนี้นิยมวัดด้วยแบบสอบถามมากที่สุด ด้วยการใช้แบบวัดหรือมาตรวัด 5 ระดับ ได้แก่ 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) 2) เห็นด้วย (Agree) 3) ไม่แน่ใจ (Uncertain) 4) ไม่เห็นด้วย (Disagree) และ 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

5. เครื่องมือในการประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ต้นสกุล ศานติบุรณ์ (2555 : 95 -113) กล่าวไว้ว่า The Test of Science-Related Attitude (TOSRA) ได้ถูกออกแบบเพื่อวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 7 ด้าน ได้แก่ Social Implication of Science, Attitude to Science Inquiry, Adoption of Scientific Attitude, Enjoyment of Science Lessons, Leisure Interest in Science, และ Career Interest in Science เจตคติที่ถูกประเมินทั้ง 7 ด้าน จะประเมินเฉพาะนักเรียนในกลุ่มชั้นเรียนวิทยาศาสตร์เท่านั้น เครื่องมือนี้ได้ผ่านการทดสอบความน่าเชื่อถือตามหลักสถิติที่มีค่าของระดับความเชื่อมั่นในระดับสูง เนื่องจากได้ผ่านการทดลอง (Field Test) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนเกรด 7, 8, 9 และ 10 จำนวน 1,337 คน ใน 44 ชั้นเรียน 11 โรงเรียนของประเทศออสเตรเลีย เครื่องมือนี้จึงถูกนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและหลาย ๆ ประเทศ เช่น ได้แก่ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ อิสราเอล และไนจีเรีย

The TOSRA สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยโดยครูผู้สอน นักประเมินผลหลักสูตร นักวิจัย เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติตามวัตถุประสงค์ได้ กระบวนการใช้เครื่องมือนี้สามารถวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนหรือกลุ่มตัวอย่างทุกช่วงเวลาทั้งการประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียนเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเจตคติได้ด้วยมาตรคะแนน 5 ระดับ เห็นด้วย

อย่างยิ่ง (Strong Agree = 5) เห็นด้วยในระดับมาก (Agree = 4) เห็นด้วยในระดับปานกลาง (Not Sure = 3) เห็นด้วยในระดับน้อย (Disagree = 2) และเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด (Strongly Disagree = 1) อย่างไรก็ตามบางข้อของแบบประเมินเจตคติมีความหมายเชิงบวก และบางข้อมีความหมายเชิงลบ ต้องแปลค่ามาตราชัดคะแนนจากการประเมินเจตคตินี้ด้วย ในการวิจัยนี้ได้ประยุกต์เครื่องมือวิจัย The TOBRA (Test Of Biology-Related Attitude) เพื่อประเมินเจตคติของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่มัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามกลุ่มสาระต่าง ๆ ด้วยแบบประเมินจำนวน 8 ข้อ มีมาตราชัดคะแนนประเมินเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strong Agree = 5) เห็นด้วยในระดับมาก (Agree = 4) เห็นด้วยในระดับปานกลาง (Not Sure = 3) เห็นด้วยในระดับน้อย (Disagree = 2) และเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด (Strongly Disagree = 1)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1. ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

นักวิชาการและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า “แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์” ไว้ดังนี้

อัจฉรา สุขารมย์ (2528 : 20) กล่าวถึง ความต้องการผลสัมฤทธิ์ (Achievement Motivation) ว่าเป็นความต้องการที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนเป็นความต้องการทางจิตใจของมนุษย์ที่จะเอาชนะอุปสรรคฝ่าฟันกระทำสิ่งที่ยาก ๆ ให้ประสบผลสำเร็จ Murray (1996 : 246 ; อ้างถึงใน อัจฉรา สุขารมย์. 2528 : 20) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า หมายถึง ความปรารถนาที่จะได้รับผลสำเร็จในกิจกรรมต่าง ๆ มีความต้องการที่จะเป็นผู้นำในการทำงานอย่างอิสระ มีความเพียรพยายามที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอันสูงสุดที่ได้ตั้งไว้ พฤติกรรมของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็คือชอบทำสิ่งที่ยุ่งยาก ติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนานมีความมานะและรู้สึกสนุกกับกิจกรรมนั้น ๆ

ประยูร ไชยมี (2545 : 8) ได้อธิบายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงกระตุ้นที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่า การกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินผลจากตัวเองหรือบุคคลอื่น โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานอื่นที่ดีเยี่ยม ผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจ เมื่อกระทำจนสำเร็จหรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ

Hillgard (1976 : 153) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่า เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย (Goal) ด้วยมาตรฐานอันดีเลิศ (Standard of Excellence)

พิทักษ์ วงแหวน (2546 : 27 ; อ้างถึงใน Hermans. 1970 : 353) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการได้รับผลสำเร็จจากการกระทำในสิ่งที่ยาก ต้องการเอาชนะอุปสรรคและบรรลุถึงมาตรฐานอันดีเลิศ ต้องการเป็นคนเก่ง มีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ๆ

เอี่ยมพร บัวสรวง (2552 : 17) ได้กล่าวถึง ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า หมายถึง แรงจูงใจที่จะทำให้คนมุ่งประสิทธิภาพในการทำงานมีความกระตือรือร้นที่จะพยายามทำงานให้ได้ผลดีเยี่ยม พยายามที่จะแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเองไม่ว่าจะทำกิจกรรมอะไร คือ มีจิตใจมุ่งมั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคทั้งปวง แรงจูงใจประเภทนี้ ได้แก่

1. Cognitive Drive หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการที่จะรู้ ต้องการที่จะเข้าใจหรือต้องการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง
2. Ego Enhancement Drive หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการรักษาสถานะของตนและสิทธิของตน จากสังคมที่เกี่ยวข้องด้วย
3. Affiliation Drive หมายถึง แรงจูงใจที่เกิดจากความต้องการอยากที่จะเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ซึ่งจะทำให้บุคคลมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข'

สุพจน์ สิ้นสุวงศ์วัฒน์ (2527 : 9) กล่าวถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า ถ้ามีการทำทาบกับมาตรฐานความประพฤติแต่ละบุคคลจะต้องสนองต่อสภาพการณ์ต่าง ๆ กัน ถ้าบุคคลที่ตั้งมาตรฐานสำหรับตนเองสูงจะพยายามอย่างมากเพื่อให้ไปถึงมาตรฐาน ส่วนบุคคลที่ไม่ได้ตั้งมาตรฐานสำหรับตนเองสูงก็จะมี ความพยายามน้อยและมีความรู้สึกไม่สนใจเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานที่ตนตั้งไว้ ซึ่งเป็นเครื่องแสดงว่าบุคคล 2 จำพวกนี้ มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน

ประยูร ไชยมี (2545 : 9) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่เอื้อต่อความสำเร็จในการทำงาน ประกอบด้วยความปรารถนาในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ชอบการแข่งขันและมุ่งมั่นในการทำงานไม่ยอมท้อถอย มีความวิริยะอุตสาหะ ฝ่าฟันอุปสรรคให้สิ้นไป

สมคิด บุญเรือง (2516 : 7) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า อาจแสดงได้อย่างหนึ่งอย่างใดตามลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. การที่ต้องการให้งานที่ตนเองทำมีความสำเร็จในระดับสูงหรือด้วยมาตรฐานอันสูง (Standard of Excellence)
2. งานที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณ์ (Unique of Characteristic) เป็นงานที่ทำให้สำเร็จอย่างดีและมีลักษณะเป็นของตน ซึ่งจะชี้ให้เห็นถึงความสำเร็จของบุคคล
3. งานที่ต้องใช้เวลานาน (Long Term of Work) ลักษณะหนึ่งของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ ต้องการความตั้งใจที่ยาวนานในจุดมุ่งหมายที่งานนั้นและเป็นงานที่จะสามารถทำสำเร็จได้ในอนาคต

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาหรือความต้องการของบุคคลที่อาศัยแรงจูงใจภายในจิตใจ ที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จโดยมีความต้องการทำงานให้เต็มที่และเป็นงานที่ท้าทายความสามารถกล้าเผชิญความล้มเหลว มีการวางแผนการทำงานให้สำเร็จภายใต้บรรยากาศของความร่วมมือและการยอมรับของเพื่อนร่วมงานและความมีอิสระในการตัดสินใจ

2. ลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation Theory) เป็นลักษณะทางจิตวิทยา ที่มีความสำคัญมาก ในฐานะที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า โดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งเสริมให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมด้านการงานหรือการศึกษา ทั้งนี้เพราะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทำให้เกิดพลังการแข่งขัน มีความมานะบากบั่น รวมทั้งมีจิตใจจดจ่ออยู่กับงานที่ทำ

ลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีดังนี้

1. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความทะเยอทะยานสูงมุ่งแข่งขันและพยายามจะปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น

2. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งใจทำงานดีกว่าอดทนต่อความล้มเหลวสูงและเลือกงานที่สลับซับซ้อนมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

3. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคำนึงถึงอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน

McClelland (1961 : 78) ได้กล่าวถึง บุคลิกของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 3 ประการ

1. มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน (Personal Responsibility for Performance) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติอย่างมีเหตุผล เขาจะทำงานได้ดีภายใต้สภาพที่เขาารู้สึกพอใจ

2. ต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับ (Need for Performance Feedback) ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะชอบทำงานในสถานการณ์ที่พวกเขาทราบผลข้อมูลย้อนกลับของงานที่ได้ทำลงไป

3. เป็นผู้เปลี่ยนแปลงพัฒนาอยู่เสมอ (Innovativeness) การทำในสิ่งที่แตกต่างและดีขึ้นจากเดิม เช่น ใช้เวลาน้อยกว่า หรือมีประสิทธิภาพในการสู่จุดหมายมากกว่าจะเป็นคนไม่ชอบอยู่เฉยและหลีกเลี่ยงงานประจำ พวกเขาจะชอบการเปลี่ยนแปลง นั่นคือพวกเขาจะมองหางานที่ท้าทาย ถ้าเขาได้กระทำงานที่มีความยากพวกเขาจะมุ่งหน้าไม่ลดละที่จะทำงานชิ้นนั้น และถ้าเขาประสบความสำเร็จในงานที่ยากนั้น มันก็จะกลายเป็นงานง่ายสำหรับเขาทำ ใ้งานนั้นได้รับความสนใจน้อยลงไป ดังนั้นเขาจึงพยายามจะเปลี่ยนงานใหม่

Herman (1970 : 53) ได้รวบรวมลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. บุคคลที่มีระดับความทะเยอทะยานสูง
2. ต้องเป็นผู้มีความหวังอย่างมาก ว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จถึงแม้การกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาสก็ตาม
3. มีความพยายามไปที่จะมุ่งสู่สถานะที่สูงขึ้นไปเป็นลำดับ
4. มีความอดทนทำงานที่ยากได้เป็นเวลานาน
5. ถึงแม้งานที่ทำถูกขัดจังหวะ หรือถูกรบกวนจะพยายามทำต่อไปให้สำเร็จ

6. รู้สึกว่าเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่งและสิ่งต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว
7. คิดคำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน
8. มีความคิดพิจารณาเลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
9. ต้องการให้เป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น โดยพยายามปรับปรุงงานของตนเองให้ดีขึ้น
10. พยายามปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ของตนเองให้ดีที่สุด

Weiner (1972 : 203-215) ได้สรุปลักษณะเด่นของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงเปรียบเทียบกับผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ดังนี้

1. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ตั้งใจทำงานดีกว่า อดทนต่อความล้มเหลว ชอบเลือกงานสลับซับซ้อนมากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ
2. ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ชอบริเริ่มกระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยความคิดของตนเอง มากกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

เขียน วันทนียตระกูล (2553 : 13) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมผู้เรียนที่มีแรงจูงใจต่ำ ซึ่งได้จากการวิจัยต่าง ๆ พบว่า จะมีลักษณะที่แสดงออกดังต่อไปนี้

1. มาสายโดยไม่มีเหตุผลสมควร
2. ออกจากห้องเรียนทันทีที่มีโอกาส (เข้าชั้นเรียน เพื่อต้องการได้เวลามาเรียนเท่านั้น)
3. ทำงานที่มอบหมายไม่สำเร็จ หรือส่งงานช้าเป็นส่วนใหญ่
4. ไม่ร่วมกิจกรรมขณะเรียน ไม่สนใจการสอน ไม่จดงาน
5. ลอกงานจากเพื่อนเมื่อถูกบังคับให้ส่งงาน
6. เข้าทำงานในห้องทดลองไม่สม่ำเสมอ ไม่ให้ความร่วมมือขณะทดลอง หรือทำงานอย่างพอไปที่ทำงานทดลองหรือปฏิบัติอย่างไม่เป็นระเบียบ
7. อ่านหนังสืออ่านเล่น นิตยสาร หรือวาดรูป หรือเล่นเกมส์เมื่อถูกบังคับให้อยู่ในห้องเรียน
8. ถามคำถามน้อยมาก
9. ไม่ต้องการเรียนพิเศษ หรือเข้าโปรแกรมการซ่อมเสริม
10. ทำงาน ทำการบ้าน ทำข้อสอบทั้งสอบย่อยและสอบไล่ ไม่ถูกต้อง

11. สนใจกิจกรรมที่สนุกสนานมากกว่าการเรียนรู้
12. ใช้เวลาว่างไม่มีระบบ
13. มีทัศนคติและค่านิยมในการเรียนที่ไม่แน่นอน
14. คุณภาพของงานวิชาการอยู่ในระดับต่ำ

ส่วนผู้เรียนที่มีแรงจูงใจในตนเองสูง มีลักษณะที่แสดงออกดังตัวอย่าง เช่น

1. เป็นผู้ที่มีเป้าประสงค์และเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้แสดงออกให้เห็นว่ามีการประเมินความสามารถของตนเอง
 2. ระดับของความทะเยอทะยาน (Level of Aspiration) มีความสัมพันธ์ (ตรงกัน) กับอัตมโนทัศน์ (Self-Concept)
 3. ตั้งใจในการทำงานให้สำเร็จตามเป้าประสงค์ที่วางไว้ด้วยความรู้สึกที่ท้าทาย
 4. แสดงความวิตกกังวลที่จะทำให้ได้ตามมาตรฐาน และกระตือรือร้นในทุกอย่างที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้
 5. สิ่งที่ดีว่าเป็นรางวัลมิใช่สิ่งของแต่เป็นการที่ได้ทำตามมาตรฐานที่ตนได้วางไว้
 6. แสดงให้เห็นว่ามีแผนงานและตั้งใจที่จะดำเนินไปสู่แผนงานนั้นอย่างแน่วแน่
- จากความหมาย ที่กล่าวมา ทฤษฎีและลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่สำคัญของการเรียนรู้เพราะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นแรงจูงใจที่ทำให้บุคคลมีความมุ่งมั่น มานะพยายาม อดทน ที่จะทำงานให้สำเร็จ โดยบุคคลจะมีเป้าหมาย และมักจะเป็นเป้าหมายที่มีมาตรฐานสูง มีความทะเยอทะยาน และแผนการทำงานของตนเองอย่างเป็นระบบเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และแม้ว่าบุคคลจะพบปัญหาอุปสรรค บุคคลจะไม่ย่อท้อ แต่กลับมีความมุ่งมั่นที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ และจากการทบทวนวรรณกรรมลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้สรุปลักษณะสำคัญของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ
- 4 ประการ ดังนี้

1. มีการตั้งเป้าหมายในการทำงาน

2. มีความตั้งใจมุ่งมั่นในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ
3. มีความอดทนไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
4. มีความทะเยอทะยานให้ผลงานเป็นที่ยอมรับและเกิดความก้าวหน้าในงาน

3. แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับทฤษฎีแรงจูงใจไฟสั่มฤทธิ์

3.1 ทฤษฎีแรงจูงใจไฟสั่มฤทธิ์ของแมคเคลแลนด์ (McClelland)

ทฤษฎีนี้เน้นอธิบายการจูงใจของบุคคลที่กระทำการเพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการความสำเร็จมิได้หวังรางวัลตอบแทนจากการกระทำของเขา ซึ่งความต้องการความสำเร็จนี้ ในแง่ของการทำงานหมายถึงความต้องการที่จะทำงานให้ดีที่สุดและทำให้สำเร็จผลตามที่ตั้งใจไว้ เมื่อตนทำอะไรสำเร็จได้ก็จะเป็นแรงกระตุ้นให้ทำงานอื่นสำเร็จต่อไป หากองค์การใดที่มีพนักงานที่แรงจูงใจไฟสั่มฤทธิ์จำนวนมากก็จะเจริญรุ่งเรืองและเติบโตเร็ว

ในช่วงปี ค.ศ. 1940 นักจิตวิทยาชื่อ McClelland ได้ทำการทดลองโดยใช้แบบทดสอบการรับรู้ของบุคคล (Thematic Apperception Test (TAT)) เพื่อวัดความต้องการของมนุษย์ โดยแบบทดสอบ TAT เป็นเทคนิคการนำเสนอภาพต่าง ๆ แล้วให้บุคคลเขียนเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งที่เขาเห็น จากการศึกษาวิจัยของแมคเคลแลนด์ ได้สรุปคุณลักษณะของคนที่มีแรงจูงใจไฟสั่มฤทธิ์สูงมีความต้องการ 3 ประการที่ได้จากแบบทดสอบ TAT ซึ่งเขาเชื่อว่าเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะเข้าใจถึงพฤติกรรมของบุคคลได้ดังนี้

1. ความต้องการความสำเร็จ (Need For Achievement (NACH))

เป็นความต้องการที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้เต็มที่และดีที่สุดเพื่อความสำเร็จ จากการศึกษาวิจัยของ McClelland พบว่า บุคคลที่ต้องการความสำเร็จ (NACH) สูง จะมีลักษณะชอบการแข่งขัน ชอบงานที่ท้าทาย และต้องการได้รับข้อมูลป้อนกลับเพื่อประเมินผลงานของตนเอง มีความชำนาญในการวางแผน มีความรับผิดชอบสูง และกล้าที่จะเผชิญกับความล้มเหลว

2. ความต้องการความผูกพัน (Need For Affiliation (NAFF)) เป็นความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น ต้องการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ต้องการสัมพันธภาพที่ดีต่อบุคคลอื่น บุคคลที่ต้องการความผูกพันสูงจะชอบสถานการณ์การร่วมมือมากกว่าสถานการณ์การแข่งขัน โดยจะพยายามสร้างและรักษาความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (Need For Power (NPOWER) เป็นความต้องการอำนาจเพื่อมีอิทธิพลเหนือผู้อื่น บุคคลที่มีความต้องการอำนาจสูง จะแสวงหาวิถีทางเพื่อให้ตนมีอิทธิพลเหนือบุคคลอื่น ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับหรือยกย่อง ต้องการความเป็นผู้นำ ต้องการทำงานให้เหนือกว่าบุคคลอื่น และจะกังวลเรื่องอำนาจมากกว่าการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาพบว่าพนักงานที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมักต้องการจะทำงานในลักษณะ 3 ประการดังนี้

1. งานที่เปิดโอกาสให้เขารับผิดชอบเฉพาะส่วนของเขาและเขามีอิสระที่จะตัดสินใจและแก้ปัญหาด้วยตนเอง
 2. ต้องการงานที่มีระดับยากง่ายพอดี ไม่ง่ายหรือยากจนเกินไปกว่าความสามารถของเขา
 3. ต้องการงานที่มีความแน่นอนและต่อเนื่องซึ่งสร้างผลงานได้และทำให้เขามีความก้าวหน้าในงานเพื่อจะพิสูจน์ตนเองถึงความสามารถของเขาได้
- นอกจากงานในลักษณะดังกล่าวแล้วแมคเคลลีแลนต์ได้พบว่าปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพคือสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับงานที่เขาทำด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKAM UNIVERSITY

3.2 ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอทคินสัน (Atkinson)

Atkinson (1960 : 240-241 ; อ้างถึงใน รุ่งโสฬส สิทธิเวทย์. 2534 : 21-22) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินผลจากตัวเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม ผลจากการประเมินอาจเป็นที่พอใจเมื่อกระทำจนสำเร็จ หรือไม่น่าพอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จก็ได้และยังได้กล่าวถึงแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าจะต้องคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ 3 ประเด็น คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Motive To Achieve Success : MS) หรือสิ่งโน้มน้าวจิตใจที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ ซึ่งเป็นแรงผลักดันที่เกิดจากความต้องการ การหลีกเลี่ยงความล้มเหลว ทำให้เกิดความกระตือรือร้นที่จะทำให้สำเร็จ พลังส่วนนี้ของบุคคลจะมีมากหรือน้อยเป็นผลของประสบการณ์แห่งความสำเร็จและการอบรมเลี้ยงดูในอดีตของบุคคลนั้น โดยที่บุคคล

ที่ผ่านการอบรมเลี้ยงดูมาด้วยความรักความอบอุ่น ฝึกให้พึ่งพาตนเองอย่างเหมาะสมและมีประสบการณ์แห่งความสำเร็จอยู่เสมอ จะมีแรงจูงใจนี้สูง

2. โอกาสที่จะทำได้สำเร็จ (Probability Of Success : PS) หรือโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จ หมายถึง การประเมินโอกาสที่จะทำงานหรือภารกิจนั้นได้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จากการศึกษาวิจัยพบว่าถ้าบุคคลประเมินว่าโอกาสที่จะทำสิ่งใดสำเร็จสูงมาก (สิ่งนั้นง่ายเกินไป) หรือโอกาสทำสำเร็จต่ำมาก (สิ่งนั้นยากเกินไป) บุคคลจะมีพลังมุ่งมั่นไปสู่ความสำเร็จต่ำ คือมีอาการท้อแท้ จັบจืด (ในกรณียากเกินไป) หรือผัดวันประกันพรุ่ง (ในกรณีง่ายเกินไป) แต่บุคคลจะมีพลังมุ่งมั่นไปสู่ความสำเร็จสูง ถ้าประเมินว่าโอกาสทำสิ่งนั้นได้สำเร็จอยู่ในระดับกลาง หรือสิ่งนั้นมีความยากง่ายปานกลางนั่นเอง

3. คุณค่าของสิ่งล่อใจเมื่อทำสำเร็จ (Incentive Value Of Success : IS) หมายถึง ค่าของสิ่งล่อใจที่เป็นเป้าหมายของความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ซึ่งเป็นค่าของสิ่งที่คุณค่าจะได้รับเมื่อทำได้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ รางวัลแห่งความสำเร็จที่มีคุณค่า จะทำให้บุคคลมีความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จสูง นอกจากนั้นยังพบว่าค่าของสิ่งล่อใจมีความสัมพันธ์กับความยากง่ายของงานด้วย กล่าวคือ ถ้างานที่ทำเป็นงานยาก คุณค่าของสิ่งล่อใจต้องสูงขึ้น จึงจะทำให้คนมีความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จสูง

ดังนั้น ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ แอตคินสัน สรุปรูปแบบของสมการได้ดังนี้

TS หมายถึง ความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ

MS หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่บุคคลมีอยู่

PS หมายถึง การประเมินโอกาสแห่งความสำเร็จ

IS หมายถึง สิ่งล่อใจ เมื่อทำสำเร็จ

หรืออาจกล่าวได้ว่า แรงจูงใจหรือพลังผลักดันพฤติกรรมของบุคคล เกิดจาก

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่บุคคลนั้นสะสมมาตั้งแต่เยาว์วัย
2. ความยากง่ายของงานหรือสิ่งที่ทำ
3. รางวัลที่จะได้รับเมื่อทำสำเร็จ

4. เครื่องมือประเมินแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนในความพยายามที่จะกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยคาดหวังว่าการกระทำนั้นจะประสบความสำเร็จ และเมื่อพบอุปสรรคก็จะมีคามมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะกับอุปสรรคนั้น โดยหาวิธีการในการเผชิญหน้ากับอุปสรรคอย่างไม่ย่อท้อเพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2550 : 8, จิตธนา พาสิงห์สี. 2555 : 220-222) จะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้ ด้านความทะเยอทะยานทางการเรียน ด้านการพึ่งตนเองทางการเรียน ด้านความกระตือรือร้นทางการเรียน ด้านความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน และด้านวางแผนการเรียน โดยใช้แบบสอบถาม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Sacle) ตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ต (Likert Scale) ด้วยมาตรวัด คะแนน 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติน้อยครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนประกอบด้วย 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด โดยแยกระดับคะแนนออกเป็น 2 แบบ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ได้คะแนนตั้งแต่ 51-100 คะแนน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ได้คะแนน 50 คะแนน หรือน้อยกว่า

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จัดว่าเป็นการวัดทางบุคลิกภาพในการแสดงออกของบุคคลโดยมีความพยายามที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่วางเอาไว้ ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกันไป สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ ไพฑูรย์ สุขศรีงาม ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 มาตรา โดยผู้วิจัยจะนำมาปรับแก้เพื่อให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการศึกษาในครั้งนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศไทย

กิตติยา สุขสวัสดิ์ (2557 : 61-62) ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความแตกต่างด้านเพศและ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในจังหวัดสุรินทร์ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนโดยรวม นักเรียนที่มีแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์สูงและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีผลการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และ นักเรียนที่มีเพศต่างกันมีความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมโดยรวมและ รายด้านไม่แตกต่างกัน ($p \geq .052$).

กิตติศักดิ์ บุญญา (2556 : 105-106) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้นและการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา เป็นฐาน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น และนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการ จัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อ วิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน

เกื้อกุล ดวงจันทร์ทิพย์ (2534 : 132-135) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ สภาพแวดล้อมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 พบว่า นักเรียน โดยรวมและจำแนกตามเพศ หลังเรียนมีความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน วิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

รุ่งนภา สิงห์บุราณ (2555 : 40-59) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็น ปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน อุดรพิทยานุกูล จำนวน 40 คน ที่มีเพศต่างกัน พบว่า นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามเพศ

หลังเรียนมีความสามารถในการโต้แย้งในทางที่ดีขึ้น นักเรียนหญิงที่เรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์มีความสามารถในการโต้แย้งมากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .025 นักเรียนโดยรวมและรายด้านที่เรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และนักเรียนที่มีเพศต่างกันที่เรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ โดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน ไม่แตกต่างกัน

นิกร จำปาหาร (2555 : 87) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบผสมผสานกับรูปแบบปกติที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน พบว่านักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำหลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบผสมผสานและรูปแบบปกติมีการพัฒนาความสามารถในการโต้แย้งเพิ่มขึ้นจากการสอบครั้งที่ 1-4 และมีการคิดวิจารณ์และเป็นรายด้านทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05 สำหรับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง หลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์มีความสามารถในการโต้แย้งและมีการคิดวิจารณ์หลังเรียนโดยรวมมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .025 แต่นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีการคิดวิจารณ์ 3 ด้าน คือ ด้านการอนุมาน ด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นและด้านการประเมินข้อโต้แย้งไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนที่เรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานมีการคิดวิจารณ์ มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แต่นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบต่างกันมีความสามารถในการโต้แย้งและมีการคิดวิจารณ์ มีการคิดวิจารณ์ 3 ด้าน คือ ด้านการอนุมาน ด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นและด้านการประเมินข้อโต้แย้งไม่แตกต่างกันนอกจากนี้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการเรียนเฉพาะการคิดวิจารณ์ด้านการนิรนัยและด้านการตีความของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่สถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการเรียนต่อความสามารถในการโต้แย้งของนักเรียน

ปิยะณัฐ สิงห์ลา (2556 : 127-128) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหา และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประภัสสร กองแก้ว (2554 : 82-84) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศหลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ไม่แตกต่างกัน

ต้นสกุล ศานติบุรณ์ (2550 : 76-94) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง ห้องปฏิบัติการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เพื่อประเมินสภาพการจัดห้องปฏิบัติการในการสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 โรงเรียน 792 คน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดอุดรธานี ทั้ง 4 เขตพื้นที่การศึกษา ประเมินสภาพการจัดห้องปฏิบัติการทางวิชาการด้วยการประยุกต์เครื่องมือวิจัย The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) และประเมินทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการรับรู้การจัดของปฏิบัติการที่มีส่วนสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ The Test Of School-Related Attitude(TOSRA) ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างของห้องปฏิบัติการเรียนรู้ที่คาดหวังและตามสภาพที่เป็นจริงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และพบว่านักเรียนจำนวนร้อยละ 56 มีความพึงพอใจในการจัดห้องปฏิบัติการที่มีส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

ตันสกุล ศานติบุรณ์ และนิคม คำล้วน (2551 : 56-88) ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามโครงการ “หนึ่งอำเภอ : หนึ่งโรงเรียนในฝัน” เพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษา ในโรงเรียนในฝัน (จากการประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ) ทั้งประเทศจำนวน 76 โรงเรียน ใน 76 จังหวัด จำนวน 2,280 คน ประเมินความคิดเห็นทั้งตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพ ที่คาดหวังด้วย The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) และประเมิน ทักษะที่มีต่อห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องมือ The Test of Science-Related Attitude (TOSRA) ผลการวิจัยพบว่า ความแตกต่างของห้องปฏิบัติการเรียนรู้ที่คาดหวังและ ตามสภาพที่เป็นจริงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และพบว่านักเรียน จำนวนร้อยละ 37 มีความพึงพอใจในการจัดห้องปฏิบัติการที่มีส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ของ นักเรียน

ดวงสมร กิจโกศล (2548 : 54-57) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องงานปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครู-นักเรียน กับสภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาในประเทศไทย Teacher-Student Interactions And Laboratory Learning Environments In Biology Classes In Thailand โดยใช้เครื่องมือ The Questionnaire On Teacher Interaction (QTI) และ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) กับกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนในชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 จำนวน 37 ชั้นเรียน 37 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อสภาพห้องปฏิบัติการชีววิทยามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ

นุชจรี ศรีสวัสดิ์ (2548 : 69-74) ได้เปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 5 ชั้น กับรูปแบบของ สสวท.ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และความคิดเชิงวิพากษ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและ จำแนกตามเพศ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานหลังเรียนโดยรวมและรายด้าน 6 ด้าน คือด้านการสังเกตด้านการจัดประเภทสิ่งของด้านการวัด ด้านการใช้เลขจำนวนและ คำนวนด้านความสัมพันธ์ระหว่างมิติและเวลา และด้านการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมาย

เพิ่มขึ้นจาก การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเชิงวิพากษ์หลังเรียน โดยรวมและรายด้าน 5 ด้าน คือ ด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นด้านการตีความด้านการนิรนัย ด้านการสรุปความ และด้านการประเมินข้อโต้แย้งเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุกัญญา ประดิษฐ์แทน (2555 : 81) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนผสมผสานกับรูปแบบการเรียนปกติที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนผสมผสานและรูปแบบปกติ มีการพัฒนาความสามารถในการโต้แย้งเพิ่มขึ้น และมีการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้านทุกด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน หลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการโต้แย้งไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) แต่ นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้าน จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ และด้านความสัมพันธ์ มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนผสมผสานมีความสามารถในการโต้แย้ง และการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้าน จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ และด้านความสัมพันธ์ มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ ต่อความสามารถในการโต้แย้ง และการคิดวิเคราะห์โดยรวมและรายด้าน

เสาวนีย์ โคตรชมพู (2554 : 81-82) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน พบว่านักเรียนโดยส่วนรวมและ

จำแนกตามเพศหลังเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์มีการพัฒนาความสามารถในการโต้แย้งมากขึ้นและนักเรียนที่มีเพศต่างกันหลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์มีความสามารถในการโต้แย้งไม่แตกต่างกัน สำหรับนักเรียนโดยส่วนรวมนักเรียนเพศชายและเพศหญิงหลังเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์โดยรวมและเป็นรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีเพศต่างกันหลังเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนโดยรวมเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน ไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) แต่นักเรียนเพศชายมีการคิดวิพากษ์วิจารณ์ด้านการนิรนัยมากกว่านักเรียนเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุสา รินลา (2551 : 113) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนแบบสตอรีไลน์กับแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนแบบสตอรีไลน์มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมพหุคูณทางเดียว (One-Way MANCOVA) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยแบบสตอรีไลน์และนักเรียนที่เรียนด้วยแบบสืบเสาะหาความรู้มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเรียนแตกต่างกัน

ต้นสกุล ศานติบุรณ์ (2548 : 11) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการและปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนของชั้นเรียนฟิสิกส์ในประเทศไทย Laboratory Learning Environments And Teacher-Student Interactions In Physics Classes In Thailand โดยประยุกต์เครื่องมือ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) เป็น The Physics Laboratory Environment Inventory (PLEI) และ The Questionnaire On Teacher Interaction (QTI) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4,576 คน จาก 245 โรงเรียนทั่วประเทศ ผลการศึกษาพบว่า ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

ตามสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ไม่สามารถตอบสนององค์ความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อสภาพห้องปฏิบัติการฟิสิกส์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Griffith (2005 : 2170-B) ได้ศึกษาการแข่งขัน FIRST Robotics รูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก : การเปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนและความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พบว่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเจตคติของนักเรียนก่อนทดลองและหลังทดลองของทั้งสองกลุ่มคล้ายคลึงกัน และเจตคติของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มทดลองมีเจตคติ ค่อนข้างสูง

Giddings and Waldrip (1996 : 54-78) ได้ดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนด้วยเครื่องมือวิจัย The SLEI กับกลุ่มตัวอย่างทั้งในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา ห้องปฏิบัติการเคมี ในประเทศออสเตรเลียอย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในทางสถิติของเครื่องมือวิจัยมีค่าอยู่ในระดับสูงขึ้นไป

Lee and Fraser (2001 : 83) ได้สืบค้นถึงสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 439 โรงเรียน ในประเทศเกาหลีใต้ ใช้เครื่องมือ The SLEI โดยแบ่งกลุ่มการศึกษาเป็น 3 กลุ่ม ใช้การสังเกตและสัมภาษณ์เป็นส่วนร่วมในการศึกษาผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในทางสถิติของเครื่องมือวิจัยมีค่าอยู่ในระดับสูงขึ้นไป

Aldridge and Fraser (1999 : 76-82) ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยในชั้นเรียนคือ The SLEI กับกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนในประเทศไต้หวันจำนวน และ 956 คน จาก 50 ชั้นเรียน ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในทางสถิติของเครื่องมือวิจัยมีค่าอยู่ในระดับสูงขึ้นไป

Wong and Fraser (2008 : 11) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง Assessment of Chemistry Laboratory Classroom Environments กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่เตรียมตัวจะเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยในสิงคโปร์ 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 ค่าความเชื่อมั่นและความน่าเชื่อถือในทางสถิติของเครื่องมือวิจัยมีค่าอยู่ในระดับสูง

Wong and Waldrip (2009 : 5) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Science Classroom Learning Environments And Student Attitudes In Singapore, Australia and the South Pacific กับกลุ่มตัวอย่างจาก 3 ประเทศ ได้แก่ นักเรียนในระดับ High School จำนวน 1,592 คน จากประเทศสิงคโปร์ จำนวน 1,594 คน จากประเทศออสเตรเลีย และจำนวน 3,637 คน จากประเทศในหมู่เกาะมหาสมุทรแปซิฟิกตอนใต้ ประเมินความคิดเห็นของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มีความแตกต่างกันทั้งวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมด้วยเครื่องมือ และประเมินทัศนคติกับกลุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องมือ Test Of Science-Related Attitude (TOPRA) ผลการศึกษา พบว่า เครื่องมือวิจัย มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นในระดับสูงและประเมินสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นและทัศนคติของนักเรียนสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Dogru-Atay and Tekkaya (2008 : 259–280) ได้เปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเทคนิคการจัดการเรียนรู้ 2 รูปแบบ คือ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ และแบบอธิบาย ในวิชาการถ่ายทอดพันธุกรรม โดยใช้นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มาเป็นกลุ่มทดลองนักเรียนจำนวน 104 คน และจำนวน 109 คนตามลำดับ โดยจัดรูปแบบกึ่งการทดลองการวิเคราะห์สรุปผลชี้ให้เห็นว่า แตกต่างหลังการทดลองมีนัยสำคัญในทางสถิติอยู่ค่อนข้างมาก ระหว่างเทคนิคการจัดการเรียนรู้ทั้ง 2 แบบ โดยแบบวัฏจักรการเรียนรู้มีความชัดเจนมากกว่า และไม่พบความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติเกี่ยวกับทักษะการแสดงออกทางการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชาย

Muzaffar Khan et.al. (2011 : 1930-2940) ได้ศึกษาผลของการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองรูปแบบสืบเสาะ การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ผ่านการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาในปากีสถาน จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือการเปรียบเทียบวิธีการสอนด้วยวิธีสืบสอบที่ห้องปฏิบัติการ และการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม ผลการศึกษาพบว่ามีประสิทธิภาพในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มควบคุมสูงกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม ห้องเรียน

ที่สอนด้วยรูปแบบสืบสอบมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนมัธยม

จากงานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สภาพแวดล้อมใน
ชั้นเรียน สรุปได้ว่า การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียน
ชีววิทยาของนักเรียนเป็นปัจจัยพื้นฐานที่จะช่วยให้นักเรียนมีความความสนุกกับการเรียนรู้ ซึ่งเป็น
การพัฒนาทักษะ พัฒนาความคิด ตลอดจนการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ที่พึงประสงค์จากความสำเร็จ
ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในห้องเรียน
ปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. แผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนท่าขนอยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษามหาสารคาม เขต 26 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 35 คน ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

แผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แผนการวิจัย 2 แบบคือ

แบบที่ 1 ใช้แผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design สำหรับการวัดความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา ซึ่งมีลักษณะการทดลองตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่มตัวอย่าง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัยเชิงทดลอง

E หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

แบบที่ 2 ใช้แผนการทดลองแบบ Factorial Experiment ในแผนการทดลองใช้การสุ่มแบบ (CRD) สำหรับการศึกษาศักยภาพในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา โดยมีปัจจัย 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 (Factor A) คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มี 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
2. กลุ่มที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ปัจจัยที่ 2 (Factor B) คือ เพศ มี 2 กลุ่ม ได้แก่

1. นักเรียนชาย
2. นักเรียนหญิง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย 3 เครื่องมือ ดังนี้

1. แบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา (Biology Laboratory Environment Inventory : BLEI) ซึ่งเป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 35 ข้อ จำแนกเป็น 5 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ (Student Cohesiveness) ประกอบด้วยข้อคำถามในข้อ 1, 6, 11, 16, 21, 26 และ 31

1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้ (Open-Endedness) ประกอบด้วย ข้อคำถามในข้อ 2, 7, 12, 17, 22, 27, และ 32

1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Integration) ประกอบด้วย ข้อคำถาม
ในข้อ 3, 8, 13,18, 23, 28 และ 33

1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย (Rule Clarity) ประกอบด้วย ข้อคำถามในข้อ 4, 9,
14, 19, 24, 29 และ 34

1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติการ (Material Environment) ประกอบด้วย
ข้อคำถามในข้อ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35

2. แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา (Test of Biology-Related
Attitudes : TOBRA) เป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 8 ข้อ

3. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแบบวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating
Scale) 5 ระดับซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ จำแนกเป็น 5 ด้าน ได้แก่

3.1 ด้านความทะเยอทะยานทางการเรียนประกอบด้วยข้อคำถาม 1, 2 ,3
และ 4

3.2 ด้านการพึ่งตนเองทางการเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม 5, 6, 7, 8, 9
และ 10

3.3 ด้านความกระตือรือร้นทางการเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม 11 และ 12

3.4 ด้านความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม 13,
14, 15 และ 16

3.5 ด้านการวางแผนการเรียน ประกอบด้วยข้อคำถาม 17, 18, 19 และ 20

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการสร้างและการหา
คุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็นต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการ
ชีววิทยา ใช้ข้อคำถามจากเครื่องมือ (Science Laboratory Environment Inventory : SLEI)

ซึ่งสร้างโดย (Fraser. 1993 : 1-24) สำหรับประเมินความคิดเห็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ต่อมา ต้นสกุล ศานติบุรณ์ (2555 : 132) ได้ทำการศึกษาและแปลเครื่องมือวิจัย (The Biology Laboratory Environment Inventory : BLEI) ต้นฉบับให้เป็นเครื่องมือวิจัยฉบับภาษาไทย และได้นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าอำนาจจำแนก (Cronbach's Alpha Coefficient) อยู่ระหว่าง 0.30 - 0.80 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Discriminant Validity) เท่ากับ 0.85 แบบประเมินความคิดเห็นประกอบด้วยข้อคำถามและตัวเลือก มีมาตราส่วนประมาณค่ามีทั้งหมด 35 ข้อ ประเมินความคิดเห็น 5 ด้าน ดังนี้

- 1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ (Student Cohesiveness) 7 ข้อ
- 1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้ (Open-Endedness) 7 ข้อ
- 1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Integration) 7 ข้อ
- 1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย (Rule Clarity) 7 ข้อ
- 1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์ (Material Environment) 7 ข้อ

ในการตรวจสอบให้คะแนนมีเกณฑ์ ดังนี้

1. นำแบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา เครื่องมือ The Biology Laboratory Environment Inventory (The BLEI) ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน 1 ห้องเรียน จากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และนำมาหาคุณภาพดังนี้

- 1.1 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายด้านตามวิธี Item – Total Correlation มีค่าอยู่ระหว่าง 0.32-0.72 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับตามวิธี Cronbac's Alpha Coefficient มีค่าอยู่ระหว่าง 0.85

- 1.2 นำแบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา ที่หาคุณภาพแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียนจากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

2. นำแบบประเมินเกี่ยวกับเจตคติของผู้เรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือ Test Of Biology-Related Attitude (TOBRA) ประยุกต์เครื่องมือประเมิน

เจตคติทางชีววิทยาของนักเรียนจากเครื่องมือประเมิน Test Of Science-Related Attitude (TOSRA) โดย Barry J. Fraser: Macquaric University (Handbook of Australian Council for Education Research, 1981, 1998, 2001, 2005) แบบประเมินเจตคติมีจำนวน 8 ข้อ ประเมินเกี่ยวกับการร่วมกิจกรรม การดำเนินการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การมีส่วนร่วม ความรู้สึกต่อกิจกรรม ในการทดลอง และความรู้สึกชื่นชอบในรายวิชา ด้วยมาตราคะแนน 5 ระดับ ประกอบด้วย เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strong Agree = 5) เห็นด้วยในระดับมาก (Agree = 4) เห็นด้วยในระดับปานกลาง (Not Sure = 3) เห็นด้วยในระดับน้อย (Disagree = 2) และเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด (Strongly Disagree = 1) ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินเจตคติ (TOBRA) ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 8 ข้อไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน 1 ห้องเรียน จากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และนำมาหาคุณภาพดังนี้

2.1 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายด้านตามวิธี Item-total Correlation มีค่าอยู่ระหว่าง 0.41-0.76 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับตามวิธี Cronbac's Alpha Coefficient มีค่าอยู่ระหว่าง 0.81

2.2 นำแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาที่หาคุณภาพแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียนจากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

3. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งสร้างโดยกรอบความคิด ไพฑูรย์ สุขศรีงาม และ ประกายทิพย์ พิชัย (2539 : 9) สำหรับลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่อมาจิตธนา พาสิงห์สี (2555 : 86) นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีค่าอำนาจจำแนก (Cronbach's Alpha Coefficient) อยู่ระหว่าง 1.93-3.12 มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Discriminant Validity) เท่ากับ 3.12-4.19 แบบประเมินความคิดเห็นประกอบด้วยข้อคำถาม และตัวเลือก มีมาตราส่วนประมาณค่า มีทั้งหมด 20 ข้อ ประเมินความคิดเห็น 5 ด้าน ดังนี้

3.1 ด้านความทะเยอทะยานทางการเรียน

3.2 ด้านการพึ่งตนเองทางการเรียน

3.3 ด้านความกระตือรือร้นทางการเรียน

3.4 ด้านความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน

3.5 ด้านการวางแผนการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไปทดลองใช้กับกับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน 1 ห้องเรียน จากโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม ตำบล
ท่าขอน-ยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และนำมาหาคุณภาพดังนี้

3.1 ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายด้านตามวิธี Item–Total Correlation มีค่า
อยู่ระหว่าง 0.21-0.67 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับตามวิธี Cronbac’s Alpha
Coefficient มีค่าอยู่ระหว่าง 0.77

3.2 นำแบบแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ที่หาคุณภาพแล้วไปใช้จริงกับ
กลุ่มทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 35 คน 1 ห้องเรียน จากโรงเรียน
ท่าขอนยางพิทยาคม

เกณฑ์การให้คะแนนการตอบแบบประเมินและแบบวัดทั้ง 3 ฉบับมีดังนี้

ช่วงคะแนน	หมายถึง	คะแนน
4.51 - 5.00	เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด	5
3.51 - 4.50	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก	4
2.51 - 3.50	เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง	3
1.51 - 2.50	เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย	2
1.00 - 1.50	ไม่เกิดขึ้น/เห็นด้วยน้อยที่สุด	1

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมี
รายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ไปขอความ
ร่วมมือผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อขอ
อนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยทำการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้นักเรียนทำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนนำคะแนนการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน มาแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยปรับให้อยู่ในรูป

ของคะแนนมาตรฐาน T-Score ได้แก่ กลุ่มที่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คือ นักเรียนที่ทำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนน T-Score ตั้งแต่ 51 – 100 คะแนนขึ้นไป จำนวน 17 คน และกลุ่มนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ นักเรียนที่ทำแบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนน T-Score 50 คะแนน หรือน้อยกว่า 50 คะแนน เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

3. ผู้วิจัยทำการประเมินก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และใช้แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา

4. ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนใช้รูปแบบการสอนแบบ 5E โดยใช้เนื้อหาในหนังสือเรียน ชีววิทยาเพิ่มเติม 5 ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ใช้เวลาสอน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

วัน/เดือน/ปี	เนื้อหาที่สอน	เวลา	จำนวน ชั่วโมง
10 พ.ย. 58	- ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ - ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และใช้แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	13.00 – 14.00	1.00
11 พ.ย. 58	เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ	10.10 – 12.10	2.00
17 พ.ย. 58	เรื่อง การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ	13.00 – 14.00	1.00

วัน/เดือน/ปี	เนื้อหาที่สอน	เวลา	จำนวน ชั่วโมง
18 พ.ย. 58	เรื่อง การกำเนิดสิ่งมีชีวิต	10.10 – 12.10	2.00
24 พ.ย. 58	เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	13.00 – 14.00	1.00
25 พ.ย. 58	เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	10.10 – 12.10	2.00
1 ธ.ค. 59	เรื่อง อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	13.00 – 14.00	1.00
2 ธ.ค. 59	เรื่อง การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	10.10 – 12.10	2.00
8 ธ.ค. 59	เรื่อง การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	13.00 – 14.00	1.00
9 ธ.ค. 59	- ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบประเมินการรับรู้ สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และใช้แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	10.10 – 12.10	2.00

5. เมื่อดำเนินการสอนเสร็จแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินหลังเรียน (Post-Test) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และใช้แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา

6. ตรวจสอบผลการทำแบบประเมิน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแบบประเมินที่ได้จากการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา และแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pretest) กับคะแนนหลังเรียน (Post-Test) ของการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกันโดยใช้สถิติทดสอบ Paired T-Test (จีระพรรณ สุขศรีงาม. 2536 : 168-169)

3. นำคะแนนที่ได้มาทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดยใช้ F-Test (Two-Way MANCOVA และ Two-Way ANCOVA) ในการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity Of Regression Slope) ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (Correlation Coefficient) และความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วมของประชากร (Homogeneity Of Variance – Covariance Matrices) และการเปรียบเทียบเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity Of Variance)

4. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pretest) กับคะแนนหลังเรียน (Post-Test) ของการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนโดยใช้สถิติทดสอบ Dependent T-Test (จิระพรรณ สุขศรีงาม. 2536 : 433)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกสถิติเพื่อใช้วิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage)

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ได้แก่

2.1 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของประชากร (Homogeneity Of Variance) โดยใช้สูตร Levene's Test Statistic (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2553)

2.2 ทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความชันของการถดถอย (Homogeneity Of Regression Slope) โดยใช้ F-Test (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2553)

2.3 ทดสอบค่าอัตราส่วนสหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2553)

2.4 ทดสอบ Homogeneity Of Variance-Covariance Matrices ใช้ Box's M Method (F-Test) (ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2553)

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน

3.1 Paired T-Test (จีระพรรณ สุขศรีงาม. 2536 : 168-169)

3.2 F-Test (Two-Way MANCOVA และ Two-Way ANCOVA)
(ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. 2553)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมาย ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

\bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

t แทน สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณา T-Distribution

F แทน สถิติทดสอบที่ใช้พิจารณา F-distribution

SS แทน ผลบวกกำลังสอง (Sum Of Squares)

MS แทน ค่ากำลังสองเฉลี่ยของคะแนน (Mean Squares)

df แทน ระดับขั้นของความเสรี (Degrees Of Freedom)

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน

ปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนและหลังเรียน

ของนักเรียนโดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศที่ต่างกัน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน
 ปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนของนักเรียน
 โดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศที่ต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน
 ปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียน
 ของนักเรียน

1. ผลการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและ
 เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา โดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

1.1 นักเรียนโดยรวม

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและ
 รายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยรวม

รายการ	N	คู่ คะแนน	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
1. การรับรู้สภาพแวดล้อม								
1.1 ด้านการประสานความ ร่วมมือ	35	5	2.52 ³	0.35	3.67 ²	0.33	-12.314	<.001*
1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	35	5	2.22 ⁴	0.61	3.61 ²	0.35	-11.322	<.001*
1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการ ปฏิบัติการ	35	5	2.51 ³	0.53	3.72 ²	0.23	-12.571	<.001*
1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย	35	5	2.55 ³	0.32	3.63 ²	0.22	-17.981	<.001*
1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	35	5	2.53 ³	0.39	3.55 ²	0.23	-13.456	<.001*
โดยรวม	35	5	2.47 ⁴	0.36	3.64 ²	0.21	-15.220	<.001*
2. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	35	5	3.87 ²	0.16	4.32 ²	0.12	-14.627	<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.51 - 3.50$)
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย ($\bar{X} = 1.51 - 2.50$)

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียนอยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้ง และมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้านทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง ส่วนอีก 1 ด้านคือด้านการเปิดใจที่จะรับรู้มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาอยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

นักเรียนมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน หลังเรียนอยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้งและมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยนักเรียนที่มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้านและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนจำแนกตามนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

รายการ	N	คะแนน เต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
1. การรับรู้สภาพแวดล้อมฯ								
1.1 ด้านการประสาน ความร่วมมือ	17	5	2.53 ³	0.43	3.61 ²	0.33	-6.807	<.001*
1.2 ด้านการเปิดใจที่จะ รับรู้	17	5	2.43 ⁴	0.79	3.61 ²	0.29	-5.611	<.001*

1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกร	17	5	2.61 ³	0.50	3.76 ²	0.19	-8.110	<.001*
1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย	17	5	2.60 ³	0.37	3.70 ²	0.14	-12.944	<.001*
1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	17	5	2.61 ³	0.40	3.60 ²	0.29	-8.126	<.001*
โดยรวม	17	5	2.56 ³	0.43	3.66 ²	0.18	-8.408	<.001*
2. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	17	5	3.81 ²	0.13	4.34 ²	0.97	-14.644	<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.51 - 3.50$)
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย ($\bar{X} = 1.51 - 2.50$)

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียนอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง และมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้านทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง ส่วนอีก 1 ด้านคือด้านการเปิดใจที่จะรับรู้มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาอยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้งและมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้านหลังเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้านและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนจำแนกตามนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

รายการ	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
1. การรับรู้สภาพแวดล้อม								
1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ	18	5	2.51 ³	0.28	3.73 ²	0.34	-11.571	<.001*
1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	18	5	2.04 ⁴	0.40	3.62 ²	0.41	-13.189	<.001*
1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	18	5	2.42 ⁴	0.55	3.68 ²	0.26	-9.504	<.001*
1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย	18	5	2.52 ³	0.27	3.56 ²	0.27	-12.221	<.001*
1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	18	5	2.46 ⁴	0.38	3.51 ²	0.17	-11.010	<.001*
โดยรวม	18	5	2.38 ⁴	0.27	3.62 ²	0.24	-14.529	<.001*
2. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	18	5	3.73 ²	0.16	4.30 ²	0.14	-8.738	<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.51 - 3.50$)
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย ($\bar{X} = 1.51 - 2.50$)

จากตารางที่ 5 พบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้ง และมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้านทั้ง 5 ด้านพบว่ามี 2 ด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้งได้แก่ ด้านการประสานความร่วมมือและด้านกฎระเบียบวินัย ส่วนอีก 3 ด้านคือด้านการ

เปิดใจที่จะรับรู้ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และด้านวัสดุอุปกรณ์อยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้งและมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้านหลังเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้านและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 นักเรียนชาย

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้านก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชาย

รายการ	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
1. การรับรู้สภาพแวดล้อม								
1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ	15	5	2.55 ³	0.30	3.64 ²	0.27	-8.315	<.001*
1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	15	5	2.21 ⁴	0.54	3.63 ²	0.31	-8.894	<.001*
1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	15	5	2.52 ³	0.58	3.73 ²	0.18	-7.845	<.001*
1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย	15	5	2.52 ³	0.29	3.62 ²	0.16	-13.027	<.001*
1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	15	5	2.67 ³	0.44	3.56 ²	0.19	-6.893	<.001*
โดยรวม	15	5	2.52 ³	0.35	3.64 ²	0.13	-10.056	<.001*
2. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	15	5	3.88 ²	0.16	4.33 ²	0.11	-11.225	<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.51 - 3.50$)
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย ($\bar{X} = 1.51 - 2.50$)

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนชาย มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง และมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้านทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง ส่วนอีก 1 ด้านคือด้านการเปิดใจที่จะรับรู้มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาอยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

นักเรียนชายมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้านหลังเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยนักเรียนชาย มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 นักเรียนหญิง

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหญิง

รายการ	N	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
			\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
1. การรับรู้สภาพแวดล้อมฯ								
1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ	20	5	2.51 ³	0.40	3.69 ²	0.37	-9.005	<.001*
1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	20	5	2.23 ⁴	0.68	3.60 ²	0.38	-7.520	<.001*
1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	20	5	2.51 ³	0.50	3.71 ²	0.27	-9.605	<.001*

1.4 ด้านกฎระเบียบ วินัย	20	5	2.57 ³	0.34	3.63 ²	0.26	-12.440	<.001*
1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	20	5	2.42 ⁴	0.32	3.55 ²	0.27	-12.860	<.001*
โดยรวม	20	5	2.45 ⁴	0.38	3.64 ²	0.26	-11.191	<.001*
2. เจตคติต่อการเรียน ชีววิทยา	20	5	3.86 ²	0.16	4.31 ²	0.13	-9.846	<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- 1 หมายถึง เกิดขึ้นทุกครั้ง/เห็นด้วยมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51 - 5.00$)
- 2 หมายถึง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง/เห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.51 - 4.50$)
- 3 หมายถึง เกิดขึ้นบางครั้ง/เห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.51 - 3.50$)
- 4 หมายถึง เกิดขึ้นน้อยครั้ง/เห็นด้วยน้อย ($\bar{X} = 1.51 - 2.50$)

จากตารางที่ 7 พบว่า นักเรียนหญิง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมก่อนเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้ง และมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้านทั้ง 5 ด้านพบว่ามี 3 ด้านอยู่ในระดับเกิดขึ้นบางครั้ง ได้แก่ ด้านการประสานความร่วมมือด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ และด้านกฎระเบียบวินัย ส่วนอีก 2 ด้าน คือ ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้และด้านวัสดุอุปกรณ์อยู่ในระดับเกิดขึ้นน้อยครั้งและมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาก่อนเรียนอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

นักเรียนหญิง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้านหลังเรียน อยู่ในระดับเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

โดยนักเรียนหญิง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านหลังเรียนทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา โดยรวมและรายด้าน หลังเรียนของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

1. ผลการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและ เจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมหลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและ เจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ ต่างกัน(Two-Way MANCOVA)

Source of variation	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	P	Partial Eta Squared
การรับรู้ สภาพแวดล้อมฯ ก่อนเรียน	Pillai's Trace	.064	.957 ^a	2	28	.396	.064
	Wilks'	.936	.957 ^a	2	28	.396	.064
	Lambda						
	Hotelling's Trace	.068	.957 ^a	2	28	.396	.064
	Roy's Largest Root	.068	.957 ^a	2	28	.396	.064
เจตคติต่อการ เรียนชีววิทยา ก่อนเรียน	Pillai's Trace	.093	1.435 ^a	2	28	.255	.093
	Wilks'	.907	1.435 ^a	2	28	.255	.093
	Lambda						
	Hotelling's Trace	.103	1.435 ^a	2	28	.255	.093
	Roy's Largest Root	.103	1.435 ^a	2	28	.255	.093
แรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์	Pillai's Trace	.218	3.905 ^a	2	28	.870	.009
	Wilks'	.782	3.905 ^a	2	28	.870	.009
	Lambda						
	Hotelling's Trace	.279	3.905 ^a	2	28	.870	.009

Source of variation	สถิติทดสอบ	Value	F	Hypothesis df	Error df	P	Partial Eta Squared
	Roy's Largest Root	.279	3.905 ^a	2	28	.870	.009
เพศ	Pillai's Trace	.009	.129 ^a	2	28	.880	.009
	Wilks' Lambda	.991	.129 ^a	2	28	.880	.009
	Hotelling's Trace	.009	.129 ^a	2	28	.880	.009
	Roy's Largest Root	.009	.129 ^a	2	28	.880	.009
ปฏิสัมพันธ์	Pillai's Trace	.093	1.437 ^a	2	28	.255	.093
	Wilks' Lambda	.907	1.437 ^a	2	28	.255	.093
	Hotelling's Trace	.103	1.437 ^a	2	28	.255	.093
	Roy's Largest Root	.103	1.437 ^a	2	28	.255	.093

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 8 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนของนักเรียน ($P=.225$) นักเรียนที่มีเพศต่างกันและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาหลังเรียนไม่แตกต่างกัน ($P \geq .870$)

2. ผลการเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยารายด้านหลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยารายด้าน
หลังเรียนของนักเรียน ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน (Two-Way ANCOVA)

ผลการประเมินรายด้าน	Source of variation	SS	df	MS	F	p	Partial Eta Squared
1. ด้านการประสานความร่วมมือ	ก่อนเรียน	217.566	1	217.566	1579.584	>.001*	.981
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.004	1	.004	.029	.866	.001
	เพศ	.022	1	.022	.162	.690	.005
	ปฏิสัมพันธ์	.004	1	.004	.027	.871	.001
	ความคลาดเคลื่อน	4.270	31	.138			
2. ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	ก่อนเรียน	170.833	1	170.833	470.855	>.001*	.938
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1.109	1	1.109	3.055	.090	.090
	เพศ	.022	1	.022	.060	.809	.002
	ปฏิสัมพันธ์	.413	1	.413	1.137	.294	.035
	ความคลาดเคลื่อน	11.247	31	.363			
3. ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	ก่อนเรียน	217.018	1	217.018	774.018	>.001*	.961
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.234	1	.234	.835	.368	.026
	เพศ	.000	1	.000	.001	.973	.000
	ปฏิสัมพันธ์	.547	1	.547	1.951	.172	.059
	ความคลาดเคลื่อน	8.692	31	.280			
4. ด้านกฎระเบียบวินัย	ก่อนเรียน	221.435	1	221.435	1996.351	>.001*	.985
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.068	1	.068	.612	.440	.019
	เพศ	.026	1	.026	.234	.632	.007
	ปฏิสัมพันธ์	.005	1	.005	.045	.833	.001
	ความคลาดเคลื่อน	3.439	31	.111			
5. ด้านวัสดุอุปกรณ์	ก่อนเรียน	222.762	1	222.762	1498.157	.000	.980
	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	.127	1	.127	.853	.363	.027
	เพศ	.476	1	.476	3.198	.084	.094
	ปฏิสัมพันธ์	.053	1	.053	.356	.555	.011
	ความคลาดเคลื่อน	4.609	31	.149			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้านของนักเรียน ($P \geq .172$)
นักเรียนที่มีเพศต่างกันและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน ($P \geq .084$)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกันซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน พอสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนโดยรวมและรายด้านจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ
2. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา หลังเรียนของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

สรุปผล

1. นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาไม่แตกต่างกัน

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียน ($P > .05$)

อภิปรายผล

การศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน อภิปรายผล ได้ดังนี้

1. นักเรียนโดยรวม จำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศ มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและเป็นรายด้านหลังเรียนปฏิบัติการเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวม เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ($p > .05$) แสดงว่าในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการชีววิทยาซึ่งได้รูปแบบการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติรวมกับการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Fraser and Wong (1997), Walburg (1972), Neson (1988), และเกื้อกุล ดวงจันทร์ทิพย์ (2534) พบว่า นักเรียนโดยรวมมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน ส่วนในด้านเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อูสา รินลา (2551) ปิยะณัฐ สิงห์ลา (2013) และ กิตติศักดิ์ บุญญา (2013) พบว่า นักเรียนโดยรวม มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน การที่ผลวิจัยปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการชีววิทยาซึ่งได้รูปแบบการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบสืบเสาะ (Inquiry) ที่เน้นให้นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ด้วยตนเอง โดยอาศัยการลงมือปฏิบัติรวมกับการเรียนรู้ทุกขั้นตอน นักเรียนมีการร่วมมือร่วมแรงช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม สามารถสรุปและสร้างความรู้จากการทำปฏิบัติการได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ของกลุ่มสร้างสรรค์เชิงสังคม (Social Constructivism) (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2550) จึงสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน

ปฏิบัติการชีววิทยาเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และสามารถพัฒนาความสามารถด้านเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาเพิ่มขึ้นด้วย

2. นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน มีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมมากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ซึ่งสอดคล้องและไม่สอดคล้องต้องเทียบเคียงกับผลการวิจัยบางเรื่อง เช่น นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน มีความคิดเห็นแบบเดียวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน (กิตติยา สุขสวัสดิ์. 2556) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกันมีความคิดเห็นแบบเดียวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมบางด้านแตกต่างกัน (วิชญพงษ์ เทียบพิมพ์. 2556) นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิพากษ์โดยรวมหลังเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ (นิกร จำปาหาร. 2555, ชีวรัตน์ ชางะมาตย์. 2556, ณาธราชา จิตจักษ์. 2557) การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ แสดงให้เห็นว่าระหว่างนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน จะมีความสามารถในการเรียนสิ่งที่เป็นรายด้านต่างกัน (Rabid Eau. 2009) และความเชื่อมั่นในตนเองต่างกัน (Johnson. 1987) แต่เมื่อนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาเรียนปฏิบัติการชีววิทยาที่ใช้การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และเรียนเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากการอภิปรายกลุ่มย่อยและอ่านเอกสารเพิ่มเติม จึงช่วยให้ทั้ง 2 กลุ่มสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการ และมีเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาได้ไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน หลังเรียนมีการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวมและรายด้าน 5 ด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งบางส่วนสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักเรียนโดยรวมและจำแนกตามเพศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมและรายด้าน (นุชจรี ศรีสวัสดิ์. 2548 : 69-74) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมและรายด้าน (รุ่งนภา สิงห์บุราณ. 2555 : 40-59) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวม (ประภัสสร กองแก้ว. 2554 : 82-84) และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวม (เสาวนีย์ โคตรชมพู. 2554 : 81-83) พบว่า นักเรียนโดยรวมและรายด้านที่จำแนกตามเพศ

ไม่แตกต่างกัน การที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ได้รับประสบการณ์จากการเรียนโดยใช้ประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์เป็นลำดับขั้นตอนและต่อเนื่องกันจึงทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้เหมือน ๆ กันทั้ง ๆ ที่นักเรียนมีลักษณะและความสามารถหลายประการแตกต่างกัน (Erickson and Erickson. 1984 : 79) มีเทคนิคการคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ดีเป็นการเรียนแบบสืบเสาะที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองจนกระทั่งได้ข้อยุติซึ่งเป็นไปตามหลักการเรียนรู้ของกลุ่มสร้างสรรค์นิยมเชิงสังคม (Social Constructivism) (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม. 2550 : 5-9) โดยกระบวนการดังกล่าวมีส่วนสนับสนุนให้นักเรียนมีบทบาทในการสร้างความรู้และพัฒนาความสามารถทางสติปัญญาซึ่งเป็นการคิดขั้นสูง (Higher - Order Thinking) เช่น การคิดวิพากษ์วิจารณ์ได้อย่างเหมาะสมและมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้

1.1 ครูวิทยาศาสตร์ ควรศึกษารูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และครูผู้สอนควรคำนึงถึงระดับความรู้และความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเลือกกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะเปิดใจได้ เช่น กิจกรรมเพื่อนคู่คิด เป็นต้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์และสามารถพัฒนาความสามารถในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ครูผู้สอนจะต้องวางตัวเป็นกลางไม่ควรแสดงเจตคติหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงเจตคติหรือความคิดเห็นของตนเอง ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนออกมาได้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสู่การพัฒนาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบความสามารถการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในระดับอื่น ๆ เช่น เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นเรียนที่ต่างกัน ฯลฯ

2.2 ควรมีการศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกันในระดับชั้นเรียนต่าง ๆ หรือระยะเวลาในการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเพิ่มมากขึ้น เช่น 1 ภาคเรียน หรือ 1 ปีการศึกษา เป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). [ออนไลน์] หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. [สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2558 จาก <http://www.curriculum51.net/viewpage.php>.
- _____. (2542). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารชุดแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.)
- _____. (2545). เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.) .
- กัญจนา ลินทรัตน์ศิริกุล และวรรณดี แสงประทีปทอง. (2550) “เครื่องมือการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล” ในประมวลสาระชุดวิชา การประเมินและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน หน่วยที่ 11. นนทบุรี สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- กิตติยา สุขสวัสดิ์. (2557). ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความแตกต่างด้านเพศและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในจังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิตติศักดิ์ บุญภา. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นและการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เกื้อกุล ดวงจันทร์ทิพย์. (2534). ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรียญวิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เจียน วันทนียตระกูล. (2553). [ออนไลน์]. การเขียนแผนการสอน. [สืบค้นเมื่อ 1 มิถุนายน 2557]. จาก www.lanna.mbu.ac.
- จิตธนา พาลิงหีสี. (2555). การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนผสมผสานกับรูปแบบการเรียนปกติ

- ที่มีผลต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิระพรรณ สุขศรีงาม. (2536). **ชีวิตติเบื้องต้น (ฉบับปรับปรุง)**. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม.
- จิระพันธุ์ พูลพัฒน์. (2556). **การพัฒนาทักษะชีวิตสำหรับเด็กปฐมวัย**. รายงานการวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการครบรอบ 56 ปี แห่งการสถาปนา คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 10 กรกฎาคมพ.ศ. 2556. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฐิติมาพร ยิ่งกำแหง. (2556). **ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีผลการเรียนวิทยาศาสตร์และเพศต่างกัน ในจังหวัดเลย**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ต้นสกุล ศานติบุรณ์. (2549). **สภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ในประเทศไทย. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในโรงเรียน (วทร.) ครั้งที่ 16 “รวมพลังสร้างพื้นฐานชาติ ด้วยวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ในโรงเรียน”**. มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ต้นสกุล ศานติบุรณ์. (2550). **ห้องปฏิบัติการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุดรธานี**. JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. 4(7), (สิงหาคม 2549–มกราคม 2550), หน้า 51-64.
- นิกร จำปาหาร. (2555). **การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบผสมผสานและแบบปกติที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นิตี เอียวศรีวงศ์. (2555). **ปัญหาการเรียนการสอนที่ทำให้นักเรียนไม่มีความสุข**. กรุงเทพฯ : มติชน.
- นุชจรี ศรีสวัสดิ์. (2548). **การเปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้กับรูปแบบของสวท.ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นัยพินิจ คชภักดี. (2548). **พัฒนาสมองลูกให้ล้ำเลิศ**. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : บริษัทแปลนพับลิชชิง จำกัด.

- นันท์พัทธ์ เอี่ยมลออ. (2555). [ออนไลน์]. เอกสารแบ่งปันความรู้. [สืบค้นเมื่อ 25 มิ.ย. 2555] จาก socialscience.igetweb.com.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญส่ง นิลแก้ว และคณะ. (2541). วิจัยการศึกษา. เอกสารวิชาการภาควิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา. เชียงใหม่: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประยูร ไชยมี. (2545). แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์การปฏิบัติงานของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.
- ประภัสสร กองแก้ว. (2554). การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยะณัฐ สิงห์ลา. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรียาพร วงคอนตรโรจน. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- พรรณวิไล ชมชิต. (2557). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- พรรัถ อินทามระ. (2553). ชุดกิจกรรมการส่งเสริมพหุปัญญาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา. (2537). การพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สาระดละและวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 5 -7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิทักษ์ วงแหวน. (2546). การศึกษาปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อพฤติกรรมใฝ่เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดศรีสะเกษ. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2545). ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนสืบเสาะ (Inquiry Approach). มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2546). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กับการพัฒนานักเรียนให้เป็นคนเก่ง คนดีและมีความสุข. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2550). การเรียนรู้ตามกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) เอกสาร

- ประกอบการสอน วิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
 _____ (2553). เอกสารแนะนำโปรแกรม SPSS : เอกสารประกอบรายวิชา1601501
 Statistic Methods for Sciences and Health Sciences. มหาสารคาม :
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2543). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- รัศมี เทียมแสง. (2555). การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับ
 วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ผสมผสานกับรูปแบบปกติที่มีต่อความสามารถ
 ในการโต้แย้งและการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลการเรียน
 ชีววิทยาต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รังสรรค์ โฉมยา. (2553). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต1.
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุ่งนภา สิงห์บุราณ. (2555). การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้อง
 กับการใช้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีเพศต่างกัน. วิทยานิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รุ่งโสฬส สิทธิเวทย์. (2534). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการปฏิบัติ
 ตนอย่างมีพรหมวิหารสี่ ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
 วิโรฒประสานมิตร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วิษณุพงศ์ เทียบพิมพ์. (2556). ความคิดเห็นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
 และสังคมของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และ ระดับชั้น
 เรียนต่างกันในจังหวัดเลย. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม.
- สมคิด บุญเรือง. (2516). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์แรงจูงใจ
 ใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถในการปรับตัวทางสังคมของนักเรียนชั้น ม.ศ. 3 ในจังหวัด
 ชลบุรี. ปริญญาโท วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ประสานมิตร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). การจัดสาระการเรียนรู้
 กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
 _____ (2546). คู่มือการจัดห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการ

สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- _____. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุกัญญา ประดิษฐ์แทน. (2555). **การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ปกติที่มีต่อความสามารถในการโต้แย้งและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุจินต์ วิศวธีรานนท์. (2547). **เอกสารการสอนชุดวิชาพฤติกรรมกรรมการสอนมัธยมศึกษาหน่วยที่ 6-10**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุพจน์ สิ้นสุวงศ์วัฒน์. (2527). **การสร้างแบบทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดบุรีรัมย์**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุนน อมรวีวัฒน์. (2530). **การสอนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย**. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2556). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2555). **การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2546). **การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวนีย์ โคตรชมพู. (2554). **การเปรียบเทียบผลการเรียนประเด็นปัญหาทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์และการโต้แย้งของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัจฉรา สุขารมณ์ และ อรพินทร์ ชูชม. (2530). **การเปรียบเทียบนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าระดับความสามารถกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปกติ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อุสา รินลา. (2551). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนแบบสตอรีไลน์กับแบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เอี่ยมพร บัวสรวง. (2551). **รูปแบบภาวะผู้นำและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของพนักงานอัยการใน**

สำนักงานอัยการเขต 5. วิทยานิพนธ์ รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
รัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Anderson and Walberg. (1968). [Online]. Classroom climate and group learning. **International journal of Educational Sciences**. [Available 2015, September 13]. <http://www.springerlink.com/content/j35vr8vk13v5th1p>.

Barry J. Fraser. (1991). Combining qualitative and quantitative methods in classroom environment research. In B.J. Fraser & H.J. Walberg (Eds.), *Educational environments: evaluation, antecedents and consequences* (pp. 271–292). London : Pergamon. Barbara, A. “Learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice,” **Journal of Research in science Teaching**. 44 : 613-642.

Dogru-Atay, Pinar and Tekkaya, Ceren. (2008). “Promoting Students' Learning in Genetics With the Learning. Cycle,” **Journal of Experimental Education**. 76(3) : 259–280.

Fraser, B., McRobbie, C. J. and Giddings, G. J. (1993). Development and cross-national validation of a laboratory classroom instrument for senior high school students. **Science Education**. 77, 1-24.

Fraser, B., McRobbie, C. J. and Giddings, G. J. (1991). Science laboratory classroom Environment : A cross-national perspective. **Science Education**, 77, 1-24.

Fraser, B.J. & Fisher, D.L. (1982a). Effects of classroom openness on science students' achievement and attitudes. **Research in Science and Technological Education**. 1, 41-51.

Fraser, B.J. and Fisher, D.L. (1982b). Predicting students' outcomes from their perceptions of classroom psychosocial environment. **American Educational Research Journal**. 19, 498-518.

Fraser, B.J. (1981). **Test of Science Related Skills**. Australian council for educationa research. The Australian Council for Educational Research Limited: Hawthorn, Victoria.

Fisher, D.F. and Fraser B. (1983). Development and validity of Short Forms of

- Some Instruments Measuring student Perceptions of Actual and Preferred Classroom Learning Environment. **Science Education**. 67(1) : 115 -131.
- Fisher, D.F. and Fraser B. (1992). [online]. **Cooperating and student Teachers' actual and preferred learning environments. learning environments** [Research 2008, June 14].
<http://www.springerlink.com/content/p3656410x4v63655>.
- Fraser, B.J., and Walberg, H.J. (1981). Psychosocial learning environment in science classrooms: A review of research. **Studies in Science Education**, 8, 67-92.
- Griffith, Arthur. (2005). "First Robotics as a Model for Experiential Problem-Based Learning, A Comparison of Student," **Attitudes and Interests in Science**. 24, 933-949.
- Johnson, B, Marton, F. and Svensson, L. (1987). "An Approach to Descriptions, Learning as Change Between Qualitatively Different Conceptions," in **Cognitive Structure and Conceptual Change**. P.223-257.
- Khine, M.S. and Fisher, D.L. (2001). **Classroom environment and cultural background in Secondary Science Classes in Asian context, Paper presented at International Educational research of conference Australian association of research in education**. Perth, December
- Koul, P. and Fisher, D. (2004). **Science Classroom learning environments in India**. Paper presented at the international educational research conference of the Australian Association for research in education (AARE), Brisbane, Australia.
- McClelland, David C. (1961). **The Achievement Society**. New York. :
The Free Press.
- Myers, R. E., & Fouts, J. T. (1992). A cluster analysis of high school science classroom environments and attitude toward science. **Journal of Research in Science Teaching**, 29(9), 929-937.
- Moos, R.H., & Trickett, E.J. (1987). **Classroom Environment Scale Manual (2 ed.)**. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Mork, Sonja M. and Doris Jorde. "We Know They Love Computers, But Do They

- Learn Science? Using Information Technology for Teaching about a Socioscientific Controversy,” **Themes in Education**. 5(1) : 69-100.
- Sampson, V. and D.B. Clark. (2009). “A Comparison of the Collaborative Scientific Argumentation Practices of Two High and Two Low Performing Groups” **Research in Science Education**. 5(45) : 24; March, 2009.
- Walberg, H.J., Fraser, B.J. and Welch, W.W., (1986). [Online]. **A test of Model of educational productivity among senior high school students**. [Available 2002, May 16]. <http://www.iier.org.au/iier11/nair.html>.
- Wong, A.F.L. and Fraser, J.B. (2008). Assessment of Chemistry Laboratory classroom Environments. Asia Pacific. **Journal of Education**. Volume 17, Issue 2.
- Weiner, B. (1972). **Theories of Motivation: From Mechanism to Cognition**. Chicago : Markham Publishing Company.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างแบบประเมิน

แบบประเมินความคิดเห็นด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา

กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา ชีววิทยา

เลขประจำตัวนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ห้อง.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ลงในช่องทางขวามือช่องใดช่องหนึ่ง ที่นักเรียนได้เกิดขึ้น
ทุกครั้ง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เกิดขึ้นบางครั้ง เกิดขึ้นน้อยครั้งหรือไม่เคยเกิดขึ้น เพียง1ช่องที่ตรงกับสิ่งที่
ที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ แบบประเมินความคิดเห็นด้านการรับรู้ สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา	ไม่เคยเกิดขึ้น	เกิดขึ้นน้อยครั้ง	เกิดขึ้นบางครั้ง	เกิดขึ้นบ่อยครั้ง	เกิดขึ้นทุกครั้ง
ด้านที่ 1 ด้านการประสานความร่วมมือ						
1.	นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ได้เป็นอย่างดี					
11.	เพื่อนๆ ในกลุ่มให้ความช่วยเหลือนักเรียนขณะ ดำเนิน การทดลอง					
ด้านที่ 2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้						
7.	นักเรียนมีส่วนร่วมในการดำเนินการทดลองเพื่อจะ					
12.	แก้ปัญหาที่ได้รับมานักเรียนสามารถแสดงความ คิดเห็นร่วมกับเพื่อนๆ ในกลุ่มเดียวกัน					
ด้านที่ 3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ						
3.	การทดลองของนักเรียนที่เป็นอยู่ไม่สัมพันธ์กับ					
8.	เนื้อหาวิชาที่เรียนร่วมมือที่จะดำเนินการทดลอง ด้วยกันด้วยความยินดี					
ด้านที่ 4 ด้านกฎระเบียบวินัย						
4.	มีกฎระเบียบที่ชัดเจนในการดำเนินกิจกรรมใน					
34.	ห้องปฏิบัติการกฎระเบียบในห้องปฏิบัติการมีความ ยืดหยุ่นอย่างพอเหมาะ					
ด้านที่ 5 ด้านวัสดุอุปกรณ์						
10.	มีเครื่องมือที่มีมาตรฐานและพอเพียงกับนักเรียนใน					

ตัวอย่างแบบประเมิน

Test of Biology Related Attitudes (TOBRA)

(Fraser, 1981, Fraser & Fisher, 2001) – Short Thai Version

แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการชีววิทยา

คำชี้แจง: ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / ลงในช่องข้อความที่มีความคิดเห็นด้วยมากที่สุดเพียงช่องเดียว

- 5 หมายถึง นักเรียนมีทัศนคติที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
 4 หมายถึง นักเรียนมีทัศนคติที่เห็นด้วย
 3 หมายถึง นักเรียนมีทัศนคติที่เห็นด้วยในระดับปานกลาง
 2 หมายถึง นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วย
 1 หมายถึง นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ข้อที่	เจตคติที่นักเรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา	5	4	3	2	1
1.	นักเรียนมีความตั้งใจคอยที่จะได้ร่วมกิจกรรมในการเรียนในห้องปฏิบัติการชีววิทยาทุก ๆ ครั้ง					
2.	นักเรียนมีความสนุกสนานในการดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการชีววิทยา					
3.	นักเรียนมีความรู้สึกไม่พึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการชีววิทยาเลย					
4.	นักเรียนมีความรู้สึกเบื่อหน่ายต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา					
5.	การทดลองในห้องปฏิบัติการชีววิทยาทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในกระบวนการของวิชาและมีความชื่นชอบในรายวิชานี้เพิ่มขึ้น					
6.	นักเรียนมีส่วนร่วมและได้ทำการทดลองปฏิบัติการชีววิทยาร่วมกับเพื่อนๆ ด้วยความพึงพอใจ					
7.	นักเรียนมีความรู้สึกว่ากิจกรรมในการทดลองในห้องปฏิบัติการชีววิทยาทำให้นักเรียนเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์โดยไม่เกิดความรู้เพิ่มขึ้นอย่างไร					
8.	ยิ่งนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการทดลองมากขึ้นเท่าไรยิ่งทำให้มีความรู้สึกชื่นชอบในรายวิชาเพิ่มมากยิ่งขึ้น					

ตัวอย่างแบบวัด

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือช่องใดช่องหนึ่ง ที่นักเรียนได้เกิดขึ้น
 ทุกครั้ง เกิดขึ้นบ่อยครั้ง เกิดขึ้นบางครั้ง เกิดขึ้นน้อยครั้งหรือไม่เคยเกิดขึ้น เพียง1ช่องที่ตรงกับสิ่ง
 ที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	ไม่เคยเกิดขึ้น	เกิดขึ้นน้อย	เกิดขึ้นบางครั้ง	เกิดขึ้น	เกิดขึ้นทุกครั้ง
ด้านความทะเยอทะยานทางการเรียน						
3.	ข้าพเจ้าได้ทุ่มเทเวลาให้มากขึ้นสำหรับการบ้าน หรือแบบฝึกหัดข้อที่ยากๆ					
ด้านการพึ่งตนเองทางการเรียน						
6.	ข้าพเจ้าแก้ปัญหาด้านการเรียนด้วยตนเอง					
ด้านความกระตือรือร้นทางการเรียน						
12.	เมื่อพบเห็นสิ่งใหม่ๆข้าพเจ้าได้เข้าไปสังเกตและ ซักถามคนที่อยู่รอบข้างเสมอ					
ด้านความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน						
14.	เมื่อข้าพเจ้าทำงานได้ไม่ดีและยังไม่บรรลุ จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ข้าพเจ้าได้พยายามทำต่อไป อย่างเต็มความสามารถจนงานแล้วเสร็จ					
ด้านการวางแผนการเรียน						
20.	ปกติข้าพเจ้าได้มีการวางแผนเตรียมตัวสอบทุก ครั้งเพื่อให้ได้คะแนนดี					



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาชีววิทยา 5	รหัสวิชา ว 30245	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม	ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558
สาระที่ 1 บทที่ 19	เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ	เวลา 2.00 ชั่วโมง
ครูผู้สอน ศรารุธ วงวิวัฒน์	ครูพีเลี้ยง	อาจารย์ ดร ประจวบ บุตรศาสตร์

.....

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถ อธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

สาระสำคัญ

ความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์และความหลากหลายของระบบนิเวศ ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพ
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายความหลากหลายทางพันธุกรรมความหลากหลายทางสปีชีส์และความหลากหลายของระบบนิเวศ
3. ตระหนักถึงคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ

สาระการเรียนรู้

- ความหลากหลายทางชีวภาพ
- ความหลากหลายทางพันธุกรรม
- ความหลากหลายทางสปีชีส์
- ความหลากหลายของระบบนิเวศ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ (รูปแบบวงจร 5E)

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

ครูให้นักเรียนศึกษาภาพนำบทและข้อความในหนังสือเรียนหรือศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นหรือระบบนิเวศในโรงเรียนหรือจากประสบการณ์จริงของนักเรียนที่เคยได้ท่องเที่ยวไปตามสถานที่ต่าง ๆ ให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าสภาพแวดล้อมรอบตัวเรามีความหลากหลายทางชีวภาพและในสถานที่ต่าง ๆ ตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติก็มีความหลากหลายทางชีวภาพแตกต่างกันด้วย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

2.1 ครูตั้งคำถามนำไปสู่การอภิปรายว่า “ความหลากหลายทางชีวภาพคืออะไร” โดยให้นักเรียนได้ศึกษาภาพความหลากหลายทางชีวภาพ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้อภิปรายอย่างอิสระ โดยคำตอบของนักเรียนอาจมีหลากหลาย

2.2 ครูให้นักเรียนสังเกตหอยทับทิมในภาพที่ 19-1 เช่น รูปร่างของหอยทับทิม ขนาด สี ลวดลาย แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้ตัวอย่างคำถามดังนี้

- หอยทับทิมนี้เป็นหอยสปีชีส์เดียวกันหรือไม่ เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น
- หอยเหล่านี้มีความแตกต่างกันอย่างไร

2.3 ครูและนักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- ความแปรผันทางพันธุกรรมเกิดขึ้นได้อย่างไร(ความแปรผันทางพันธุกรรมเกิดจากกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและมิวเทชันทำให้ลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตมีลักษณะแตกต่างกัน)

ถ้าเปรียบเทียบสิ่งมีชีวิตสองชนิด โดยสิ่งมีชีวิตชนิดแรกมีความแปรผันทางพันธุกรรมมาก สิ่งมีชีวิตอีกชนิดมีความแปรผันทางพันธุกรรมน้อยสิ่งมีชีวิตชนิดใดจะมีโอกาสสูญทอ ลักษณะทางพันธุกรรมไปยังรุ่นต่อไปได้ดีกว่ากัน (สิ่งมีชีวิตที่มีความแปรผันทางพันธุกรรมมากจะทำให้สิ่งมีชีวิตมีลักษณะหลากหลายแตกต่างกันลักษณะใดที่มีลักษณะเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมจะได้รับการคัดเลือกให้มีโอกาสอยู่รอดและมีโอกาสสืบทอไปยังรุ่นต่อไปได้ดีกว่า)

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

3.1 ครูให้นักเรียนอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ว่า ความแปรผันทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตนั้น

3.2 ครูให้นักเรียนสังเกตภาพที่ 19 - 2 หรือภาพของสิ่งมีชีวิตที่แสดงความหลากหลายสปีชีส์ เช่น กกล้วยไม้ กกล้วย กุหลาบ จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าสิ่งมีชีวิตจากภาพมี

ลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรหรืออาจให้นักเรียนร่วมกันสำรวจตรวจสอบตัวอย่างของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัวที่มีความหลากหลายสปีชีส์ เช่น มะม่วง ทุเรียน และนำมาแสดงในชั้นเรียน เพื่อให้เพื่อนนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า สิ่งมีชีวิตดังกล่าวมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เช่น ดอกกล้วยไม้ต่างสปีชีส์กันมีลักษณะ รูปร่างและสีของดอกแตกต่างกัน โดยจากการอภิปรายควรสรุปได้ว่า สิ่งมีชีวิตกลุ่มเดียวกันอาจมีวิวัฒนาการเป็นสิ่งมีชีวิตหลากหลายสปีชีส์ในช่วงเวลายาวนานหลายชั่วรุ่นหรืออาจเกิดจากการคัดเลือกพันธุ์ของมนุษย์ ทำให้เกิดความหลากหลายสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิตนั้น และตอบคำถามดังนี้

- เพราะเหตุใดกล้วยไม้ต่างสปีชีส์กันที่เจริญในสภาพแวดล้อมเดียวกันจึงไม่สามารถผสมพันธุ์กันได้ (เนื่องจากสิ่งมีชีวิตต่างสปีชีส์กันจะมีกลไกการแยกกันทางการสืบพันธุ์เพื่อป้องกันไม่ให้เซลล์สืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตต่างสปีชีส์กันสามารถผสมพันธุ์ได้ เช่น มีการผสมพันธุ์ในช่วงเวลาต่างกัน มีโครงสร้างของหลอดละอองเรณูหรือรังไข่ที่แตกต่างกัน มีจำนวนโครโมโซมที่แตกต่างกันหรือไม่เป็นโฮมอโลกัสโครโมโซมกัน เป็นต้น)

4. ขยายความรู้ (Elaboration)

4.1 ครูให้นักเรียนได้สังเกตภาพของระบบนิเวศหลากหลายรูปแบบ เช่น ระบบนิเวศในป่าชื้น ระบบนิเวศในทะเล ระบบนิเวศป่าชายเลน ระบบนิเวศป่าพรุ เป็นต้น แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้ตัวอย่างคำถามดังนี้

- ระบบนิเวศต่าง ๆ เหล่านี้มีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

- สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศต่าง ๆ เหล่านี้เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร จากการอภิปรายนักเรียนควรสรุปได้ว่าระบบนิเวศแต่ละระบบย่อมมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพแตกต่างกัน จึงทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น ๆ แตกต่างกัน นอกจากนี้ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศแต่ละแห่งย่อมมีความหลากหลายของสปีชีส์ แม้แต่สิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกันก็มีความแปรผันทางพันธุกรรมอันเกิดจากความหลากหลายทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน ดังนั้นความหลากหลายทางพันธุกรรม ความหลากหลายของสปีชีส์และความหลากหลายของระบบนิเวศจึงทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพขึ้นและความหลากหลายทางชีวภาพที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบันนี้มีขั้นตอนและกระบวนการเกิดขึ้นต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานนักเรียนจึงควรตระหนักถึงคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อให้มีทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ไว้ใช้ได้อย่างยั่งยืน

4.2 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

5. ชั้นประเมินผล (Evaluation)

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนในวันนี้
2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาความรู้ เรื่องการศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตซึ่งจะเรียนในคาบต่อไปมาล่วงหน้า

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 5 ของ สสวท.
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

การวัดผลประเมินผล

การวัดผลประเมินผลด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ	1. การสรุปความคิดรวบยอด	1. การสรุปความคิดรวบยอด	1. ทำได้ถูกต้อง 70 % ขึ้นไป
2. ด้านทักษะกระบวนการ	สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน/ทักษะวิทยาศาสตร์	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป
3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์	การสังเกตพฤติกรรมความสนใจ และตั้งใจเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมความสนใจและตั้งใจเรียน	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 1

ความหลากหลายทางชีวภาพ

ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....วันที่.....

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องอย่างละเอียด

1. Species diversity หมายถึง.....

.....

2. Genetic diversity หมายถึง.....

.....

3. ecological diversity หมายถึง.....

.....

4. biological diversity หมายถึง.....

.....

5. ความหลากหลายทางชีวภาพ ประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

6. ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ พอสรุปได้ดังนี้ คือ

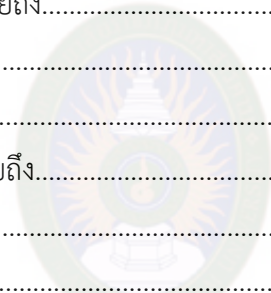
.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพ

ในโลกของเรานี้มีความหลากหลายทางชีวภาพทั้งจุลินทรีย์พืชและสัตว์นับล้าน ๆ ชนิดในศตวรรษนี้ มนุษย์ได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ ในอัตราที่น่าวิตกยิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่มนุษย์จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ ถึงความหลากหลายทางชีวภาพอย่างจริงจัง

ความหลากหลายทางชีวภาพ

คำว่าความหลากหลายทางชีวภาพ มาจาก Biodiversity หรือ Biological Diversity ซึ่งความหลากหลาย (Diversity) หมายถึงมีมากและแตกต่างกัน ชีวภาพ (Biological) หมายถึงเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต ดังนั้น ความหลากหลายทางชีวภาพจึงหมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด นานาพันธุ์ในระบบนิเวศอันเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งมีมากมายและแตกต่างกันทั่วโลก หรือพูดง่าย ๆ คือ การที่มีชนิดพันธุ์สายพันธุ์และระบบนิเวศที่แตกต่างหลากหลายบนโลก ความหลากหลายทางชีวภาพแบ่งออกได้เป็น ความหลากหลายระดับสายพันธุ์ (Genetics) ความหลากหลายระดับชนิด (Species) และความหลากหลายระดับนิเวศ (Ecosystem)

สมุณฑ. (2545) กล่าวว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) แบ่งออกเป็น 3 ระดับดังนี้

1. ความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological Diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่ง ของถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละ ชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ใน ระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีสภาวะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศขึ้นอยู่กับชนิดและวิวัฒนาการในอดีต และมีขีดจำกัดที่จะดำรงอยู่ภายใต้ภาวะความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของ มันเองส่วนหนึ่งและขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง หากไม่มีทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นย่อมไร้ทางเลือกและหมดหนทางที่จะอยู่รอดเพื่อสืบทอดลูกหลานต่อไป

2. ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (Species Diversity) ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตและจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดรวมทั้งโครงสร้างของอายุและเพศของประชากรด้วย

3. ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) หมายถึง ความหลากหลายทางพันธุกรรมที่สิ่งมีชีวิตแต่ละชีวิตได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นพ่อแม่และส่งต่อไปยังรุ่นต่อไปเช่น ลักษณะความหลากหลายของลวดลายและสีของหอยทาก Cepaeaneomoralls (อธิบายเพิ่มเติม) ความหลากหลายของสีสันของ Emerald Tree Boas Coralluscianus (อธิบายเพิ่มเติม) ลักษณะทางพันธุกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดนั้นผ่านทางยีนส์ (Genes) ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ซึ่งส่งผลให้สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันอาจมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันไปตาม Gene ที่ได้รับการถ่ายทอดมา ตัวอย่างของความหลากหลายทางพันธุกรรมมีอยู่ทุกครอบครัวของสิ่งมีชีวิต ฟันงอาจมีสีชมพู สีผิวและสีของขนที่แตกต่างกัน เป็นต้น

ความแตกต่างผันแปรทางพันธุกรรมในแต่ละหน่วยชีวิตนั้น มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลง พันธุกรรม (Mutation) ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระดับ Gene หรือในระดับโครโมโซม ผสมผสานกับกลไกที่เรียกว่า Crossingover ที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการแบ่งเซลล์สืบพันธุ์ สำหรับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นผลทำให้ Gene สลับที่รวมตัวกันใหม่ (Recombination) ซึ่งจะถูกลำเลียงไปส่งลูกหลานต่อ ๆ ไปในประชากร

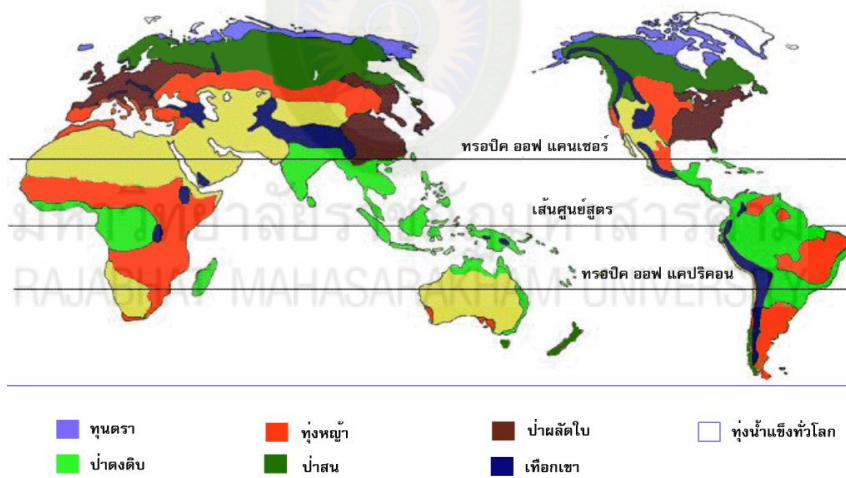


ภาพภาคผนวกที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ 3 ลักษณะ



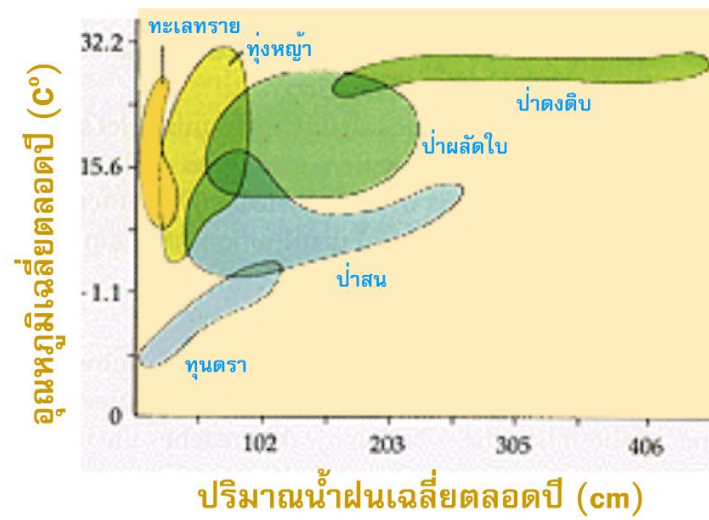
สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยเดียวกันมีลักษณะมากมายหลายชนิด ขึ้นอยู่กับว่าแหล่งที่อยู่นั้นเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตใด

ภาพภาคผนวกที่ 2 ความหลากหลายของระบบนิเวศความหลากหลายของถิ่นที่อยู่



ภาพภาคผนวกที่ 3 ชีวาลัยต่าง ๆ

สิ่งมีชีวิตบนโลกอาศัยอยู่ในบ้านที่มีอาณาบริเวณเหมาะสมกับตัวเอง บ้านของปลา คือ หนองน้ำและมหาสมุทรบ้านของเสือคือป่าดงดิบ บ้านของสิงโต คือทุ่งหญ้าสะวันนา ในบ้านแต่ละแห่งมีพืชพรรณหลากหลาย มีสัตว์หลากหลายแตกต่างกันแต่ละบริเวณเรียกว่า ชีวาลัย (Biomes หรือ Biosphere) โลกของเรามีชีวาลัยหลายแบบขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อุณหภูมิ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ปริมาณน้ำฝนและสภาพดิน - หิน - แร่ธาตุในดิน



ภาพภาคผนวกที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนซึ่งมีผลต่อการเกิดชีวลัยแบบต่าง ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวอย่างของชีวาลัยในโลกนี้ ได้แก่

ทุนดรา (Tundra) เป็นบริเวณหนาวเย็นที่มีหิมะปกคลุมเกือบตลอดปี แม้ในช่วงฤดูร้อนสั้น ๆ ใต้พื้นดินก็ยังเป็นน้ำแข็ง ทำให้เป็นบริเวณที่ไม่พบไม้ต้นใด ๆ มีแต่พืชล้มลุกและไม้พุ่ม เขตทุนดรา ได้แก่ พื้นที่ของรัฐอะลาสกา และไซบีเรียสัตว์ที่พบในเขตทุนดรามีไม่มากชนิดนัก เช่น นก ซึ่งจะอพยพหนีหนาวไปเมื่อฤดูร้อนสิ้นสุดลง



ภาพภาคผนวกที่ 5 ชีวาลัยเขตทุนดรา

ป่าสน หรือไทก้า (Taiga) เป็นบ้านหนาวเย็นและแห้ง แต่มีฝนตกมากกว่าเขตทุนดรา คือประมาณ 300-500 มม. ต่ปีและมีฤดูร้อนยาวนานกว่าเขตทุนดราเล็กน้อย มีสนเป็นพรรณไม้หลัก พบในแคนาดา จีน ฟินแลนด์ ฯลฯ สัตว์ที่พบในป่าสน เช่น กวางมูส และนกกฮูกเทาใหญ่



ภาพภาคผนวกที่ 6 ป่าสนบนเทือกเขาเยลล่องชูทางตะวันตกเฉียงเหนือของมณฑลยูนนาน ประเทศจีน มีสนหลายชนิด เช่น ลาร์ชสปรูซและเฟออร์



ภาพภาคผนวกที่ 7 กวางมูส (Moose-- *Alces alces*)



ภาพภาคผนวกที่ 8 นกฮูกเทาใหญ่ (great grey owl-- *Strixnebulosa*)

ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) ป่าผลัดใบได้รับน้ำฝนประมาณ 600-2,500 มม. ต่อปี พบทั้งในเขตอบอุ่นและเขตร้อนของโลก เช่น ในทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป ประเทศจีน และในประเทศไทยพรรณไม้หลักเป็นไม้ต้นใบกว้างซึ่งทิ้งใบในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงฤดูหนาว และผลิใบอีกครั้งเมื่อมีฝนตก สัตว์ที่พบ เช่น กวางเอลก์ และสุนัขจิ้งจอก



ภาพภาคผนวกที่ 9 ป่าผลัดใบบนเทือกเขาสโมคกี้ สหรัฐอเมริกา



ภาพภาคผนวกที่ 10 สุนัขป่าสีเทา (grey wolf-- *Canis lupus*)



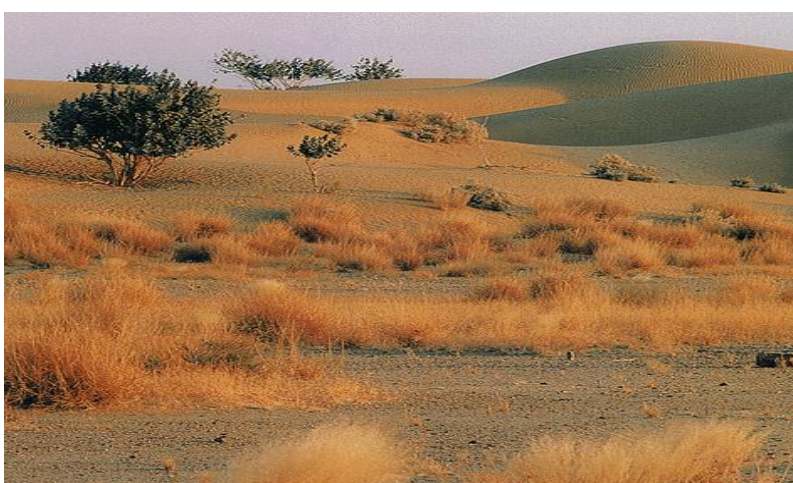
ภาพภาคผนวกที่ 11 กวางเอลก์ (elk)

ทุ่งหญ้า (Grassland) ทุ่งหญ้าได้รับน้ำฝนประมาณ 250-600 มม. ต่อปี ทุ่งหญ้ามักมีฝนตกในช่วงฤดูร้อนและแห้งแล้งในฤดูหนาว ทุ่งหญ้าในเขตอบอุ่นที่พบในทวีปอเมริกาเหนือเรียกว่า แพรรี่ (Prairie) ในเขตยูเรเชีย เรียก สเต็ปป์ (Steppe) และในทวีปอเมริกาใต้เรียกแพมพา (Pampa) ส่วนทุ่งหญ้าในเขตร้อนเช่นที่พบในทวีปแอฟริกา ตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้และออสเตรเลีย ประเทศอินเดีย และในประเทศไทย เรียกว่า สะวันนา (Savanna) ซึ่งมีพืชพรรณ ที่มีลักษณะแตกต่างจากทุ่งหญ้าในเขตอบอุ่นเล็กน้อย คือนอกจากทุ่งหญ้าแล้ว ยังมีไม้พุ่มที่มีหนาม ไม้ต้นทนแล้ง และทนไฟป่า เช่น เบบาบ (Baobab) และพวกกระถิน (Acacia) สัตว์ที่พบมีหลากหลาย เช่น ช้าง ม้าลายสิงโตในแอฟริกา หมิวโคลา จิงโจ้ และนกอีมูในออสเตรเลีย



ภาพภาคผนวกที่ 12 ผู่งช้างในทุ่งหญ้าสะวันนา ทวีปแอฟริกา

ทะเลทราย (Desert) คือบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝน 250 มม. ต่อปี และบางช่วงอาจไม่มีฝนตกยาวนานถึง 8-10 ปีทะเลทรายบางแห่งซึ่งมีอากาศร้อน เช่น ทะเลทรายซาฮาราในแอฟริกา ทะเลทรายโซโนรันในเม็กซิโก มีฤดูหนาวสั้น ๆ ที่ไม่หนาวมากนัก แต่ทะเลทรายบางแห่งเช่น ทะเลทรายโกบีในมองโกเลียอาจมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งยาวนานในฤดูหนาวพืชที่พบในทะเลทรายเป็นพวกไม้พุ่มทนแล้งพืชอวบน้ำ และพืชปีเดียว ในทะเลทรายมีสัตว์เลื้อยคลาน พวงงู และกิ้งก่า และสัตว์ใช้ฟันกัดแทะ เช่นพวกหนูชุกชุม สัตว์ส่วนใหญ่หากินกลางคืนเพื่อหลีกเลี่ยงอากาศร้อนในตอนกลางวัน



ภาพภาคผนวกที่ 13 ทะเลทรายธาร์บริเวณรอยต่อของประเทศอินเดียและปากีสถาน



ภาพภาคผนวกที่ 14 ตะกวดทะเลทราย (desert monitor-- *Varanusgriseus*)



ภาพภาคผนวกที่ 15 โอนาเกอร์ (Onager-- *Equushemionusonager*) ลาป่าเอเชีย พบในทะเลทรายในอิหร่าน

ป่าดงดิบ (Evergreen Forest) หรืออาจเรียกว่าป่าฝนเขตร้อน (Tropical Rainforest) เป็นป่าเขียวชอุ่มร่มรื่นที่พบบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรของโลก อากาศบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ที่สำคัญคือมีฝนตกชุกถึงปีละ 2,000-5,000 มม. (2-5 เมตร) ต่อปี ทำให้มีความชุ่มชื้น มีอินทรีย์สารอุดมสมบูรณ์มากและมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากมายมหาศาล ป่าดงดิบมีหลายแบบที่พบในประเทศไทย มีทั้งป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าพรุ ฯลฯ



ภาพภาคผนวกที่ 16 ป่าเมซอน ในทวีปอเมริกาใต้



ภาพภาคผนวกที่ 17 โอคาปี (Okapi-- *Okapia johnstoni*) ญาติใกล้ชิดกับยีราฟพบในป่าดง
ดิบในทวีปแอฟริกา



ภาพภาคผนวกที่ 18 กอริลลา (*Gorilla gorillagorilla*) ในคองโก

ชนิดป่าหลากหลายในประเทศไทย

ประเทศไทยตั้งอยู่ในบริเวณรอยต่อระหว่างแนวภูเขาของแผ่นดินใหญ่ทางทิศเหนือ กับเกาะต่าง ๆ ในมหาสมุทรสองฝั่งคือมหาสมุทรอินเดีย และมหาสมุทรแปซิฟิกขณะเดียวกัน ประเทศไทยก็ได้รับทั้งความหนาวเย็นและความชุ่มชื้น จากลมมรสุมทำให้พืชพรรณของประเทศไทยมีความ หลากหลายประกอบเป็นสังคมพืชที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นชนิดของป่าในประเทศไทยอาจแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบใหญ่ ๆ ได้แก่ ป่าดงดิบ กับป่าผลัดใบ

ป่าดงดิบ (Evergreen Forest) เป็นสังคมพืชที่ประกอบด้วยพรรณไม้เขียวชอุ่มตลอดปี พบประมาณร้อยละ 30 ของเนื้อที่ป่าในประเทศไทย ป่าดงดิบอาจแยกเป็นกลุ่มย่อยๆคือ

ป่าดิบชื้น (Tropical Evergreen Rain Forest) อยู่ในที่ต่ำคือไม่เกิน 100 เมตรจากระดับน้ำทะเล และมีฝนตกมากพบในภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้ พรรณไม้ที่พบ เช่น ยาง ชนิดต่าง ๆ ตะเคียน ปาล์มหวาย ไม้ และเถาวัลย์ ป่าประเภทนี้มีซากพืชสะสม อุดมสมบูรณ์ และอุ้มน้ำได้มาก

ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) พบในบริเวณที่ราบและหุบเขาทั่วไป อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-500 เมตรฝนตกน้อยกว่าป่าดิบชื้น มีพรรณไม้หลัก เช่น ยางนา พะยอม สัตตบรรณ มะค่า พลองส่วนพรรณไม้ชั้นล่างใกล้เคียงผืนดิน พวงปาล์ม หวาย ชิง ข่า อาจไม่หนาแน่นเท่าป่าดิบชื้นแต่นับว่าอุดมสมบูรณ์ดี หากถูกทำลาย มีโอกาสสูงที่จะกลายเป็นป่าเบญจพรรณ

ป่าดิบเขา (Hill Evergreen) เป็นป่าที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป ฝนตกมากใกล้เคียงกับป่าดิบแล้ง มีพรรณไม้หลักเฉพาะที่ เช่น นางพญาเสือโคร่ง สนสามพันปี สนแผง กุหลาบป่า มี ไล้เคน มอส และตะไคร่น้ำเกาะอยู่ พืชชั้นล่างเป็นกุตเฟิร์น และไม้ หากถูกทำลาย อาจเปลี่ยนเป็นป่าสน หรือป่าหญ้าได้ง่าย

ป่าสน (Pine Forest) พบสนสองใบและสนสามใบเป็นหลักนอกนั้นมีพลวง ก่อ เหียง กายาน ฯลฯ ดินเป็นกรดอ่อน ๆ พืชชั้นล่างเป็นหญ้าและพืชกินแมลง

ป่าพรุ (Peat Swamp Forest) เป็นป่าที่มีน้ำขังอยู่เสมอพบมากในภาคใต้ ที่ระดับน้ำทะเล มีฝนตกชุก ดินชั้นล่างเป็นกรดมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก พรรณไม้หลัก ได้แก่ สะเดี้ยว หว่าน้ำ กันกรา ตังหนพืชชั้นล่างเป็นพวกปาล์ม เช่น ค้อ สาคุ หมากแดง กระจูด เตยต่าง ๆ เป็นที่สะสมซากพืชหนาถึง 10 เมตร

ป่าบึงน้ำจืด (Fresh-Water Swamp Forest) เป็นป่าที่มีน้ำท่วมขัง พบมากในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงใต้ และภาคใต้พรรณไม้หลักที่อาจมีเพียงชนิดเดียว ได้แก่ เสม็ดขาว อาจมีไม้อื่น เช่น สะแก จิกข่อย กระจุม่น้ำ ส่วนพืชชั้นล่าง เช่น ผักบู่ แพงพวย บัว โสน และพืชน้ำอื่น ๆ

น้อยชนิด พรรณไม้หลัก คือ โกงกางใบเล็ก และโกงกางใบใหญ่ แสม ฝาด ลำพู ลำแพน พืชชั้นล่างเป็นพวกเหงือกปลาหมอปรงทะเล จาก ฯลฯ


ป่าชายหาด (Beach Forest) อยู่ตามชายฝั่งทะเลมีพรรณไม้้น้อยชนิด ถ้าเป็นดินทราย จะพบสนทะเล และพืชชั้นล่างพวกคนที่สอและผักบู่ทะเล ถ้าเป็นกรวดหิน จะพบกระทิง หูกวาง เกด และพืชชั้นล่างเป็นหญ้าหรือพืชมีหนามต่าง ๆ

ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) ประกอบด้วยพืชที่ทิ้งใบในฤดูแล้ง เป็นสังคมป่าส่วนใหญ่ของประเทศไทย คือมีถึงร้อยละ 70 ของพื้นที่ ป่าผลัดใบแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ดังนี้

ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) พบทั่วประเทศตามที่ราบและเนินเขา ฝนตกไม่มากนัก มีฤดูแล้งยาวนานพรรณไม้ที่พบมีวงปีเด่นชัด ที่พบมาก ได้แก่ สัก แดง ประดู่ มะค่าโมง พยุง ชิงชันพิจัน ฯลฯ พืชชั้นล่าง คือ ไม้หลายชนิด

ป่าเต็งรัง (Dry Deciduous Dipterocarp Forest) พบทั่วไปเช่นเดียวกับป่าเบญจพรรณ แต่แห้งแล้งกว่าเนื่องจากดินอุ้มน้ำน้อย พรรณไม้มักทนแล้ง และทนไฟ เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง กราด มะขามป้อม มะกอก ผักหวานพืชชั้นล่างเป็นหญ้า ไม้เพ็ก ปรง กระจิว เปราะ

ป่าหญ้า (Grassland Forest) ในประเทศไทยป่าหญ้าเกิดภายหลังเมื่อป่าธรรมชาติอื่น ๆ ถูกทำลาย ดินมีสภาพเสื่อมโทรมหญ้าที่พบมีหญ้าคา แฝก อ้อ แคม มีไม้ต้นบ้าง เช่น ติว แต่ สีเสียดแก่นซึ่งทนแล้งและทนไฟ



ภาคผนวก ค
การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

Two-way MANCOVA และ Two-way ANCOVA

ตารางภาคผนวกที่ 1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียน
ปฏิบัติการชีววิทยากับเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาโดยรวม ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	การรับรู้สภาพแวดล้อมฯ	เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา
การรับรู้สภาพแวดล้อมฯ	r_{xy}	-	.640
	P		<.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (P<.001)

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance) ของการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา โดยรวมและรายด้าน และเจตคติต่อการเรียนชีววิทยาและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเพศต่างกัน

รายการประเมิน	F	df1	df2	P
1. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา	.326	3	31	.806
2. การรับรู้สภาพแวดล้อมโดยรวม	.407	3	31	.749
2.1 ด้านการประสานความร่วมมือ	.788	3	31	.510
2.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้	.891	3	31	.457
2.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ	7.372	3	31	.001
2.4 ด้านกฎระเบียบวินัย	.091	3	31	.965
2.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์	1.102	3	31	.363

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางภาคผนวกที่ 3 การทดสอบ Homogeneity of Variance– covariance Matrices ของ
การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาโดยรวมและเจตคติ
ต่อการเรียนชีววิทยาของนักเรียนและจำแนกตามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และ
เพศต่างกัน

Box'M	F	df1	df2	P
122.029	1.222	56	1544.713	.128

ตารางภาคผนวกที่ 4 การทดสอบ Homogeneity of Regression Slope ของการใช้ Pretest
เป็น Covariance (MANCOVA)

SOV	SS	df	MS	F	P
1. เจตคติต่อการเรียนชีววิทยา					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	5.112	1	5.111	2.311	.134
Pretest-เพศ	18.485	1	18.485	1.088	.302
2. การรับรู้สภาพแวดล้อมโดยรวม					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	19.778	1	19.778	1.297	.225
Pretest-เพศ	5.778	1	5.778	1.202	.277
2.1 ด้านการประสานความร่วมมือ					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.021	1	0.021	.028	.867
Pretest-เพศ	2.176	1	2.176	2.140	.149
2.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	6.831	1	6.831	2.184	.139
Pretest-เพศ	0.892	1	0.892	1.022	.316
2.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.133	1	0.133	0.155	.695
Pretest-เพศ	0.259	1	0.259	0.356	.553
2.4 ด้านกฎระเบียบวินัย					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	3.221	1	3.221	2.114	.129
Pretest-เพศ	0.653	1	0.653	1.076	.372
2.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์					
Pretest-แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.421	1	0.421	.0264	.832
Pretest-เพศ	2.253	1	2.253	2.310	.169



ภาคผนวก ง

ความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการทดสอบความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 กลุ่ม

นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง		แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ		t	p
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
กลุ่มทดลอง	30	76.49	9.10	43.10	7.18	9.589	.000*
กลุ่มควบคุม	35	75.84	6.28	43.83	5.09	14.950	.000*
นักเรียนโดยส่วนรวม	65	76.17	7.64	43.47	6.14	16.012	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก จ

การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การหาคุณภาพและตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบ
ประเมินการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.57	0.30	19	0.53	0.48
2	0.48	0.56	20	0.44	0.57
3	0.55	0.64	21	0.58	0.59
4	0.56	0.61	22	0.56	0.42
5	0.59	0.65	23	0.57	0.51
6	0.47	0.62	24	0.46	0.51
7	0.41	0.73	25	0.43	0.51
8	0.62	0.64	26	0.55	0.52
9	0.59	0.63	27	0.62	0.52
10	0.47	0.54	28	0.53	0.56
11	0.30	0.52	29	0.59	0.48
12	0.47	0.58	30	0.39	0.59
13	0.38	0.56	31	0.41	0.49
14	0.52	0.80	32	0.38	0.49
15	0.39	0.52	33	0.42	0.46
16	0.44	0.56	34	0.50	0.57
17	0.53	0.62	35	0.41	0.49
18	0.41	0.73			

*ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งหมดเท่ากับ .85

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบ

ประเมินเจตคติต่อการเรียนชีววิทยา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.56	0.51
2	0.57	0.59
3	0.46	0.49
4	0.43	0.49
5	0.55	0.46
6	0.62	0.57
7	0.53	0.59
8	0.59	0.59

* ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับเท่ากับ .81

ตารางภาคผนวกที่ 8 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นแบบวัด

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.56	0.51
2	0.57	0.59
3	0.46	0.49
4	0.43	0.49
5	0.55	0.46
6	0.62	0.57
7	0.53	0.59
8	0.59	0.59
9	0.39	0.49
10	0.54	0.51
11	0.52	0.53
12	0.58	0.51
13	0.56	0.56

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
14	0.77	0.76
15	0.52	0.57
16	0.56	0.52
17	0.62	0.62
18	0.73	0.75
19	0.77	0.76
20	0.52	0.57

*ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งหมดเท่ากับ .77



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ช

หนังสือราชการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๕๐.๐๒๖.๗๗๑๕

โรงเรียนท่าขนอนราชภัฏนครราชสีมา
เลขที่รับ <u>๕๑๖๖</u>
วันที่ <u>๒๕</u> ส.ค. ๒๕๕๘
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
๕๘๐๐๐

๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าร่วมชมรมศิษย์เก่าวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขนอนราชภัฏนครราชสีมา

ด้วย นายศรยุทธ วรวิวัฒน์ รหัสประจำตัว ๕๗๖๐๑๐๕๐๐๑๑๑๑ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัย ฯ จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าร่วมชมรมศิษย์เก่าวิจัยกับกลุ่มเป้าหมาย
 คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อทำข้อมูลไปทำการวิจัยที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
 ขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

ศาสตราจารย์ ดร. สุวิภา น.น.ช.

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ศึกษานิเทศก์ / ศึกษานิเทศก์
 ผอ.ม. ขอนแก่น น.น.ช. สุวิภา (ศึกษานิเทศก์ ขอนแก่น)
 รองคณบดี รักษาการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

ต้นฉบับ นอบบ แฉ่ง ใ้ลปะประจําเขต

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์. ๐๔๕-๗๕๕๖๕๔ ต่อ ๑๐๑

โทรสาร. ๐๔๕๗๕๕๖๐

www.edumtu.org

Handwritten signature and date: ๒๕ ธ.ค. ๕๘

- ทรณ

- อภิญญา

Handwritten signature

๒๕ ธ.ค. ๕๘



โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม
 โทร. ๐๕๑๕๕
 วันที่ 25 ธ.ค. ๒๕๖๒
 เวลา..... น.

ที่ ศร ๐๕๑๕๐.๐๒๖/๒๕๖๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
 ๕๕๐๐๐

๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

ด้วย นายศราวุธ วงศ์พันธ์ รหัสประจำตัว ๕๙๔๐๑๐๕๐๐๑๓๓ นักศึกษานิเทศก์
 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ ทุปถบการศึกษานอกระบบ การศูนยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ทำหลักทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบการรับรู้ภาพแวดล้อมในการเรียนปฏิบัติการชีววิทยาและ
 เภสัชศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่มีแรงจูงใจไม่เพียงพอในเขตต่างถิ่น" การวิจัย
 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัย ฯ จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับ
 กลุ่มประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๑ และ ๒/๒ จำนวน ๒๐ คน เพื่อนำข้อมูลไปทำการ
 วิจัยให้กับบรรดาคณาจารย์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
 ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ

รองคณบดี วิชาการและพัฒนาศึกษาและคุณาครศรี

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
 โทรศัพท์. ๐๕๑-๕๕๕๕๕๕๕ ๕๐๑
 โทรสาร. ๐๕๑-๕๕๕๕๕๕๕
 www.edumu.org

นางสาว สุวิภา งามใจ

เพื่อไปรายงาน เก็บไปจดชื่อเรื่อง
 นามสกุลคุณครูที่ติดต่อคือ คุณครูศิริวรรณ

เพื่อติดต่อขอข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน โดยขอข้อมูลจากคุณศิริวรรณ

พิจารณา ยอมรับ ไม่รับ ไม่ทราบ
 วันที่.....

-man
 -Original
 1
 ๕๖.๑

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายศรารุช วงวิวัฒน์
วันเกิด 19 กุมภาพันธ์ 2530
สถานที่เกิด จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่อยู่ปัจจุบัน 124 หมู่ที่ 6 ตำบลดงสิงห์ อำเภอจังหาร จังหวัดร้อยเอ็ด
รหัสไปรษณีย์ 45000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย จังหวัดร้อยเอ็ด
พ.ศ. 2553 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2559 หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY