

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน
: กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

ปริญญานิพนธ์
ของ
ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
เมษายน 2544
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

๒๕๕๓:๑๕

๒๕๕๓

๑.๒

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน
: กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

บทคัดย่อ

ของ

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา

เมษายน 2544

๕ 153045

๒๕

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล. (2544) การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม. ปรินุณยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์, อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก.

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมาย 4 ประการคือ 1) เพื่อศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุดกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2543 จำนวน 100 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลกระทำการโดยการสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต 8 สาระ ควบคู่กับการเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติ ได้แก่ การคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน การวิเคราะห์นัยสำคัญของความถี่ และของความสัมพันธ์ด้วยไค-สแควร์ แบบทางเดียวและสองทาง ตามลำดับ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนใช้มากมี 2 แหล่ง ได้แก่ ก) สถานศึกษา และ ข) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้ปานกลางมี 4 แหล่ง ได้แก่ ก) ครอบครัว ข) สื่อมวลชน ค) ชุมชน และ ง) เพื่อน และใช้น้อยมี 2 แหล่ง ได้แก่ ก) สถาบันศาสนา และ ข) อินเทอร์เน็ต

2. ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก 3 สาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับปานกลาง 5 สาระการเรียนรู้

3. สำหรับการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ตามที่ปรากฏ พบว่า แหล่งการเรียนรู้ 4 แหล่ง (ได้แก่ สถานศึกษา ครอบครัว สถาบันศาสนา และชุมชน) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ครบทั้ง 8 สาระ และแหล่งการเรียนรู้ 4 แหล่ง (ได้แก่ สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อน และอินเทอร์เน็ต) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่แต่ไม่ครบทั้ง 8 สาระ

4. สำหรับการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า แหล่งการเรียนรู้ 5 แหล่ง (ได้แก่ สถานศึกษา ครอบครัว สถาบันศาสนา สื่อมวลชน และธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ครบ 8 สาระ แหล่งการเรียนรู้ 2 แหล่ง (ได้แก่ ชุมชน และเพื่อน) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่แต่ไม่ครบทั้ง 8 สาระ ส่วนอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์น้อยจนถึงไม่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้

"A STUDY OF UTILIZATION OF SCIENCE LEARNING RESOURCES OF PRATHOM 6
PUPILS HAVING DIFFERENT LEARNING ABILITY IN LIVING THINGS AND THEIR LIVES
: THE ASSUMPTION ELEMENTARY SCHOOL CASE"

AN ABSTRACT
BY
THANIN PUNYAWATTANAKUL

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Science Education
at Srinakharinwirot University
April 2001

Thanin Punyawattanakul. (2001) *A Study of Utilization of Science Learning Resources of Prathom 6 Pupils Having Different Learning Ability in Living Things and Their Lives : The Assumption Elementary School Case*. Master Thesis, M.Ed. (Science Education). Bangkok : Graduate School. Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Dr.Natthapong Charoenpit, Dr. Sompratana Wongboonnuk

This study was conducted under four objectives ; 1) to identify levels of learning resources utilization 2) to identify levels of science learning ability 3) to study relationships between actual science learning resources utilization and science learning ability, and 4) to study relationships between maximum science learning resources utilization and science learning ability.

Informants of the study were the 2543 (2000) one hundred grade six students of the Assumption Elementary School in Bangkok. Data collection was conducted by testing the students on science learning ability in eight essential contents on "Life and Living" along with surveying of their learning resources utilization. Analyses of data were accomplished through computation of descriptive statistics and through significant testing of frequency and relationships between variables by the one – way and the two – way Chi – square techniques, respectively.

Findings of the study were as follows :

1) two learning resources (school and natural surroundings) were highly utilized, four learning resources (family, mass media, community and companions) were moderately utilized, and two learning resources (religion settings and internet) were least utilized.

2) students' science learning ability was at "high" level on three essential contents and was at "moderate" level on five essential contents.

3) For the actual science learning resources utilization, four learning resources (school, family, religion settings and community) manifested relationship with all the essential contents, the other four resources (mass media, natural surroundings, companions, and internet) manifested relationship with most but not all of the essential contents.

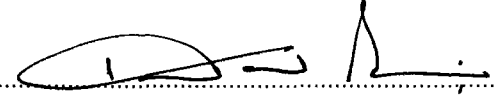
4) For the maximum science learning resources utilization, five learning resources (family, religion settings, mass media and natural surroundings) manifested relationship with all the essential contents, two learning resources (community and companions) manifested relationship with most but not all of the essential contents, the internet was the least or no relationship with the essential contents.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

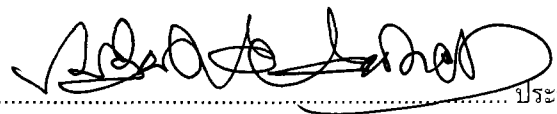
การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน
: กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

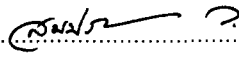
ของ
นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล

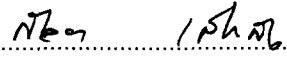
ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

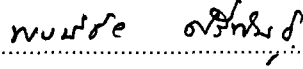

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์)
วันที่ เดือน พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์


..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา เล็กสกุล)


..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(อาจารย์พงษ์ชัย ศรีพันธุ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะได้รับความกรุณาเป็นอย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก กรรมการที่ปรึกษา ซึ่งให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการทำวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา เล็กสกุล และอาจารย์พงษ์ชัย ศรีพันธุ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจแก้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการสอบปากเปล่าเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.เปรมจิตร์ บุญสาย อาจารย์อรุณี คุณสมบัติ และอาจารย์ยุพาพันธ์ มินวงษ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณภราดาอาจัน เต่งตระกูล ที่ได้กรุณาอนุมัติงบประมาณเพื่อเป็นทุนในการศึกษา และการทำวิจัย และให้ความร่วมมือในการอนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลภายในโรงเรียนเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณะครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยความเต็มใจ

ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในครอบครัว “ปัญญาวัฒนากุล” ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลืออย่างดีตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและการทำวิจัย และขอขอบคุณเพื่อนๆ นิสิตระดับปริญญาโทสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษารุ่นที่ 14 ทุกคนที่ได้ให้กำลังใจ และให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่ได้รับจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา.....	5
เนื้อหาที่ศึกษา.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ความเป็นมาโดยสังเขปของวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษาของไทย.....	8
สภาพและปัญหาวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษา.....	9
แนวโน้มของวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษา	
ตามกรอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี.....	11
วิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ.....	15
แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์.....	24
งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้.....	25
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	27
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	31
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	96
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	96
สมมติฐานการวิจัย.....	96
วิธีดำเนินการวิจัย.....	96

บทที่		หน้า
5 (ต่อ)	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
	สรุปผลการวิจัย.....	98
	การอภิปรายผลการวิจัย.....	99
	ข้อเสนอแนะ.....	110
	ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	110
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป.....	111
	บรรณานุกรม.....	112
	ภาคผนวก.....	117
	ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์.....	118
	ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	125
	ภาคผนวก ค ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และรายนามผู้เชี่ยวชาญ.....	153
	ภาคผนวก ง ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	159
	ภาคผนวก จ ตารางแสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์.....	172
	ภาคผนวก ฉ ตารางแสดงผลคะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นรายสาระการเรียนรู้ จำนวน 8 สาระ.....	205
	ภาคผนวก ช ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย.....	210
	ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	213

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบจัดกลุ่ม.....	27
2 แสดงการจำแนกข้อสอบมาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิด เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	29
3 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1.....	36
4 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2	39
5 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3.....	42
6 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4.....	45
7 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5.....	48
8 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6.....	51
9 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7.....	54
10 แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8.....	57
11 แสดงคะแนนสูงสุด ต่ำสุด และคะแนนเฉลี่ยเป็นรายสาระการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม.....	60
12 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการ ดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1.....	62
13 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการ ดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2.....	64
14 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการ ดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3.....	66
15 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการ ดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4.....	68

[illegible]

28	แสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544) และในอนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)...	94
29	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ชุดที่ 1 เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต”.....	154
30	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ชุดที่ 2 เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”.....	156
31	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ชุดที่ 3 เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”.....	157
32	แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	160
33	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จาก แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต”.....	173
34	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จาก แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”.....	181
35	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จาก แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”.....	185
36	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต”.....	189
37	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”.....	197
38	แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”.....	201
39	แสดงผลคะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แยกเป็นรายการการเรียนรู้จำนวน 8 รายการเรียนรู้.....	206

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แสดงผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2542.....	17
2	แบบจำลองของเดอ เฟลอ.....	20

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในวิถีชีวิตของมนุษย์ การศึกษาต้องทำให้คนเป็นตัวของตัวเอง มีความสุข มีอิสรภาพในการที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งระบบการศึกษาในปัจจุบันนั้นเน้นกระบวนการในการเรียนรู้ และอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ ในทศวรรษของนักวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษานั้น มีเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ จากเบื้องต้นไปสู่เบื้องปลาย โดยมีการจัดลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปหายาก โดยลำดับตามวัยอันเหมาะสมของนักเรียน ซึ่งหลักการดังกล่าวได้ปรากฏชัดเจนในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 หมวด 3 มาตรา 43 ความว่า “บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย (กรมสามัญ. 2541 : 11) และโดยเฉพาะการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ได้ระบุถึงการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ โดยกล่าวไว้ในมาตรา 81 ความว่า “รัฐต้องจัดการศึกษาอบรมและสนับสนุนให้เอกชนจัดการศึกษาอบรมให้เกิดความรู้คู่คุณธรรม จัดให้มีกฎหมายเกี่ยวกับการศึกษาแห่งชาติ ปรับปรุงการศึกษาให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สร้างเสริมความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข สนับสนุนการค้นคว้าวิจัยในศิลปวิทยาการต่างๆ เร่งรัดพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ พัฒนาวิชาชีพครู และส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลป และวัฒนธรรมของชาติ (กรมสามัญ. 2541 : 19) และในระบบของการปฏิรูปการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 นี้ได้มีการปฏิรูปหลักสูตรการเรียนการสอนในส่วนของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยแบ่งกลุ่มเนื้อหาเป็น 3 ด้านดังต่อไปนี้ 1) ด้านทักษะกระบวนการ ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 1 ทักษะในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐานที่ 2 ทักษะในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานที่ 3 ทักษะในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานที่ 4 ทักษะเกี่ยวกับกระบวนการทางเทคโนโลยี มาตรฐานที่ 5 ทักษะในการใช้และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐานที่ 6 ทักษะในการใช้เทคโนโลยี 2) ด้านความรู้ความคิด ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มาตรฐานที่ 8 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร มาตรฐานที่ 9 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับกระบวนการทางกายภาพ มาตรฐานที่ 10 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ มาตรฐานที่ 11 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยี มาตรฐานที่ 12 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ด้านเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ประกอบด้วย มาตรฐานที่ 13 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มาตรฐานที่ 14 เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งการจัดเนื้อหาวิชาในกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ จะมีสาระการเรียนรู้เป็นตัวกำหนดความเข้มข้นของเนื้อหาในแต่ละช่วงชั้นปี ของการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี การปรับหลักสูตรในปัจจุบันเป็นไปตามระบบของการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเมื่อกล่าวถึงสาเหตุที่จำเป็นต้องปรับหลักสูตรกล่าวคือ ระบบการศึกษาที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรเป็นการศึกษาแบบแยกส่วน ขาดการนำวิชาการมาเชื่อมโยงเข้ากับชีวิตความ

เป็นอยู่ของมนุษย์ ดังที่ สมหมาย แจ่มกระจ่าง (2538 : 3) ได้กล่าวไว้ว่ากระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ทุกระดับทุกรูปแบบที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต เพื่อความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น ระดับและการจัดอันดับการเรียนรู้ของแต่ละคนจะถูกจัดขึ้นจากตัวของผู้เรียนเองตามความเหมาะสมของแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามโอกาสและสิ่งแวดล้อม

ตามนัยของการศึกษา 3 รูปแบบหลักคือ การศึกษาแบบรูปนัยหรือการศึกษาในระบบ การศึกษาอรูปนัยหรือการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยนั้นต้องการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุคุณลักษณะดังกล่าว นั้นในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 3 มาตรา 15 ได้กล่าวถึงระบบการศึกษาซึ่งการจัดการศึกษามีสามรูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยซึ่งได้อธิบายความหมายของรูปแบบการจัดการศึกษา ทั้งสามรูปแบบไว้ดังนี้ 1) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน 2) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม 3) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 9) จึงต้องอาศัยวิธีการที่เหมาะสมและกว้างขวางหลากหลาย ซึ่งในการนี้ได้มีนักวิชาการ เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ไว้หลายท่านได้แก่ สิปปนนท์ เกตุทัต (2542 : 15) ได้กล่าวไว้ในเรื่องหัวใจของการปฏิรูปการศึกษาว่า “การปฏิรูปการศึกษา คือหัวใจสำคัญในการพัฒนาการศึกษาของไทยให้ก้าวไกลทันต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การจัดการศึกษาเพียงให้เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทางโรงเรียน เพียงให้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของทางกระทรวงศึกษาธิการ หรือเพียงให้เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของทบวงมหาวิทยาลัยไม่พอ ต้องปฏิรูประบบการจัดการ เพราะพ่อแม่เป็นครู ธรรมชาติก็เป็นครู พระก็เป็นครู ชุมชนก็เป็นครู มดหนึ่งตัว โมเลกุลหนึ่งโมเลกุลก็เป็นครู ฉะนั้นครูจึงมีตลอดชีวิต ดังนั้นระบบการศึกษาในปัจจุบันจึงไม่ใช่ระบบที่รวมศูนย์กลางแต่จะต้องกระจายไปสู่ชุมชน” ชัยพจน์ รังงาม (2542 : 10) ได้พูดถึงแหล่งการเรียนรู้เพื่อเป็นคณอบรรู้ว่า ตามพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องได้รับความรู้จากครูในห้องเรียนเท่านั้น แหล่งเรียนรู้มีอยู่รอบตัว พ่อแม่ ชุมชนที่รู้เรื่องเฉพาะดี เพื่อน สถาบันทางศาสนา การเรียนรู้ด้วยตนเองจากการอ่านหนังสือพิมพ์ ดูโทรทัศน์ และการใช้คอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ต ก็จะได้ความรู้เองแต่ต้องการและไม่มีความเครียดเพราะไม่ต้องท่องจำความรู้ เพื่อตอบคำถามครูให้ได้การหาความรู้จึงสนุก ซึ่งสอดคล้องกับ ถวิล มาตรเลี่ยม (2542 : 11) ได้กล่าวไว้ว่านักเรียนไม่ใช่ผู้ที่จะมาคอยรับฟังคำบรรยายจากครูผู้สอนเพียงอย่างเดียว จะต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้แสวงหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งทรัพยากรต่างๆที่โรงเรียนได้จัดไว้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยการปฏิบัติ ด้วยการทดลอง ด้วยการอภิปรายซักถาม และศึกษาค้นคว้าจากสื่อประเภทต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชน สังคม ตลอดจนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ไอเคนเบอร์รี่ (Ikenberry.1974 : 17 – 18) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิตไว้ว่ามนุษย์ทุกคนอยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ การศึกษาต่อเนื่องเป็นการศึกษาตลอดชีวิตเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษานอกระบบโรงเรียนซึ่งมีแหล่งการเรียนรู้มากมาย ได้แก่ บ้าน สถาบันศาสนา สื่อสารมวลชน การทัศนศึกษาท่องเที่ยว การทำงาน และการหาความบันเทิง รวมทั้งในสังคมเมืองใหญ่ ศูนย์เยาวชน ก็ยังมีบทบาทหน้าที่ในการให้การศึกษาทางด้านวัฒนธรรมทางสังคมแก่คนทั่วไปอีกด้วย ซึ่ง

สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พุทธศักราช 2542 (2542 : 6) ในมาตรา 9 (6) กล่าวว่า การจัดระบบ โครงสร้างและกระบวนการจัดการศึกษาให้ยึดหลักการมีส่วนร่วมของบุคคล ครอบครัว ชุมชน องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่น ซึ่งในการนี้ พงศ์ศักดิ์ จันทรสุนทร (2542 : 7) ได้กล่าวไว้ในการสัมมนา เรื่องการดำเนินงานจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานว่า ในเรื่องการพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ สถานศึกษา จะต้องเป็นผู้สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ ทั้งบ้าน โรงเรียน ชุมชน สังคม และประเทศทั้งหมดต้องมีการพัฒนา เครือข่ายสารสนเทศ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในปัจจุบันแม้แต่เด็กที่ไม่สามารถมาเรียนที่โรงเรียนก็สามารถ เรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเรียนรู้ได้มากกว่าในโรงเรียนเสียอีก แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญซึ่ง รุ่ง แก้วแดง (2543 : 83) ได้เสนอแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง 6 – 24 ปี ไว้ 8 แหล่งด้วยกันคือ 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต แต่จากการสำรวจสภาพการเรียนการสอนและจากการ ประเมินผลการศึกษา พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นความรู้ - ความจำมากเกินไป ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่สามารถทำได้ง่าย การเรียนแบบนี้สะดวกต่อผู้สอนมากที่สุด ผู้สอนไม่ต้องมานั่งคิดแก้ปัญหาว่าทำอย่างไรนักเรียนจึงจะเป็นผู้ที่คิดแบบวิทยาศาสตร์เป็น และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เมื่อได้ก็ตาม ที่การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นในด้านดังกล่าวข้างต้น ถือว่าเป็นสัญญาณของความล้มเหลวทางการ ศึกษาวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงสมควรจะได้พิจารณาแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ให้ กว้างขวางยิ่งขึ้น

ในปัจจุบันตามหลักสูตรของกรมวิชาการ นักเรียนมีโอกาสเรียนสาระทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วน หนึ่งของวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นการบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา และ สุขศึกษาเข้าไว้ในหลักสูตร ซึ่งส่วนของวิทยาศาสตร์ควรจะมีการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งประสบการณ์ การเรียนรู้ให้กว้างขวาง เพื่อนำไปสู่การบรรลุคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นให้มากขึ้น และจากสาระของวิชา วิทยาศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเรื่องสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตมีสาระทางวิทยาศาสตร์เหมาะสมที่จะ ใช้เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนมากกว่าชั้นอื่นๆ

วิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้น ปรีชา สุวรรณพินิจ และนางลักขณ์ สุวรรณ พินิจ (2538 : 2 – 3) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตไว้ว่า เป็น วิชาที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมอย่างมาก ได้แก่ 1) ด้าน โภชนาการ เช่น การเลือกชนิดของอาหาร การบริโภคอาหารให้ถูกสัดส่วน การนำความรู้ไปเพิ่มผลผลิต อาหารในทางการเกษตรโดยการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ โดยอาศัยความรู้ทางสาขาพันธุศาสตร์ 2) ด้าน การแพทย์และสาธารณสุข เช่น การดูแลรักษาร่างกาย การป้องกันโรคและการรักษาโรค 3) การควบคุม ศัตรูพืชและศัตรูสัตว์ เช่น การศึกษานิเวศวิทยาโดยเฉพาะการควบคุมศัตรูพืชและศัตรูสัตว์ในทางชีววิธี (Biological Control) 4) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การป้องกันมลภาวะของสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและใช้ได้นานโดยไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม 5) การพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ เช่น พืชผัก ธัญพืช ที่ใช้บริโภคและส่งออกเป็นสินค้าออก ใช้ผลิตพลังงานทดแทน เช่น ผักตบชวา ใช้ทำเส้นใย มุลสัตว์ ซากสัตว์ ใช้ผลิตก๊าซชีวภาพ อ้อยและมันสำปะหลัง ใช้ผลิต แอลกอฮอล์ และพืชอื่นๆ สิ่งเหล่านี้ต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางพฤกษศาสตร์และสาขาอื่นๆ ทางชีววิทยาร่วม กันเป็นอย่างมาก จะเห็นได้ว่าวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้นเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับ สิ่งที่อยู่รอบตัว และสามารถศึกษาหาความรู้ได้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ มากมายหลายแหล่ง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแบบบูรณาการและจากการศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพร้อมที่จะใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 8 แหล่ง แต่การจัดการเรียนการสอนยังไม่ครอบคลุมถึงรูปแบบการจัดการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบดังกล่าวข้างต้นเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยแหล่งประสบการณ์เพียงบางด้านเท่านั้น ดังนั้นการวัดผลจึงเน้นเรื่องพุทธิพิสัยมากทำให้ไม่มีข้อมูลที่จะมารายงานว่านักเรียนบรรลุด้านอื่นๆ มากน้อยเพียงใด และบรรลุโดยความสัมพันธ์ระดับใดกับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ จากเหตุผลความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม และโรงเรียนอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 4 ประการ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
2. เพื่อศึกษาระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำให้ได้คำตอบในประเด็นต่างๆ ตามความมุ่งหมายของการวิจัย ซึ่งคำตอบแต่ละประเด็นเหล่านั้นจะเป็นประโยชน์ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 แหล่งได้แก่ สถานศึกษา, ครอบครัว, สถาบันศาสนา, สื่อมวลชน, ชุมชน, ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, เพื่อน และ อินเทอร์เน็ต มากน้อยอย่างไร ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นประโยชน์เบื้องต้นแก่โรงเรียนและผู้เกี่ยวข้อง ในการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงของโรงเรียนและนักเรียนมากยิ่งขึ้น
2. ทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตในระดับสูงต่ำอย่างไร ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นประโยชน์เบื้องต้นแก่โรงเรียน และผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของโรงเรียนมากขึ้น

3. ทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ที่มีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน ใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ต่างกันอย่างไร ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน และผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพจริงของนักเรียน

4. ทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม มีความคาดหวังเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ 8 แหล่ง ที่ส่งผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตในระดับใด ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นประโยชน์แก่โรงเรียนและผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ให้ตรงตามแหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 500 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 100 คน ซึ่งได้จากประชากรดังกล่าวโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดสัดส่วน (Quota random sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ แหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์มี 8 แหล่งคือ

- 2.1.1 สถานศึกษา
- 2.1.2 ครอบครัว
- 2.1.3 สถาบันศาสนา
- 2.1.4 สื่อมวลชน
- 2.1.5 ชุมชน
- 2.1.6 ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 2.1.7 เพื่อน
- 2.1.8 อินเทอร์เน็ต

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ การเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

3. เนื้อหาที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ศึกษามุ่งศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต¹ ซึ่งมีเนื้อหาหลักอยู่ 3 เรื่อง และมีสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 8 สาระการเรียนรู้ดังนี้

3.1 การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 4 สาระการเรียนรู้ดังนี้

สาระการเรียนรู้ที่ 1 เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้ว จะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม

¹สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). *สาระการเรียนรู้* (ฉบับร่าง). หน้า1-2

สาระการเรียนรู้ที่ 2 สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ

สาระการเรียนรู้ที่ 3 สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอก บางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน

สาระการเรียนรู้ที่ 4 วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด

3.2 การดำรงชีวิตของมนุษย์ ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 2 สาระการเรียนรู้ดังนี้

สาระการเรียนรู้ที่ 5 ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจระบบสืบพันธุ์ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย

สาระการเรียนรู้ที่ 6 ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่

3.3 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 2 สาระการเรียนรู้ดังนี้

สาระการเรียนรู้ที่ 7 สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น

สาระการเรียนรู้ที่ 8 สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น มนุษย์เป็นผู้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมมากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนรู่วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต 3 เรื่องได้แก่ 1) การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2) การดำรงชีวิตของมนุษย์ 3) สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยแจกแจงเป็นสาระการเรียนรู้ 8 สาระการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ

1.1 นักเรียนกลุ่มสูง หมายถึง นักเรียนซึ่งได้คะแนนสูงกว่าคะแนนมาตรฐานจากการวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยจำแนกตามสาระการเรียนรู้

1.2 นักเรียนกลุ่มต่ำ หมายถึง นักเรียนซึ่งได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนมาตรฐานจากการวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยจำแนกตามสาระการเรียนรู้

2. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แหล่งความรู้ที่ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ ประกอบด้วย 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน และ 8) อินเทอร์เน็ต

2.1 สถานศึกษา หมายถึง โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

2.2 ครอบครัว หมายถึง ครอบครัวของนักเรียนซึ่งอาจประกอบด้วย พ่อ แม่ หรืออาจมีปู่ ย่า

ตา ยาย

2.3 สถาบันศาสนา หมายถึง ศาสนาที่นักเรียนเคารพนับถือรวมถึงศาสนสถานซึ่งเป็นสถานที่ที่ใช้ประกอบศาสนกิจของนักเรียนและครอบครัว

2.4 สื่อมวลชน หมายถึง สื่อประเภทหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ สิ่งพิมพ์ต่างๆ เป็นช่องทางในการนำสาระเรื่องราวต่างๆ ไปสู่ผู้เรียน

2.5 ชุมชน หมายถึง แหล่งที่อยู่อาศัยของนักเรียน

2.6 ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียนทั้งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติและเกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์

2.7 เพื่อน หมายถึง เพื่อนนักเรียนของนักเรียน

2.8 อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่ายข้อมูลที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นแหล่งความรู้ข้อมูลจำนวนมาก ที่นักเรียนจะนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเล่าเรียน

3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

สมมติฐานการวิจัย

1. มีความสัมพันธ์กันระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. มีความสัมพันธ์กันระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุดกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งมียุเป็นจำนวนมากและได้คัดสรรเฉพาะส่วนซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับประเด็นสำคัญของการวิจัยในครั้งนี้ ดังจะนำเสนอโดยลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความเป็นมาโดยสังเขปของวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษาของไทย
2. สภาพและปัญหาวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษา
3. แนวโน้มของวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษาตามกรอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี
4. วิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
5. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์
 - 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์เรียนรู้

1. ความเป็นมาโดยสังเขปของวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษาของไทย

วิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นวิชาว่าด้วยการศึกษาที่อาศัยวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความครอบคลุมเนื้อหาสาระและกิจกรรมอย่างกว้างขวางในทุกระดับตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับสูงสุด ซึ่งมีความหมายเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์การเกษตร และวิทยาศาสตร์การอาหาร ดังนั้นงานทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาจึงเป็นการบูรณาการกันระหว่างวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์เข้าด้วยกัน (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์, 2542 : 1 – 9)

การประถมศึกษาไทยมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ แต่ในสมัยนั้นยังไม่ได้เรียกชื่อว่า “การประถมศึกษา” เนื่องจากการศึกษาไทยในสมัยนั้นไม่มีระบบระเบียบหรือแบบแผน ไม่มีโรงเรียนหรือหน่วยงานรับผิดชอบในการจัดการศึกษา ไม่มีแบบเรียน ไม่มีครูมีอาชีพ ไม่มีแผนการศึกษาเหมือนปัจจุบัน การจัดการศึกษามีผลสืบเนื่องมาจากการทนุบำรุงและส่งเสริมด้านการศาสนา จริยธรรม ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี (กานต์ ฤทธาส, 2542 : 11) แต่หลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง การประถมศึกษาเริ่มมีแบบแผนมีหลักสูตรเฉพาะในระดับประถมศึกษาขึ้น ซึ่งมีนักวิชาการได้ทำการศึกษาและวิจัยไว้หลายท่านดังนี้

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และคณะ (2540 : 87 - 91) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องพัฒนาการด้านการศึกษาไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2489 – 2538 : การประถมศึกษา ได้กล่าวถึงหลักสูตรประถมศึกษาหลายฉบับดังนี้

หลักสูตรประถมศึกษาปี พ.ศ. 2480 เป็นหลักสูตรที่เนื้อหา วิธีการสอนยังเน้นการท่องจำ ไม่ได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการสอน ให้เด็กเรียนรู้หลายวิชาไม่ได้เน้นสายวิชาชีพ การจัดการศึกษาเน้นจุดเด่นองค์สามคือ พุทธศึกษา จริยศึกษา และพลศึกษาใช้เวลาเรียน 4 ปี สัปดาห์หนึ่งเรียน 28 ชั่วโมง และนักเรียนต้องเรียน 11 วิชา

หลักสูตรประถมศึกษาปี พ.ศ. 2491 ความมุ่งหมายของหลักสูตรฉบับนี้เน้นให้เด็กอ่านออกเขียนได้ โดยรวดเร็ว วิชาที่ต้องเรียนมีมากถึง 12 วิชา โดยใช้เวลาเรียน 28 ชั่วโมง หลักสูตรประถมศึกษาฉบับนี้ จะมีการกำหนดรายวิชาและอัตราเวลาเรียนที่แตกต่างไปจากเดิม คือเปลี่ยนวิชาความรู้เรื่องเมืองไทย เป็นวิชาภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ให้เป็นไปตามแบบสากล

หลักสูตรประถมศึกษาปี พ.ศ. 2503 หลักสูตรนี้มุ่งให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะเกี่ยวกับความเจริญแห่งตน มนุษย์สัมพันธ์ ความสามารถในการครองชีพและความรับผิดชอบตามหน้าที่พลเมือง หลักสูตรฉบับนี้เน้นด้านอารมณ์มาก ส่วนด้านพฤติกรรม ด้านความรู้และด้านทักษะมีน้อย มีการหลอมวิชาต่างๆ เป็นหมวดวิชา การจัดการศึกษายังเน้นองค์สี่ คือ จริยศึกษา พุทธศึกษา พลศึกษา และหัตถศึกษา

หลักสูตรประถมศึกษาปี พ.ศ. 2521 ได้กำหนดหลักการของหลักสูตรว่ามุ่งให้เป็นการศึกษาเพื่อปวงชนมุ่งสร้างเอกภาพของชาติ มุ่งให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียน ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เรียนให้เป็นผู้มีคุณธรรม รู้จักคิดวิจารณ์ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ขณะเดียวกันยังเน้นให้มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต เช่น ทักษะทางภาษา คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการแสวงหาความรู้เป็นต้น หลักสูตรฉบับนี้ในส่วนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีสาระที่เป็นข้อบกพร่องคือ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ดี แต่เรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ค่อนข้างน้อย โดยรวมเนื้อหาที่กำหนดให้เรียนมาก แต่กำหนดคาบเวลาเรียนน้อย ดังนั้นควรปรับปรุงให้สัมพันธ์กัน และควรเพิ่มเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

หลักสูตรประถมศึกษาปี พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2533) รูปแบบของหลักสูตรประถมศึกษาฉบับนี้ได้ปรับปรุงและให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการด้านเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ เพราะสภาพสังคม วิทยาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตประจำวันมากขึ้น ตลอดจนการหลั่งไหลของวัฒนธรรมตะวันตก ซึ่งมีผลกระทบต่อค่านิยม คุณภาพชีวิต จริยธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี ตลอดจนสิ่งแวดล้อม ดังนั้นรูปแบบของหลักสูตรจึงเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมธรรมชาติ และให้มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ เนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เพิ่มเนื้อหาที่เป็นวิทยาศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เจตคติ และค่านิยมต่างๆ มากขึ้น

หลักสูตรการศึกษาของไทยในอดีต ไม่ได้กล่าวถึงสาระของวิชาวิทยาศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน แต่เป็นการศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และได้มีการพัฒนามาเป็นวิชาวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง มีการสอนเป็นขั้นเป็นตอนโดยศึกษาจากของจริง มีการเรียนรู้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการกำหนดความมุ่งหมายของการศึกษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และได้มีการปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติเรื่อยมาเป็นระยะ มีการปฏิรูปการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ขึ้นใหม่และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้มาบูรณาการกับชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

2. สภาพและปัญหาวิทยาศาสตร์ศึกษาในระดับประถมศึกษา

การจัดการศึกษาในระดับประถมตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 ได้มีการจัดการศึกษาในรูปแบบของกลุ่มวิชาต่างๆ คือ 1) กลุ่มวิชาทักษะ ได้แก่ วิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ 2) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต 3) กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย และ 4) กลุ่มงานพื้นฐานอาชีพ ในส่วนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีเนื้อหาส่วนหนึ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์โดยครูจะต้องทำความเข้าใจในเนื้อเรื่องของวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร อย่างไรก็ตามมีนักวิชาการได้พูดถึงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้

บุรินทร์ ทองแมน และคณะ (2535 : 58 – 59) ได้กล่าวถึงหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และสภาพปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ว่า การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ต้องใช้วิธีสอนหลายๆ วิธีให้ผู้เรียนรู้ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ฝึกให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนที่เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์ และลักษณะของเนื้อหาวิชา เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา ค้นคว้า อภิปราย ทำงานกลุ่ม ฯลฯ และดำเนินการสอนให้สัมพันธ์กันในระหว่างกลุ่มประสบการณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กำหนดไว้กว้างๆ การที่จะให้นักเรียนเรียนเรื่องอะไร ในปริมาณมากน้อยเท่าใดนั้น เป็นภาระหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องค้นหาเนื้อหาสาระในรายละเอียดของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มาสอนนักเรียนอีก ทั้งในความเป็นจริงธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนจำเนื้อหาสาระที่ครูนำมาบอกให้เพียงอย่างเดียว แต่มีวัตถุประสงค์ใหญ่ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับใช้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองต่อไป ถ้าครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยเน้นเนื้อหาสาระเพียงอย่างเดียว ผลที่เกิดขึ้นก็คือ นักเรียนจะจำเนื้อหาได้เก่ง แต่หาความรู้ด้วยตนเองไม่เป็น ด้วยเหตุนี้การให้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะเป็นการสร้างปัญญาให้เขาจริงใจคิดเป็น ปฏิบัติได้อย่างแท้จริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักแก้ปัญหาเป็นวิธีการที่สำคัญของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่ในธรรมชาติ วิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์นั้น ต้องอาศัยความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงแต่ใช้สอนในเนื้อหาที่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์อย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปฝึกแก้ปัญหาในการเรียนการสอนกลุ่มประสบการณ์อื่นๆ ได้อีกด้วย

สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาในปัจจุบันยังมีปัญหาหลายอย่าง ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากครูผู้สอน เช่น สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไปสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ติดตามผลการเรียนการสอน ตลอดจนศึกษาปัญหาความต้องการของครูอยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่าส่วนหนึ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่บรรลุจุดมุ่งหมายในด้านการพัฒนาให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นนั้นอาจมาจากความไม่เข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการประเมินคุณภาพนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งระดับประเทศและระดับจังหวัดพบว่า กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสมรรถภาพทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คะแนนการประเมินยังอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ กล่าวคือผลการประเมินระดับประเทศ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 – 2531 คะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 คะแนน ได้ 4.57, 4.85, 4.63, 4.75 และ 5.77 ตามลำดับ และผลการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับจังหวัดตั้งแต่ปีการศึกษา 2528 – 2531 สมรรถภาพทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยเทียบ 10 คะแนนได้ 4.71, 5.70, 5.83 และ 5.45 ตามลำดับซึ่งต่ำกว่าสมรรถภาพด้านอื่นๆ ในกลุ่มประสบการณ์เดียวกัน

เมื่อพิจารณาแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการมีเนื้อหาที่ต้องเรียน 12 หน่วย แต่มีเพียง 1 หน่วยการเรียนเท่านั้นที่เขียนจุดประสงค์ว่า ให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คือ หน่วยที่ 6 เรื่องพลังงานและสารเคมี นอกนั้นเขียนไว้ไม่ชัดเจน ซึ่งอาจมีผลทำให้ครูผู้สอนไม่เห็นความสำคัญของการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือไม่สามารถปรับกิจกรรมเพื่อเน้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ทั้งๆ ที่มีหลายกิจกรรมในแผนการสอนสามารถฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ แต่ครูผู้สอนมักสอนแบบบอกความรู้เป็นส่วนใหญ่

ปัญหาที่ทำให้คนทั่วไปขาดความรู้ทางวิทยาศาสตร์คือ การที่วัฒนธรรมไทยไม่ได้เป็นบ่อเกิดของระบบความรู้ความคิดที่พัฒนามาเป็นวิทยาศาสตร์นั้น ประสบปัญหาว่าความรู้ความคิดที่ว่าเป็นสิ่งที่เรานำเอามาจากข้างนอก และอาจมีผู้มองว่าขัดกับระบบความคิดความเชื่อแบบดั้งเดิม ที่เป็นส่วนประกอบหลักของวัฒนธรรมเดิม อีกสาเหตุหนึ่งคือการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศยังขาดความสัมพันธ์กับชีวิตจริงจากภายนอกห้องเรียน การศึกษาวิทยาศาสตร์เท่าที่เป็นอยู่ อยู่ในลักษณะที่ครูป้อนความรู้ให้นักเรียนแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่คำนึงว่าความรู้นั้นจะมีความหมาย หรือมีชีวิตได้ก็ต่อเมื่อเป็นผลจากการที่ผู้เรียนสามารถใช้ความรู้นั้น ปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอกหรือสภาพแวดล้อมของตนเอง (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2541 : 23 - 24) อย่างไรก็ตามเมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาเกิดขึ้น การปฏิรูปการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นระบบการเรียนการสอน วิธีการสอนของครูรวมทั้งหลักสูตรการเรียนการสอนในระบบโรงเรียนก็จะได้รับการปรับเปลี่ยนให้ทันสมัยยิ่งขึ้นปัญหาที่เคยเกิดขึ้น ในการเรียนการสอนที่ผ่านมาคงจะได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย

การจัดการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งกำหนดเนื้อหาไว้กว้างๆ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น เนื้อหาสาระในส่วนที่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการสอนเนื้อหาที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งยังมีครูผู้สอนบางคนขาดความรู้และทักษะในการสอน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อประเมินออกมาแล้วยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งคะแนนค่าเฉลี่ยของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาก

3. แนวโน้มของวิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษาตามกรอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี

การศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาตามกรอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีนั้นจะต้องมีการปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมและตามสภาพที่เป็นจริง การเรียนการสอนที่เป็นอยู่หรือเคยปฏิบัติกันมาจะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไข และเปลี่ยนแปลงไปเพราะกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจะต้องเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญแทนที่จะไปยึดเยื้อดเนื้อหา ที่ผ่านมารวมทั้งจะพยายามยึดเอาเนื้อหาเป็นหลัก อีกทั้งยังจะต้องเน้นทักษะในกระบวนการคิดให้แก่เด็กนักเรียนด้วย (พรชัย มาตังคสมบัติ, 2535 : 23) และที่สำคัญก็คือหลักสูตรประถมศึกษาในส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องบรรจุการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้และประสานสัมพันธ์กับประชากรโลกได้ในอนาคต โดยเฉพาะการติดต่อสื่อสารกับประชากรในหมู่บ้านโลก (วิรัตน์ บัวขาว, 2541 : 11)

กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ (2542 : 17 - 22) ได้เสนอกรอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีไว้ดังนี้ ผลจากการที่มีรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2540 ซึ่งมีเจตนาคือให้การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคน คู่กับครองสิทธิสร้างความเสมอภาค ให้โอกาสคนทุกคนได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง และให้โอกาสแก่ทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ประกอบกับความล้มเหลวในการจัดการศึกษาที่ผ่านมาจึงจำเป็นต้องมีการปฏิรูปการศึกษาขึ้น โดยอาศัยพระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542 ได้มีการปฏิรูปหลักสูตรการศึกษาขึ้นใหม่โดยมีแนวคิดดังนี้ “การศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคน

ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย ปัญญา และสังคม สามารถพึ่งตนเอง ร่วมมือกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม" จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นว่าหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนให้มีชีวิตที่สมบูรณ์ ทั้งระบบสมอง ระบบร่างกาย และระบบจิตวิญญาณ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดสาระการเรียนรู้ไว้ 8 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย การพัฒนาตน สุนทรียศิลป์ สังคมศึกษา ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การงานและอาชีพ และภาษาต่างประเทศ การจัดสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มยึดแกนร่วมของการเรียนรู้ เพื่อต้องการบูรณาการการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่โลกกลายเป็นชั้นเรียน ซึ่งหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น 4 ช่วงคือ ชั้นปีที่ 1 – 3 ชั้นปีที่ 4 – 6 ชั้นปีที่ 7 – 9 และชั้นปีที่ 10 – 12

ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2543 : 1 – 4) ได้ร่างขอบข่ายสาระการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้มา โดยกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry) การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ (Investigation) ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological literacy) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ สามารถใช้ความรู้ในการสนับสนุนและโต้แย้งประเด็นต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีเท่านั้น แต่ความรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน ซึ่งจะทำให้ทุกคนดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกสมัยใหม่ได้อย่างมีความสุข

ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อค้นคว้าหาความรู้สร้างความรู้ วิทยาศาสตร์ด้วยการสังเกต การสืบเสาะ และศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ ซึ่งก่อให้เกิดองค์ความรู้และกระบวนการเรียนรู้ ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน

วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ด้วยเหตุผล ข้อมูล และประจักษ์พยานจากการศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพื่อนำมาใช้อ้างอิงสำหรับการสนับสนุนหรือโต้แย้งเมื่อมีการค้นพบข้อมูล หลักฐานใหม่ที่แตกต่างจากเดิม ความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการค้นพบข้อมูลหรือประจักษ์พยานที่แตกต่างไปจากเดิม หรือแม้แต่วิธีการเดิมเดียวกันก็อาจเกิดความขัดแย้งขึ้นได้ ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความ

หมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้หรือทฤษฎีเดิม และอาจเกิดการยอมรับความรู้หรือสร้างทฤษฎีใหม่

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนในโลกสามารถมีส่วนร่วมได้ ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลก วิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคล การติดต่อสื่อสารและการเผยแพร่ข้อเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิพากษ์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มพูนขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลกระทบต่อคนในสังคมส่วนรวม การศึกษาค้นคว้า และการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ภายในขอบเขตคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นที่ยอมรับของสังคม

เทคโนโลยีเป็นกระบวนการของการพัฒนาหรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม โดยอาศัยความรู้ของทุกศาสตร์ ทักษะ ประสบการณ์และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ได้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวคือความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ ดังนั้น เทคโนโลยีจึงเกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่นำมาใช้สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ กระบวนการในการผลิตและระบบการจัดการ

เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ผลตามที่คาดหวังไว้ จึงกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนทุกระดับชั้นได้พัฒนาความสนใจใฝ่รู้ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งให้นักเรียนนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการดำเนินชีวิต ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้แก้ปัญหา เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตทั้งของตนเองและผู้อื่น
3. ให้นักเรียนมีความเข้าใจในธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ส่งเสริมและพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
6. พัฒนานักเรียนให้มีความพร้อมที่จะเผชิญประเด็นปัญหาด้านวิทยาศาสตร์ ที่สัมพันธ์เชื่อมโยงกับสังคม เศรษฐกิจ จริยธรรม และสิ่งแวดล้อม
7. ให้นักเรียนมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพียงพอสำหรับการศึกษาต่อ ประกอบอาชีพที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตามความถนัดและความสนใจ
8. ให้นักเรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกัน ได้พัฒนาความรู้ในวิชาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected learning outcomes) ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ตามมาตรฐานเดียวกันนานาชาติ และสอดคล้องกับสังคม วัฒนธรรมไทย

มาตรฐานการเรียนรู้เป็นกรอบสำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละสถานศึกษา และเพื่อเป็นกรอบในการเทียบความรู้ในกรณีที่มีการโยกย้ายสถานศึกษา รวมถึงการเทียบความรู้ในการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย

มาตรฐานการเรียนรู้ 12 ชั้นปี ประกอบด้วยมาตรฐาน 3 ด้าน คือ (1) ด้านความรู้ ความคิด (2) ด้านทักษะ กระบวนการ (3) ด้านเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และแยกเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น คือ ป.1 – 3 ป.4 – 6 ม.1 – 3 และ ม.4 – 6 โดยมาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด สำหรับช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายจะแบ่งเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ แกนร่วม และ แกนเลือก

มาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 12 ชั้นปี แกนร่วม
ด้านความรู้ ความคิด

- มาตรฐานที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต
- มาตรฐานที่ 2 สารและสมบัติของสาร
- มาตรฐานที่ 3 กระบวนการทางกายภาพ
- มาตรฐานที่ 4 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ
- มาตรฐานที่ 5 เทคโนโลยี
- มาตรฐานที่ 6 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้านทักษะ กระบวนการ

- มาตรฐานที่ 7 การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- มาตรฐานที่ 8 การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
- มาตรฐานที่ 9 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์
- มาตรฐานที่ 10 กระบวนการทางเทคโนโลยี
- มาตรฐานที่ 11 การใช้และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ
- มาตรฐานที่ 12 การใช้เทคโนโลยี

ด้านเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

- มาตรฐานที่ 13 เจตคติทางวิทยาศาสตร์
- มาตรฐานที่ 14 เจตคติ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สาระการเรียนรู้คือเนื้อหาและแนวความคิดหลักของเนื้อหาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิด โดยแบ่งเป็นสาระการเรียนรู้ แกนร่วม ทุกช่วงชั้นและสาระการเรียนรู้ แกนเลือก สำหรับช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

สาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 12 ชั้นปี แกนร่วม
สิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

- การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
- การดำรงชีวิตของมนุษย์
- ความหลากหลายทางชีวภาพ
- สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สารและสมบัติของสาร

- สมบัติของสารและการจำแนก
- การเปลี่ยนแปลงของสาร

กระบวนการทางกายภาพ

- แรงและการเคลื่อนที่
- พลังงาน (แสง เสียง ความร้อน ไฟฟ้า แม่เหล็ก นิวเคลียร์)

วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

- ดิน น้ำ และอากาศ
- ผิวโลกและบรรยากาศ
- โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก
- ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์
- เอกภพและระบบสุริยะ
- เทคโนโลยีด้านอวกาศ

เทคโนโลยี

- ธรรมชาติของเทคโนโลยี
- กระบวนการทางเทคโนโลยี
- การใช้เทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต

เทคโนโลยีสารสนเทศ

- หลักการทำงานของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การติดต่อสื่อสารและหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- การตัดสินใจโดยใช้สารสนเทศ
- หลักการแก้ปัญหาหรือสร้างงาน
- การแก้ปัญหาหรือสร้างงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาตามกรอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี นั้นมีจุดเด่นที่ การศึกษานี้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยไม่ยึดติดกับการศึกษาในระบบโรงเรียน จึงสามารถที่จะเปิดกว้างให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ได้มาก ซึ่งในธรรมชาติและลักษณะเฉพาะวิชาของ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ เน้นให้เกิดการค้นพบสาระความรู้ใหม่ๆ อย่างเป็นระบบโดยไม่จำกัดว่านักเรียนจะเรียนรู้ในเวลาใดหรือสถานที่ใด ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการ จัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่จะมีผลต่อการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ

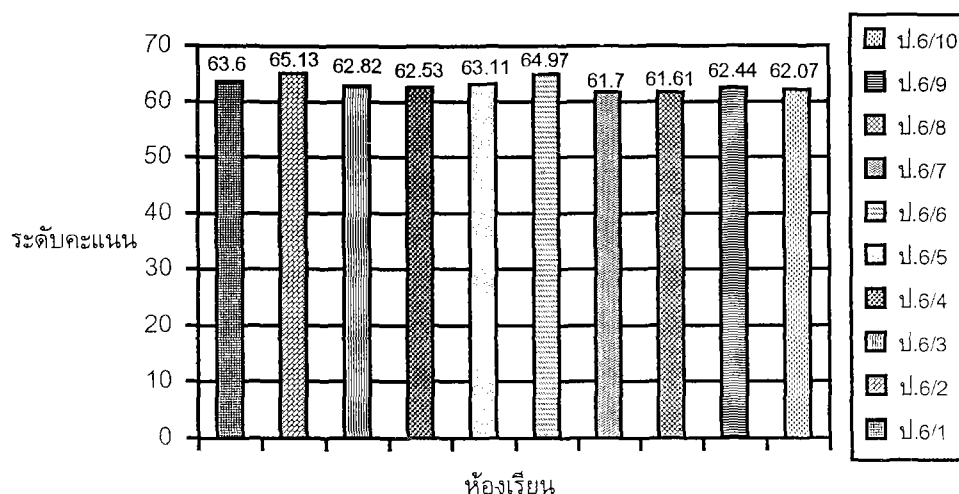
4. วิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพนั้นโดยอาศัยร่างของมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการ เรียนรู้ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้กำหนด มาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้ ความคิดในช่วงชั้น ป.4 – ป.6 ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของพืช วัฏจักรของพืช การขยายพันธุ์พืช และปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การสังเคราะห์ด้วยแสง รวมทั้งพฤติกรรมการตอบสนองต่อ สภาพแวดล้อม

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ ของสัตว์รวมทั้งการ เจริญเติบโต พฤติกรรมและวัฏจักรชีวิตของสัตว์ในท้องถิ่น

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารอาหารและความจำเป็นที่ร่างกายต้องการสารอาหารที่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับเพศและวัย
 4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายที่ทำงานร่วมกันได้
อย่างเป็นปกติ
 5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจากวัยเด็กเข้าสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่
 6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่แปรผันจากบรรพบุรุษในแต่ละรุ่น ทำให้
สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกันมากขึ้น
 7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่นและสามารถจัดสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มๆ โดยใช้
ลักษณะเป็นเกณฑ์
 8. มีความรู้ความเข้าใจว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อการดำรงชีวิต การอยู่รอดการดำรงพันธุ์ และ
การเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต
 9. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ
 10. นำความรู้เรื่องการขยายพันธุ์พืชและสัตว์ บัญญัติบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตไปใช้
ในชีวิตประจำวัน
 11. ระมัดระวังอันตรายอันเกิดจากการศึกษาพืชและสัตว์บางชนิดที่มีพิษ
 12. เห็นคุณค่าและความจำเป็นในการรักษาสุขภาพ และปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้องสม่ำเสมอเป็น
ปกติวิสัย
 13. มีความสนใจในการหาความรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม
ตามศักยภาพ
 14. เห็นคุณค่าของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิทยาศาสตร์ศึกษาระดับประถมศึกษา ในส่วนที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับ
กับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตเป็นกรอบกำหนดความสามารถการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบสำหรับสร้างเครื่องมือวัด
ความสามารถการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ผลการเรียนรู้ด้านความสามารถ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม นักเรียน
ส่วนมากมีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลางดังแสดงในแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2542

ที่มา : งานวัดผล ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

5. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แต่เดิมมาเราให้ความสำคัญกับการเรียนวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน โดยมีครูเป็นผู้สอนมาก ทั้งๆ ที่แหล่งการเรียนรู้มีมากมาย ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและตลอดชีวิต แนวความคิดในส่วนนี้ ดร.รุ่ง แก้วแดง ได้เสนอไว้ในหนังสือเรื่อง ปฏิวัติการศึกษาไทย ว่าแหล่งการเรียนรู้สำหรับเด็กในวัยเรียนอายุ 6 – 24 ปี นั้นมีอยู่ด้วยกัน 8 แหล่ง ได้แก่ 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต

5.1 สถานศึกษา

สถานศึกษาหรือโรงเรียน นับว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาระบบโรงเรียน เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุด เพราะกิจกรรมการศึกษาที่แท้จริงหรือการสอนนั้นเกิดขึ้นที่โรงเรียน

รุ่ง แก้วแดง (2543 : 253) ได้กล่าวถึงสถานศึกษาและการบริหารงานในสถานศึกษาไว้ว่า สถานศึกษาทุกระดับจะต้องมีความเป็นอิสระในการจัดการศึกษาของตนเอง ทั้งในเรื่องบุคลากร งบประมาณเพื่อการศึกษ วัสดุอุปกรณ์และการจัดการเรียนการสอน ยกเว้นการกำหนดอัตราเงินเดือนและค่าจ้าง ส่วนอาจารย์ใหญ่มาจากการสรรหาของคณะกรรมการบริหารโรงเรียน ซึ่งสถานศึกษาขนาดใหญ่จะบริหารโดยอิสระได้ โดยให้บริหารโดยคณะกรรมการบริหารโรงเรียน ซึ่งคณะกรรมการบริหารโรงเรียนประกอบด้วยผู้แทนชุมชนและผู้ปกครอง 3 – 7 คน ผู้แทนครู 1 คน และผู้แทนนักเรียน 1 คน (เฉพาะระดับมัธยมศึกษา) โดยมีอาจารย์ใหญ่เป็นกรรมการและเลขานุการ คณะกรรมการบริหารโรงเรียนมีบทบาทและหน้าที่ในการอำนวยการด้านหลัก สูตร การบริหารบุคลากร การเงิน และทรัพย์สิน เพื่อจัดการศึกษาให้เป็นไปตามแนวการศึกษาแห่งชาติ นโยบาย ของกระทรวงศึกษาธิการ และธรรมนูญของโรงเรียน ตลอดจนให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการทางการศึกษาของชุมชน

5.2 ครอบครัว

ครอบครัวเป็นหน่วยทางสังคมที่มีขนาดเล็กที่สุด ในอดีตครอบครัวเป็นสถาบันที่มีบทบาทและมีความสำคัญอย่างยิ่งในทุกๆ ด้าน ในสังคมเกษตรกรรมนั้นครอบครัวเป็นสังคมใหญ่ สมาชิกในครอบครัวจะอยู่ด้วยกันอย่างน้อย 3 ชั่วอายุคน

รุ่ง แก้วแดง (2543 : 166 – 174) ได้กล่าวถึงบทบาทของครอบครัวที่มีผลต่อการศึกษาศึกษาของเด็กไว้ว่า บทบาทที่สำคัญประการหนึ่งของครอบครัวในอดีตคือ “การให้การศึกษา” แก่ลูกหลาน ครูคนแรกของเด็กก็คือ แม่และ/หรือพ่อ มีปู่ ย่า ตา และยายร่วมกันเป็นครูของเด็กด้วย ครอบครัวเป็นองค์กรที่จัดการศึกษาทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้อ่านออกเขียนได้ การกล่อมเกลางานด้านคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เป็นการเรียนจากแบบอย่างมาตรฐานการประพฤติปฏิบัติของบุคคลภายในครอบครัว และการศึกษาอาชีพโดยถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง การที่ครอบครัวใหญ่อยู่ด้วยกันตั้งแต่เกิดจนตาย จึงกล่าวได้ว่าครอบครัวรับผิดชอบ “การศึกษาตลอดชีวิต” แต่การจัดการศึกษาของครอบครัวเราเรียกว่า “การศึกษาตามอัธยาศัย” ต่อมาเมื่อระบบการศึกษาสมัยใหม่ได้เข้าสู่ประเทศไทย ด้วยความเชื่อที่ว่า การศึกษาจะต้องจัดในระบบโรงเรียนเท่านั้น ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่ระบบการศึกษาไทยนำเข้ามาจากต่างประเทศเกือบจะทั้งหมด โดยที่ประเทศไทยไม่เคยให้การอบรมแก่ครอบครัวเรื่องการให้การศึกษาแก่ลูกหลาน บ้านและครอบครัวซึ่งเคยมีบทบาทในเรื่องการสอนลูกหลานมาโดยตลอดจึงถูกลดความสำคัญลงไปมาก และได้ให้ข้อเสนอใหม่สำหรับการปฏิรูปการศึกษาก็คือ “คืนการศึกษาให้กับครอบครัว” หมายถึงการลดบทบาทและสัดส่วนความรับผิดชอบของโรงเรียนในการจัดการศึกษา และในขณะเดียวกันก็ต้องเพิ่มบทบาทของสถาบันครอบครัวให้สูงขึ้น โดยปรับแนวความคิดใหม่ว่าครอบครัวคือศูนย์การเรียนรู้ เนรมิตให้ครอบครัวทั่วประเทศกลายเป็นศูนย์การเรียนรู้ มีบรรยากาศของการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถให้การศึกษาได้ตลอดเวลา คือ พ่อแม่สอนลูก พี่สอนน้อง ปู่ย่าตายายสอนลูกสอนหลาน โดยกำหนดเป็นนโยบายให้ชัดเจนไว้ในกฎหมายการศึกษา และมีงบประมาณสนับสนุน หากสามารถทำให้ทุกครอบครัวเป็นศูนย์การเรียนรู้ได้สำเร็จ จะได้ศูนย์การเรียนรู้ในอุดมคติที่มีความรัก ความอบอุ่น ความหวังใจ และความหวังดีเป็นจุดเชื่อมโยงการถ่ายทอดความรู้ที่สำคัญที่สุดระหว่างคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง สร้างความภาคภูมิใจในเกียรติประวัติและความสำเร็จของครอบครัว และสามารถสอนได้ครบถ้วนในทุกเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นความรู้ ค่านิยม คุณธรรม รวมไปถึงภูมิปัญญาดั้งเดิมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่สามารถนำไปใช้ในเรื่องของการประกอบอาชีพได้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2541 : 37 – 38) ได้พูดถึงลักษณะการอบรมเลี้ยงดูบุตรของครอบครัวที่จะให้เกิดการพัฒนาการในด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบครัวจะต้องมีบทบาทดังนี้คือ สร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง มีวิธีการเลี้ยงดูบุตรที่ถูกต้องไม่ตามใจยอมรับในความสามารถและรับฟังความคิดเห็นของบุตรหรือการโต้แย้งที่มีเหตุผล และมีการมอบหมายภาระงานให้รับผิดชอบนอกเหนือจากเรื่องการเรียนรู้ พ่อแม่มีวิธีการสอนบุตรด้วยเหตุผล หรืออธิบายให้เข้าใจในทุกปัญหาที่เกิดขึ้น

5.3 สถาบันศาสนา

สถาบันศาสนาเป็นสถาบันที่มีความสำคัญอย่างมากในการให้การศึกษาอบรมจริยธรรม คุณธรรม แก่บุคคลทั่วไป รวมทั้งให้การศึกษาแก่คนในอดีต ซึ่งในสมัยโบราณการจัดการศึกษานั้นใช้วัดเป็นสถานที่ให้การศึกษาแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งนักวิชาการได้กล่าวถึงสถาบันศาสนาที่เกี่ยวกับการให้การศึกษาไว้ดังนี้

ทวีป อภิสิทธิ์ (2533 : 255 - 257) ได้กล่าวถึงบทบาทของวัด ศาสนสถาน โบราณสถานและโบราณวัตถุในการเป็นแหล่งวิทยาการในชุมชนไว้ว่า วัด ศาสนสถาน โบราณสถานและโบราณวัตถุ เป็นแหล่ง

วิทยาการในชุมชนที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของคนในและนอกชุมชน คำว่า ศาสนสถาน หมายถึง สถานที่ที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาของแต่ละศาสนา ซึ่งหมายรวมถึงวัด ที่ใช้ประกอบศาสนกิจของผู้นับถือพุทธศาสนา สุเหร่า มัสยิด ของผู้นับถือศาสนาอิสลาม โบสถ์คริสต์ ของผู้นับถือคริสต์ศาสนา และสถานที่ประกอบศาสนกิจของศาสนาอื่นๆ ด้วยคำว่า "ศาสนสถาน" จึงเป็นคำที่กินความหมายกว้าง และเป็นคำที่ใช้เรียกชื่อรวมของสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาทุกศาสนา ในสมัยโบราณวัดทำหน้าที่เป็นสถาบันให้การศึกษาแก่คนในชุมชนเพียงสถาบันเดียวที่ไม่มีสถาบันอื่น จะทำหน้าที่ได้ดีเท่าทั้งนี้เพราะสถาบันการศึกษา คือ โรงเรียน ประถม มัธยม หรือสถาบันอุดมศึกษาเหล่านี้เกิดขึ้นภายหลัง วัดเคยมีบทบาทเป็นสถาบันให้ความรู้ทุกด้านแก่คนไทยมาก่อน ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ด้านการอ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น ตลอดจนความรู้ด้านขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม วิชาการ และวิชาชีพ ฯลฯ เหล่านี้ล้วนศึกษาหาความรู้ได้จากวัดทั้งสิ้น

รุ่ง แก้วแดง (2543 : 306) ได้กล่าวถึงวัดและศาสนสถานที่เกี่ยวกับการให้การศึกษาแก่ประชาชนไว้ดังนี้ วัดและศาสนสถาน เป็นสถาบันที่มีความสามารถอย่างยิ่งในการเรียนการสอนทางด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยกำหนดให้วัดและศาสนสถานมีหน้าที่ในการจัดการศึกษา เช่นเดียวกับสถานศึกษา ซึ่งจะช่วยเหลือการศึกษาด้านจิตใจให้สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านศิลปกรรมแขนงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อม พุทธศาสนศาสตร์ จิตรกรรมฝาผนัง ประติมากรรม สถาปัตยกรรม วรรณกรรม ตลอดจนโบราณวัตถุล้ำค่าที่ประชาชนบริจาคนำมาจัดเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ให้ความรู้แก่ชุมชนได้

5.4 สื่อมวลชน

ในปัจจุบันนับว่าสื่อมวลชนมีบทบาทต่อการศึกษาอย่างมาก ในการค้นคว้าหรือการได้รับข้อมูลข่าวสารนั้นสื่อมวลชนจะมีบทบาทมาก ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมาย และกล่าวถึงประโยชน์ ความสำคัญของสื่อมวลชนไว้ดังนี้

โอฮารา (O'Hara. 1961 : 89 – 128) ได้ให้คำจำกัดความของสื่อมวลชน (Mass Media) ไว้ว่า สื่อมวลชน หมายถึง สื่อที่พาเนื้อหาสารไปสู่ผู้รับสารจำนวนมาก โดยแบ่งสื่อมวลชนออกเป็น 3 พวกใหญ่ๆ ดังนี้

- 1) สิ่งตีพิมพ์ (The Printed Form) ได้แก่ หนังสือพิมพ์ นิตยสารต่างๆ และหนังสือการ์ตูน
- 2) สิ่งที่ยัดขึ้นเป็นฟิล์ม (The Filmed Form) ได้แก่ ภาพยนตร์เรื่อง ภาพยนตร์ข่าว และภาพยนตร์สารคดีต่างๆ
- 3) ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (The Electronic Form) ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ และการบันทึกเสียงต่างๆ

ธีระศักดิ์ ละม่อม (2542 : 28 – 29) ได้ให้ความหมายของสื่อมวลชนไว้ว่า สื่อมวลชนหมายถึง กระบวนการใช้สื่อมวลชน เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ เป็นช่องทางในการนำสาระ เรื่องราวต่างๆ ไปยังผู้รับที่มีจำนวนมาก ที่มีความแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศ วัย ระดับการศึกษา และอยู่กระจัดกระจาย อาจจะรู้จักกันหรือไม่รู้จักกันก็ได้ โดยการไปถึงผู้รับในเวลาใกล้เคียงกัน

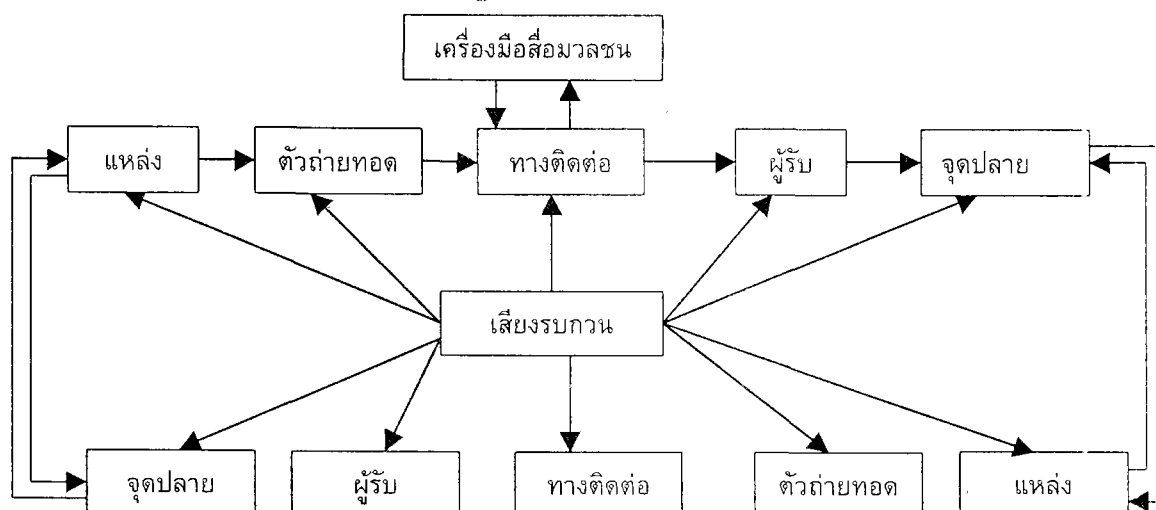
นอกจากนี้ยังได้จำแนกตามลักษณะการเรียนการสอนออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เป็นอุปกรณ์การศึกษาที่ถือว่าผู้สอนเป็นศูนย์กลางของกิจกรรม หมายถึง การใช้สื่อมวลชนเพื่อให้ข่าวสารและเนื้อหาสาระแก่ผู้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ และเพื่อช่วยแก้ไขหรือเสริมจุดอ่อนในกระบวนการสอนของผู้สอน ไม่ว่าจะเป็นรายการวิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ ภาพยนตร์หรือหนังสือ ตำราต่างๆ จะได้รับการผลิตขึ้นมาด้วยวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาพร้อมกันใช้เวลา วิธีเรียนเท่ากันและเหมือนกันทั้งหมด การใช้สื่อมวลชนรูปแบบนี้มีปัญหาและข้อบกพร่องในเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะว่าการที่จะศึกษาเรื่อง

ใดๆ จากสื่อการศึกษาจะต้องใช้เวลา และวิธีการศึกษาไม่เท่ากันและเหมือนกันได้ ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน การจะให้ผู้เรียนได้เท่าเทียมกันย่อมเป็นไปได้ยาก

2. เป็นอุปกรณ์การศึกษาที่ถือว่าผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของกิจกรรม หมายถึง การใช้สื่อมวลชนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระด้วยตนเองหรือกลุ่มใหญ่ ในการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้มีการพยายามที่จะแปรรูปแบบของการผลิตสื่อการศึกษาทางสื่อมวลชน ให้สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อผู้เรียนมากขึ้น เช่น สิ่งพิมพ์ หรือหนังสือ ตำรา ก็จัดทำในรูปแบบของแบบเรียนสำเร็จรูป รายการวิทยุกระจายเสียง รายการโทรทัศน์ ก็จัดทำสำเนาลงเทปบันทึกเสียงและเทปโทรทัศน์ก็ได้ การพัฒนาการใช้สื่อมวลชนตามรูปแบบนี้ เป็นการใช้สื่อมวลชนที่มีความสำคัญต่อระบบการจัดการเรียนการสอน และสามารถแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้

เดอ เฟลโล (De Fleur) ได้ทำการศึกษาสื่อสารมวลชน และมีความเชื่อว่ากระบวนการสื่อสารมวลชนไม่ใช้การสื่อสารแบบทางเดียว แต่มีปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (Feedback) ตามแบบจำลองต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 แบบจำลองของ เดอ เฟลโล

ที่มา : ชีระศักดิ์ ละม่อม (2542 : 42)

พรฟิโล สัญญัติเสรี (2539 : 182 - 194) ได้พูดถึงสื่อมวลชนและให้คำจำกัดความของสื่อมวลชนไว้ว่า สื่อมวลชน ได้แก่ หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ เป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิด ทักษะ และความคิดความเชื่อของผู้คนอย่างกว้างขวาง รวมทั้งเป็นแหล่งที่ข้อมูลข่าวสารไหลผ่านไปสู่ประชาชนอย่างรวดเร็ว และมีอิทธิพลยิ่งกว่าการศึกษาที่รัฐจัดหาให้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยุและโทรทัศน์ จัดว่าเป็นสื่อที่มีอิทธิพลสูงยิ่งต่อการให้ข้อมูลข่าวสาร เพราะมีความจับใจ และมีทั้งภาพและเสียง ทำให้ไม่มีความน่าเบื่อหน่าย นอกจากนี้ยังเป็นสื่อที่สามารถใช้ในการถ่ายทอดเรื่องราวที่ยาก ซับซ้อนบางอย่างให้เข้าใจง่ายๆ ทั้งยังเหมาะแก่สื่อประเภทที่ต้องการสร้างความประทับใจและแรงจูงใจอีกด้วย

5.5 ชุมชน

ชุมชนมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษามาตั้งแต่สมัยโบราณ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของชุมชนและประเภทของแหล่งวิทยาการชุมชนไว้ดังนี้

จิรพันธ์ ไตรทิพจรัส (2542 : 8) ให้ความหมายของชุมชนไว้ดังนี้

ชุมชน หมายถึง แหล่ง (พื้นที่) ที่มีคนมาอาศัยร่วมกัน โดยมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มนั้นๆ มีวิถีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างกันภายใต้บริบทหนึ่งๆ โดยการดำรงอยู่ของชุมชนนั้นมีความสัมพันธ์กับชุมชนอื่นและกับรัฐ

นฤมล ตันธสุเรศชัย (2533 : 5) ได้ให้ความหมายของแหล่งวิทยาการในชุมชนไว้ว่า แหล่งวิทยาการในชุมชน หมายถึง ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ ศูนย์รวมหรือบ่อเกิดของความรู้ที่มีอยู่ในชุมชน

ก๊อต (Good. 1959 : 469) ได้กล่าวถึงความหมายของแหล่งวิทยาการชุมชนไว้ว่า แหล่งวิทยาการชุมชน หมายถึง ทุกอย่างที่อยู่ภายนอกโรงเรียนในชุมชน ซึ่งให้คุณค่าทางการศึกษาและอยู่ในขอบเขตที่โรงเรียนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการศึกษาได้ เช่น พิพิธภัณฑ์ โรงละคร ศาล ห้องสมุด โรงงานอุตสาหกรรม อุทยาน สโมสรกีฬา รวมทั้งบุคคลสำคัญและทรัพยากรมนุษย์อื่นๆ

เอ็ดการ์ (Edgar. 1958 : 403) ได้แบ่งทรัพยากรชุมชนไว้ 3 ประเภทดังนี้

1) ปรากฏการณ์ทางกายภาพ เช่น ภูเขา ดิน ถนน โรงงาน โรงสีข้าว หนังสือ พิพิธภัณฑ์ อุปกรณ์ และสถานที่ซึ่งเราเข้าชมได้

2) สถาบันทางสังคม เช่น ครอบครัว พรรคการเมือง ศาล กลุ่มคน คณะ และสโมสร

3) สิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น ระเบียบแบบแผน ความคิด ความเชื่อ จารีตประเพณี และทัศนคติ

ดีจตัน (Deighton. 1971 : 342 – 344) ได้จำแนกประเภทของแหล่งวิทยาการชุมชนไว้เป็น 8 ประเภทดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญ เช่น นักดนตรี จิตรกร ผู้ให้บริการ พ่อค้า นักธุรกิจ นายธนาคาร นักอุตสาหกรรม ช่างนา ผู้ประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมในครัวเรือน และบุคลากรในสถาบันการศึกษา

2) บิดา มารดา หรือผู้ปกครองนักเรียน

3) ตัวแทนของหน่วยงานต่างๆ เช่น ทางด้านสังคมสงเคราะห์ พลเรือน การทหาร และวัฒนธรรม

4) ตัวแทนจากองค์การธุรกิจและอุตสาหกรรม เช่น บุคลากรจากโรงงานอุตสาหกรรม การคมนาคม การเมือง การเกษตร ประกันภัย สถาบันการเงิน

5) ตัวแทนของรัฐ เช่น นายกเทศมนตรี เจ้าหน้าที่ตำรวจ พนักงานดับเพลิง

6) คณะกรรมการที่เกี่ยวกับการศึกษา เช่น นักบริหารการศึกษา นักแนะแนว ครู

7) แหล่งธรรมชาติ เช่น พืช สัตว์ ป่า หิน ดิน แร่ธาตุ

8) แหล่งที่มนุษย์ผลิตขึ้น เช่น อาคารสถานที่ เครื่องบิน รางรถไฟ ถนน รถยนต์ ห้องสมุด สุสาน อนุสาวรีย์ สัญลักษณ์ต่างๆ กระดาษดำ โต๊ะ โทรศัพท์

วิททิจ และชูลเลอร์ (Wittich and Schuller. 1968 : 232) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การศึกษาชุมชน (Community study experience) ไว้ว่า อาจทำได้โดยการเชิญวิทยากรซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคล (Person resource) ในท้องถิ่นเข้ามาหรือจัดนิทรรศการขึ้นในโรงเรียน นอกจากนี้อาจจัดให้นักเรียนได้ออกไปสัมผัสกับชุมชนในลักษณะต่างๆ เช่น การออกเดินสำรวจ การจัดทัศนศึกษา การอยู่ค่ายพักแรม

การจัดทัศนอาจรเพื่อศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่น่าสนใจในโอกาสต่างๆ โดยอาจจัดให้ประสบการณ์เหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามแผนการเรียนในระบบโรงเรียน ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากบุคคล สถานที่และสิ่งต่างๆ ที่ควรศึกษา

5.6 ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

เกษม จันทรแก้ว (2540 : 2 – 4) ได้ให้ความหมายของสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้คือ สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคม ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และมนุษย์ได้ทำขึ้น สิ่งแวดล้อมอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เรียกว่าสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า น้ำ ดิน อากาศ มนุษย์ แร่ ฯลฯ และเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ บ้านเรือน เมือง ถนน วัฒนธรรม ศาสนา ประเพณี ฯลฯ สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ก็คือ ทรัพยากรธรรมชาติ นั่นเอง เพราะทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นนั้นก็ได้จากทรัพยากรธรรมชาติ โดยที่มนุษย์เป็นผู้ดัดแปลงให้อยู่ในรูปของทรัพยากรสำเร็จรูป ที่บริการความต้องการของมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น

นฤมล ตันธสุเศรษฐ์ (2533:18) ได้ให้ความหมายของแหล่งวิทยาการประเภททรัพยากรธรรมชาติไว้ว่า แหล่งวิทยาการประเภททรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ในด้านการศึกษาค้นคว้า ทั้งในส่วนที่ช่วยให้รู้ถึงประวัติความเป็นมาของมนุษย์ สัตว์ และสภาพสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเพื่อความเข้าใจสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างดีที่สุด โดยที่สามารถนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างคุ้มค่า และระมัดระวังมากที่สุด เพื่ออนุรักษ์ให้ทรัพยากรธรรมชาตินั้นยืนยาวคงอยู่ และยังประโยชน์ให้มนุษยชาติต่อไปในอนาคต

5.7 เพื่อน

เพื่อนนับเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำว่า “เพื่อน” ไว้ว่า เพื่อน หมายถึง ผู้ร่วมฐานะ, ผู้ชอบพอกัน, ผู้อยู่ในสภาพหรือลักษณะเดียวกัน เช่น เป็นเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน และยังมีนักวิชาการได้พูดถึงความสำคัญของเพื่อนที่มีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กไว้หลายท่านดังนี้

สุโท เจริญสุข (2515 : 51) ได้พูดถึงการเรียนรู้ของเด็กไว้ว่า เด็กย่อมอ่อนในความคิดนึกและประสบการณ์ วิธีเรียนของเด็กจึงใช้การเลียนแบบทำตามคนอื่น อาศัยการรับแนะ ทำตามเพื่อนฝูง หรือทำตามคำบอกเล่าของผู้ใหญ่ แสดงให้เห็นว่าเพื่อนเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่จะทำให้เด็กๆ เกิดการเรียนรู้ได้

เอนกกุล กริแสง (2521 : 173) ได้พูดถึงอิทธิพลของเพื่อนต่อการพัฒนาการทางบุคลิกภาพและสติปัญญาของเด็กว่า เด็กต้องการความชื่นชมยกย่องจากเพื่อน ต่อการทำตนให้เข้ากับเพื่อนได้ จึงพยายามสร้างลักษณะถาวรทางพฤติกรรมเพื่อสนองความต้องการดังกล่าว พยายามปรับปรุงแก้ไขลักษณะถาวรบางประการให้คล้อยตามความนิยมของเพื่อนมากขึ้น

สุชา จันทรเอน (2522 : 229) ได้พูดถึงกลุ่มเพื่อนที่มีต่อการเรียนรู้ของเด็กว่า เด็กที่จากบิดามารดามายู่กับกลุ่มเพื่อนตั้งแต่เล็กๆ จะได้รับอิทธิพลต่างๆ จากกลุ่มเพื่อนมากที่สุดเพราะเด็กต้องการการยอมรับจากเพื่อน ต้องการคำแนะนำและความช่วยเหลือจากเพื่อนฝูง นั่นคือเด็กต้องการมีมิตรนั่นเอง

จรัส พรหมคำตัน (2529 : 152) ได้พูดถึงพัฒนาการทางด้านสังคมของเด็กไว้ว่า การรวมกลุ่มเพื่อนร่วมวัยของเด็ก จะช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้ในการที่จะรู้จักบุคคลอื่น ได้ทำงานกลุ่มกัน ได้มีส่วนร่วมใน

การกระทำ การปฏิบัติและแสดงความคิดเห็น สิ่งเหล่านี้จะฝึกหัดให้เด็กเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รู้จักความยุติธรรม และสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเข้าสังคมของเด็กในวัยต่อไป

สุพล บุญทรง (2523 : 99 – 100) ได้พูดถึงความจำเป็นของเพื่อนที่มีต่อเด็กไว้ว่า เพื่อนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็ก โดยมากเด็กต้องการคบหาและเลือกเพื่อนของตนเอง และโรงเรียนเป็นสถานที่ที่เด็กจะคบเพื่อนในวัยเดียวกัน วัยเด็กเป็นวัยที่เหมาะสมของเด็กที่จะมีเพื่อนที่ถูกต้องถูกใจ ได้มีประสบการณ์ร่วมกัน ได้เล่น ได้ทำงานร่วมกัน การคบเพื่อนของเด็กเป็นเรื่องสำคัญ และมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้เด็กรู้จักเป็นผู้นำหรือผู้ตาม เด็กทุกคนต้องการฐานะตำแหน่งของตนที่พึงมีในสังคม ต้องการคำชมเชยยกย่อง และต้องการรู้ว่าทำอะไรจึงจะเป็นที่รักใคร่ชอบพของผู้อื่น ประสบการณ์ต่อเนื่องจากการมีเพื่อนนี้ย่อมมีผลในชีวิตอนาคตของเด็กเป็นอันมาก มีอยู่จำนวนมากที่เด็กสนใจในพฤติกรรมของเพื่อนแล้วนำมาส่งเสริมพฤติกรรมของตน เช่น เห็นเพื่อนประพฤติแล้วได้รับคำยกย่องชมเชยหรือเห็นเพื่อนทำไม่ดีเด็กก็ไม่ทำตาม เป็นต้น

5.8 อินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันโลกของเรามีเทคโนโลยีการสื่อสารที่ก้าวหน้า สามารถเข้าถึงทุกพื้นที่ในประเทศไทย ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการจัดการศึกษา จะนำไปสู่การศึกษาที่ไร้พรมแดน คือไม่มีความแตกต่างระหว่างโรงเรียนในเมืองกับโรงเรียนในชนบท สามารถแลกเปลี่ยนบทเรียน แลกเปลี่ยนความรู้ แลกเปลี่ยนการสอนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้ ทั้งในรูปแบบของภาพ เสียง และข้อความ รวมทั้งสามารถค้นหาหรือแสวงหาความรู้ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้อย่างเท่าเทียมกัน (ปฏิรูปการศึกษา, 2542 : 13) นักการศึกษาในปัจจุบันได้มองเห็นความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และได้กล่าวถึงความสำคัญของอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ชัยพจน์ ธิงาม (2542 : 20) อินเทอร์เน็ตจัดเป็นสื่อชนิดใหม่ที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการศึกษาของโลกที่ไร้พรมแดน ความเจริญทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้พัฒนาไปรวดเร็วมาก ทำให้สังคมแห่งการเรียนรู้ขยายวงกว้างขึ้นการเรียนรู้ไม่เฉพาะจะได้มาจากครูในห้องเรียนแคบๆ เท่านั้น แต่จากแหล่งต่างๆ สิ่งแวดล้อมรอบตัว นับเป็นแหล่งเรียนรู้ทั้งสิ้นเมื่อการเรียนรู้ที่รวดเร็วและประหยัดกว่าเดิมมากทำให้มีความรู้สึกว่าการโลกแคบลง การใช้เครื่องมือสื่อสารเช่น โทรศัพท์มาพ่วงติดกับคอมพิวเตอร์จะทำให้การติดต่อขยายวงกว้างขึ้น คอมพิวเตอร์ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องคำนวณ หรือพิมพ์ดีด หรือเก็บข้อมูลแต่โดดเดี่ยว (Stand alone) ต่อไปแล้วยังทำหน้าที่เป็นไปรษณีย์ติดต่อส่งจดหมาย เป็นแหล่งเรียนรู้วิชาการในโลกกว้าง เป็นแหล่งบันเทิงพักผ่อนหย่อนใจ และเป็นตลาดซื้อขายสินค้าที่มีขีด และมีประสิทธิภาพ

พรพิไล สัญญัติเสวี (2539 : 198) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายความรู้และวัฒนธรรมแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์นับล้านๆ เครื่องเข้าด้วยกันเป็นจำนวนไม่จำกัด เครื่องคอมพิวเตอร์ในศูนย์ย่อยของเครือข่ายเป็นที่อยู่รวบรวมของข้อมูลจำนวนมากมายมหาศาล ผู้คนสามารถจะเข้าไปได้เรียนรู้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจากผู้อื่น ทั้งที่เขารู้จักและไม่รู้จัก จากที่ใดๆ ทั่วทั้งโลกที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยกัน ในระบบอินเทอร์เน็ตจึงไม่มีพรมแดนประเทศ พรมแดนวัฒนธรรม พรมแดนความรู้ใดๆ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 8 แหล่งนั้น พบว่านักวิชาการทุกท่านให้ความสำคัญกับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมาก ซึ่งแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 8 แหล่งดังกล่าวนี้ เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลศึกษาค้นคว้าสร้างองค์ความรู้ให้แก่ตนเองได้ตามโอกาสอันควรแก่นักเรียนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ไป ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการที่นักเรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งประสบการณ์ทั้ง 8 แหล่งได้ตามความเหมาะสมและตามสภาพจริงซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมาก และในการวิจัยครั้งนี้จะใช้แนวคิดนั้นเป็นกรอบประสบการณ์การเรียนรู้ และเป็นแนวทางในการเลือกเครื่องมือสัมภาษณ์สำหรับนักเรียนและผู้ปกครอง

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัย ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ในส่วนของชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งมีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าไว้ดังต่อไปนี้

สุนีย์ ศรีศักดิ์ (2541 : 100 – 104) ได้ศึกษาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนส่วนมากมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียนชายมีความสามารถในการนำวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่านักเรียนหญิง จำนวน 7 ด้าน คือด้านที่ 1 : พลังงานกับชีวิต ด้านที่ 2 : เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ด้านที่ 3 : การขนส่งและการสื่อสารด้านที่ 6 : น้ำเพื่อชีวิต ด้านที่ 7 : สารรอบตัว ด้านที่ 9 : อาหาร และด้านที่ 12 : ชีวิตสัตว์ ส่วนนักเรียนหญิงมีความสามารถมากกว่านักเรียนชายเพียง 2 ด้าน คือด้านที่ 10 : โลกสีเขียว ด้านที่ 11 : หญิงและชาย

ประหยัด โมกศรี (2541 : 95 – 100) ได้ศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 11 พบว่านักเรียนชายมีความสามารถในการนำความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่านักเรียนหญิง

รัตนะ บัวรา (2540 : 102) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

อัจฉรา แก้วมณี (2540 : 74) ได้ศึกษาประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตรุณราชบุรี พบว่า ประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้านทัศนศาสตร์และด้านกิจการเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนด้านการสืบค้นเชิงวิทยาศาสตร์ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

สาคร เพ็ชรสีม่วง (2542 : 55 – 56) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวกทุกค่า ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.066 – 0.411 และน้ำหนักความสำคัญของค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

ปนัดดา เอี่ยมผู้ช่วย (2540 : 62) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “อาหาร” จากการสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องกับการสอนตามปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธบูชา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง “อาหาร” ของนักเรียนทั้งเพศชายและหญิงที่ได้รับการสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนเรื่อง สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

บัญชา เพียรชนะ (2542 : 61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนโดยวิธีแบบปกติ พบว่า ผลการเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง กับวิธีแบบปกตินั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันในทุกด้าน เจตคติทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน 3 ด้านได้แก่ ด้านความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ด้านความซื่อสัตย์ และด้านความใจกว้าง ส่วนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

จากการศึกษางานวิจัยในส่วนนี้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้นจะอยู่ในเกณฑ์ที่ดี หรือสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้น รูปแบบการสอนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อผลของการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสอนปกติซึ่งเป็นการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. หรือของกรมวิชาการนั้นได้ผลไม่ดีเท่ากับการสอนวิธีอื่นๆ ที่ผู้วิจัยให้ความสนใจ

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ จะพบว่าผู้วิจัยได้ให้ความสนใจในการใช้แหล่งวิทยาการชุมชน หรือแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในส่วนในระดับชั้นมัธยมศึกษา และชั้นประถมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

พรพจน์ ประเสริฐนิติพงษ์ (2533 : 82 – 84) ได้ศึกษาการใช้แหล่งวิทยาการชุมชนเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดลำพูน พบว่าครูได้เคยใช้แหล่งวิทยาการชุมชนร้อยละ 21.82 และไม่เคยใช้แหล่งวิทยาการชุมชน ร้อยละ 78.18 จากการศึกษานักเรียนที่ได้ใช้แหล่งวิทยาการชุมชนได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น และได้รับความรู้ตามเนื้อหา ประสบการณ์ด้านอื่นๆ กว้างขวางยิ่งขึ้น

ชาญชิต พงศ์วิทยานนท์ (2530 : 158 - 168) ได้ศึกษาแหล่งวิทยาการชุมชนสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดขอนแก่น พบว่า มีแหล่งวิทยาการชุมชนในจังหวัดขอนแก่นทั้งสิ้น 28 แหล่ง ประกอบด้วยหน่วยราชการ 24 แหล่ง สถานประกอบการเอกชน 4 แหล่ง ซึ่งแหล่งวิทยาการชุมชนทั้งหมดนี้ สามารถใช้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2521 ได้อย่างสอดคล้องครบทั้ง 18 บทเรียน

ณรงค์ ก่องแก้ว (2541 : 143 – 147) ได้ศึกษาการใช้แหล่งวิทยาการท้องถิ่นในการพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำพูน พบว่า สภาพการใช้แหล่งวิทยาการท้องถิ่นในการพัฒนาหลักสูตร โรงเรียนใช้แหล่งวิทยาการท้องถิ่นคือ ทรัพยากรบุคคล ทรัพยากรทางธรรมชาติ ทรัพยากรทางวัตถุที่มนุษย์สร้างขึ้น และทรัพยากรทางสังคม ในการพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยลักษณะที่ดำเนินการมากได้แก่ การปรับกิจกรรมการเรียนการสอนหรือจัดกิจกรรมเสริม และการปรับปรุงและหรือเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม ส่วนการจัดทำสื่อการเรียนการสอนขึ้นใหม่ มีการดำเนินการน้อย อีกทั้งพบปัญหาการนำแหล่งวิทยาการท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร คือ ขาดงบประมาณในการสนับสนุนครูให้มีการนำแหล่งวิทยาการท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร

เตือนใจ วิลเลิต (2541 : 107 – 115) ได้ศึกษาการจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ตามทัศนะของผู้บริหาร อาจารย์ และนิสิต คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า ผู้บริหารมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ของคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อยู่ในระดับไม่แน่ใจ อาจารย์และนิสิต มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ของคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อยู่ในระดับเห็นด้วย เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหาร อาจารย์และนิสิต มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน คือ มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเทคนิค ด้านเนื้อหา และด้านบุคคล นอกนั้นมีความเห็นอยู่ในระดับไม่แน่ใจ คือ ด้านเครื่องมือ ด้านวัสดุ และด้านการติดตั้งหรืออาคารสถานที่ตามลำดับ

สุภาภรณ์ ใจสุข (2538 : 334 – 341) ได้ศึกษาแหล่งทรัพยากรท้องถิ่นสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครราชสีมา พบว่า แหล่งทรัพยากรท้องถิ่นที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนการจัดการศึกษา ได้แก่ บุคคลในองค์กรรัฐบาลส่วนใหญ่พร้อมในการสนับสนุนการจัดการศึกษา ส่วนบุคคลในองค์กรเอกชน บุคคลในองค์กรศาสนา และบุคคลในองค์กรชาวบ้านส่วนใหญ่ไม่พร้อมในการสนับสนุนการจัดการศึกษา แต่ในปัจจุบันและในอนาคต ทุกองค์กรให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก ในส่วนที่พร้อมทุกองค์กรสามารถให้การสนับสนุนการจัดการศึกษาในด้านงบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ แหล่งทรัพยากรท้องถิ่นที่เป็นผู้รับการสนับสนุนการจัดการศึกษา ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็ก โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการสนับสนุนการจัดการศึกษาจากบุคคลในองค์กรรัฐบาล บุคคลในองค์กรเอกชน บุคคลในองค์กรศาสนา และบุคคลในองค์กรชาวบ้าน โรงเรียนที่เคยได้รับการสนับสนุนการจัดการศึกษาส่วนใหญ่ ได้รับในด้านงบประมาณ บุคลากร อาคารสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ จากบุคคลในองค์กรรัฐบาล

รามิเรซ (Ramirez. 1969 : 2183 – 2184) ได้ศึกษากิจกรรมและดำเนินการของโรงเรียนชุมชนในสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัย พบว่า วิธีดำเนินงานของโรงเรียนชุมชนในสหรัฐอเมริกาส่วนใหญ่เป็นไปตามหลักการ และวัตถุประสงค์ของโรงเรียนชุมชนเป็นอย่างดี คือ โรงเรียนใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการดำเนินงานมีการบริการต่างๆ แก่ชุมชนการสำรวจปัญหาและความต้องการของชุมชน เพื่อจะหาแนวทางจะนำให้ประชาชนรู้จักปรับปรุงตนเองและชีวิตในชุมชนให้ดียิ่งขึ้น มีการใช้แหล่งวิชาในชุมชนให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ได้อาศัยการตัดสินใจของหมู่คณะเป็นหลักในการดำเนินงานตามโครงการของโรงเรียน และได้สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียนกับประชาชน

อาร์เนท (ภัทรพร ศักดิ์สูง. 2536 : 14 ; อ้างอิงมาจาก Harnett. :1975 : 5 – 8) ได้ศึกษาบทบาทในการบริการชุมชนของโรงเรียน พบว่า ชุมชนกับโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมบริการชุมชนบ่อยครั้ง จะทำให้โรงเรียนมีความสัมพันธ์และเข้าถึงประชาชนมากขึ้น และควรใช้แหล่งวิทยาการในชุมชนให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของเด็กสร้างความสัมพันธ์โดยอาศัยเด็กเป็นสื่อ เช่น ส่งไปศึกษาดูงาน นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมบริการสังคม เช่น ช่วยกันทำความสะอาดถนน หรือที่สาธารณะเป็นต้น

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ สรุปได้ว่า แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้นั้นนับว่าเป็นแหล่งวิทยาการที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ นอกเหนือจากการเรียนในระบบโรงเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ ด้วยการใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งยังสามารถที่จะช่วยพัฒนาศักยภาพของนักเรียนได้ทุกด้านอย่างเต็มที่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณ มีขั้นตอนการดำเนินการและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่กำหนดเป็นขอบเขตสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 500 คน

จากประชากรดังกล่าวผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาได้โดยการสุ่มแบบกำหนดสัดส่วน (Quota random sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างสุดท้ายมีจำนวน 100 คน โดยดำเนินการดังนี้

1.1 กำหนดนักเรียนแต่ละห้องเรียนซึ่งมีจำนวน 10 ห้องเรียนเป็นกลุ่ม

1.2 กำหนดสัดส่วนของการสุ่มแต่ละห้องเป็น 5 : 1

1.3 จากนักเรียนแต่ละห้องทำการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนที่กำหนด โดยใช้วิธีการจับฉลากมากลุ่มละ 10 คน

1.4 จากข้อ 1.3 ซึ่งมีห้องทั้งหมด 10 ห้องจะได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คนจำนวนนักเรียนที่ได้จากการสุ่มดังกล่าวแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบจัดกลุ่ม

ห้องเรียน (กลุ่ม)	จำนวนนักเรียน (คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
6/1	50	10
6/2	50	10
6/3	50	10
6/4	50	10
6/5	50	10
6/6	50	10
6/7	50	10
6/8	50	10
6/9	50	10
6/10	50	10
รวม	500	100

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ในฉบับเดียวกัน ดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยกำหนดขอบเขตของการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาในสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตทั้ง 3 เรื่อง ได้แก่ 1) การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2) การดำรงชีวิตของมนุษย์ 3) สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยยึดรายละเอียดในสาระการเรียนรู้แต่ละด้านเป็นตัวกำหนดเนื้อหา แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะวัดกลุ่มเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้แต่ละด้านดังกล่าว โดยรายละเอียดแต่ละเรื่องจะสร้างข้อสอบประมาณ 5 - 10 ข้อ ได้ข้อสอบประมาณ 100 ข้อ แต่ละเรื่องของสาระการเรียนรู้มีรายละเอียดดังนี้

มาตรฐานที่ 7 ด้านความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสาระการเรียนรู้ดังนี้

เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต”

1. เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม
2. สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ
3. สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอก บางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน
4. วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด

เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”

5. ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบเหล่านี้มีหน้าที่แตกต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย

6. ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่

เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”

7. สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น

8. สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น มนุษย์เป็นผู้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมมากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

การสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ร่างแบบทดสอบตามตารางจำแนกข้อสอบตามกรอบสาระการเรียนรู้ใน 2.1

ตาราง 2 ตารางจำแนกข้อสอบ (Table of Specification) มาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิด เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
กับการดำรงชีวิตวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่อง	เนื้อหา สาระการเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้				รวม ข้อ	ลำดับ ความ สำคัญ
		ความรู้ – ความจำ	ความ เข้าใจ	กระบวนการ ทางวิทยา ศาสตร์	การนำ ไปใช้		
การดำรง ชีวิตของ สิ่งมีชีวิต	1.เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย แล้ว จะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็น ตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือก แข็งหุ้ม	2 1 – 2	3 3 – 5	4 6 – 9	-	9	7
	2.สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและ แบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัย เพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ	2 10 – 11	5 12 – 16	5 17 – 21	1 22	13	4
	3.สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอก บางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน	1 23	2 24 – 25	3 26 – 28	1 29	7	8
	4.วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญ เติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตาย ในที่สุด	2 30 – 31	2 32 – 33	4 34 – 37	3 38 – 40	11	6
	5.ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบ ต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของ ระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการ ทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย	3 1 – 3	4 4 – 7	5 8 – 12	6 13 – 18	18	1
การดำรง ชีวิตของ มนุษย์	6.ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการ เปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ ใหญ่	2 19 – 20	3 21 – 23	3 24 – 26	4 27 – 30	12	5

ตาราง 2 (ต่อ)

เรื่อง	เนื้อหา สาระการเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้				รวม ข้อ	ลำดับ ความ สำคัญ
		ความรู้ – ความจำ	ความ เข้าใจ	กระบวนการ ทางวิทยา ศาสตร์	การนำ ไปใช้		
สิ่งมีชีวิต กับสิ่ง แวดล้อม	7. สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพ แวดล้อมเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่ บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามี การรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมี ชีวิตนั้น	1	5	6	4	16	2
	8. สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดย ธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น มนุษย์เป็นผู้ เปลี่ยนสภาพแวดล้อมมากที่สุด และการ เปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ต่อตัวมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	2	4	2	6	14	3
		17 – 18	19 – 22	23 – 24	25 – 30		
	รวม	15	28	32	25	100	

2. ในกรณีของการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ได้ดำเนินการโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญในการ
พิจารณาข้อคำถามและตัวเลือก เพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบ
พิจารณาโดยใช้ค่า IOC = .60 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ผ่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คนประกอบด้วย

2.1 อาจารย์พงษ์ชัย ศรีพันธุ์ หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา เล็กสกุล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.3 อาจารย์ดร.เปรมจิตร์ บุญสาย สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัยการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏ
ราชบุรี จังหวัดปทุมธานี

2.4 อาจารย์ยุพาพันธ์ มินวงษ์ โรงเรียนพัฒนานิคม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี

2.5 อาจารย์อรุณี คุณสมบัติ โรงเรียนเซนต์ดอมินิก กรุงเทพฯ

3. การดำเนินการสร้างแบบทดสอบได้ดำเนินการโดยคำนึงถึงมาตรฐานที่ 7 ด้านความรู้ ความคิด
เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ซึ่งประกอบด้วยสาระการเรียนรู้จำนวน 8 สาระการเรียนรู้ และในการ
กำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ ได้พิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังจากผ่านการ
พิจารณาแล้วได้นำแบบทดสอบดังกล่าวไปให้คณะกรรมการ ประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์

เจริญพิทย์ และอาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญนัก กรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กัลยา เล็กสกุล ภาควิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และอาจารย์ พงษ์ชัย ศรีพันธุ์ หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พิจารณาความถูกต้อง

4. นำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม จำนวน 100 คน เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

5. นำผลมาปรับปรุงโดยมีกรรมการควบคุมปริญญาโทให้คำแนะนำ

6. นำข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิม เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ KR – 20 ในที่นี้ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.85

7. จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปใช้สอบกับกลุ่มตัวอย่าง

8. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 2.33	จัดเป็นระดับ	น้อย
	2.34 - 3.66	จัดเป็นระดับ	ปานกลาง
	3.67 - 5.00	จัดเป็นระดับ	มาก

2.2 เครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เครื่องมือนี้เป็นแบบสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 8 แหล่ง ได้แก่ 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต โดยแบบสำรวจนี้จะอยู่ในฉบับเดียวกับแบบทดสอบความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เพื่อต้องการให้นักเรียนได้ระบุการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังจากตอบข้อคำถามตามแบบทดสอบแล้ว เครื่องมือนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ

2.2.1 ส่วนที่นักเรียนเลือกการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสภาพจริง

2.2.2 ส่วนที่นักเรียนเลือกการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม que ที่นักเรียนคาดหวังจะให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์

โดยต้องการคำตอบเกี่ยวกับระดับการใช้ประโยชน์ 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย /ไม่ใช้เลย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยมีการดำเนินการดังนี้

3.1 เลือกกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้ในข้อ 1

3.2 ทำการสอบวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต พร้อมกันทั้งหมด โดยแบ่งข้อสอบออกเป็น 3 ชุด ดังนี้ ชุดที่ 1 เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ชุดที่ 2 เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” และชุดที่ 3 เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” และดำเนินการสอบวัดความสามารถพร้อมทั้งสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปพร้อมกัน

3.3 สัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับเหตุผลของการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544) และในอนาคต (2545 – 2549)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับความมุ่งหมาย โดยใช้วิธีการดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติที่สามารถตอบคำถามของการวิจัยตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ กล่าวคือ

1. วิเคราะห์ระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยค่าไค-สแควร์ (Chi – Square) แบบทางเดียวเพื่อพิจารณาความถี่สูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของแหล่งการเรียนรู้แต่ละแหล่งการเรียนรู้สำหรับแต่ละตอนแต่ละข้อ

2. วิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมากำหนดเป็นระดับดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 2.33	จัดเป็นระดับ	น้อย
	2.34 - 3.66	จัดเป็นระดับ	ปานกลาง
	3.67 - 5.00	จัดเป็นระดับ	มาก

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ความสามารถสูงกับต่ำ) ด้วยค่าไค – สแควร์ (Chi – Square) แบบสองทาง

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ความสามารถสูงกับต่ำ) ด้วยค่าไค – สแควร์ (Chi – Square) แบบสองทาง

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ค่าสถิติพื้นฐาน

5.1.1 ค่าเฉลี่ย คำนวณโดยใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{เกษม สำหรับทิพย์, 2540 : 34})$$

เมื่อ

$\bar{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมคะแนน

n แทน จำนวนรายการของคะแนนที่ใช้ในการคำนวณ

5.1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณโดยใช้สูตร

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{เกษม สหราชทิพย์. 2540 : 47})$$

เมื่อ

SD แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5.1.3 การทดสอบด้วยไค – สแควร์ (Chi – Square) คำนวณโดยใช้สูตร

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} \quad (\text{เกษม สหราชทิพย์. 2540 : 198 – 199})$$

เมื่อ

χ^2 แทน ค่าไค – สแควร์

O แทน ค่าความถี่

E แทน ค่าความถี่ที่หวังไว้โดยทฤษฎีความน่าจะเป็น

การวิเคราะห์ด้วยไค-สแควร์ ดังกล่าว ในกรณีที่ความถี่ในบางเซลล์มีค่าน้อยกว่า 5 จะใช้สูตรปรับแก้ของเยตส์ (Yate's correction formula) โดยใช้สูตร

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E - .50)^2}{E} \quad (\text{เกษม สหราชทิพย์. 2540 : 198 – 199})$$

5.2 ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

5.2.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ ใช้สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (\text{พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 117})$$

เมื่อ

IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

$$p = (R_H - R_L) / (N_H + N_L) \quad (\text{ถนุญพงษ์ เจริญพิทย์. 2542 : 262})$$

$$r = (R_H - R_L) / N_H$$

เมื่อ

p แทน ค่าความยากง่าย

r แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_H แทน จำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_L แทน จำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N_H แทน จำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มสูง

N_L แทน จำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มต่ำ

5.2.3 ค่าความเชื่อมั่น หรือค่าความเที่ยง ใช้สูตร K – R 20

$$r_{tt} = \frac{k}{k - 1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right] \quad (\text{ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. 2542 : 275})$$

เมื่อ

r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นหรือค่าความเที่ยง

k แทน จำนวนข้อสอบทั้งหมด

$\sum pq$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนข้อย่อย

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณทั้งหมดกระทำโดยคอมพิวเตอร์โปรแกรม Microsoft Excel

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะเสนอตามลำดับความมุ่งหมายของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การเสนอผลการวิจัยในส่วนนี้จะแสดงเป็นรายสาระดังตาราง 3 – 10 ต่อไปนี้

ตาราง 3* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1**

ข้อ	ประเด็น	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
1	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	ปานกลาง
2	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง
	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
3	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 1 : เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อ	ประ เด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถาน ศึกษา	ครอบครัว	สถาบัน ศาสนา	สื่อมวล ชน	ชุมชน	ธรรมชาติ และสิ่ง แวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
4	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
5	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

จากตาราง 3 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่เป็นจริง (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่าโดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 1 “เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่เป็นจริง (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 1 “เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 1 “เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากทั้งหมด

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 1 “เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 4* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2**

ข้อ	ประเด็น	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
6	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก
7	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
8	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
9	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
10	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 2 : สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 4 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 2 “สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 2 “สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 2 “สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 2 “สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 5* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3**

ข้อ	ประเด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
11	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
12	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก
13	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก
14	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก
15	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 3 : สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 5 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 3 “สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 3 “สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 3 “สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 3 “สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 6* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4**

ข้อ	ประเด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
16	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
17	ก	สูง	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
18	ก	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
19	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก
20	ก	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 4 : วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 6 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 4 “วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยทั้งหมด

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 4 “วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 4 “วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 4 “วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 7* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5**

ข้อ	ประเด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
21	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
22	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
23	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	มาก
24	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
25	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 5 : ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 7 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 5 “ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 5 “ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 5 “ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากทั้งหมด

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 5 “ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากที่สุด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากและปานกลางเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 8* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6**

ข้อ	ประเด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
26	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
27	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
28	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก
29	ก	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
30	ก	สูง	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	มาก	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 6 : ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 8 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 6 “ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 6 “ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 6 “ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับมากทั้งหมด
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 6 "ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่" พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 9* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7**

ข้อ	ประเด็น ***	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
31	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
32	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
33	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
34	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
35	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	น้อย	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 7 : สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 9 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ได้ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 7 “สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ได้ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 7 “สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยทั้งหมด

3. เมื่อพิจารณาผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 7 “สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับมากทั้งหมด
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 7 “สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

ตาราง 10* แสดงผลการศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8**

ข้อ	ประเด็น	กลุ่ม	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
			สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
36	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
37	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
38	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อย	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
39	ก	สูง	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก
40	ก	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย
	ข	สูง	มาก	มาก	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก
		ต่ำ	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	มาก

* ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

** สาระการเรียนรู้ที่ 8 : สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

จากตาราง 10 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 8 “สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ” พบว่า

- 1.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 1.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 1.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 1.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 1.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 1.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 1.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยทั้งหมด

2. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนตามที่ปรากฏ (ประเด็น ก) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 8 “สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ” พบว่า

- 2.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 2.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 2.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 2.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
- 2.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 2.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับน้อยทั้งหมด

3. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มสูง พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 8 “สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ” พบว่า

- 3.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 3.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับมากทั้งหมด
- 3.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 3.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับมากทั้งหมด
- 3.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 3.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนในระดับปานกลางทั้งหมด
- 3.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากเป็นส่วนใหญ่

4. เมื่อพิจารณาจากผลการเรียนเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด (ประเด็น ข) กรณีนักเรียนกลุ่มต่ำ พบว่า โดยภาพรวมของข้อสอบทั้ง 5 ข้อในสาระการเรียนรู้ที่ 8 “สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ” พบว่า

- 4.1 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาในระดับมากทั้งหมด
- 4.2 นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.3 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาในระดับน้อยทั้งหมด
- 4.4 นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.5 นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
- 4.6 นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากทั้งหมด
- 4.7 นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อน ในระดับปานกลางทั้งหมด
- 4.8 นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตในระดับมากทั้งหมด

จากตาราง 3 – 10 สรุปได้ว่า นักเรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ตามที่ปรากฏและเพื่อบรรลุผลสูงสุดได้ดังนี้

1. นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
2. นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัวเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
3. นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับน้อยทั้งหมด
4. นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
5. นักเรียนใช้ประโยชน์จากชุมชนเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
6. นักเรียนใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับมากเป็นส่วนใหญ่
7. นักเรียนใช้ประโยชน์จากเพื่อนเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่
8. นักเรียนใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ทั้ง 8 สาระในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่

2. ผลการวิจัยเพื่อศึกษาระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม การเสนอผลการวิจัยในส่วนนี้จะเสนอผลการสอบเป็นรายสาระดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 11 แสดงคะแนนสูงสุด ต่ำสุด และคะแนนเฉลี่ยเป็นรายสาระการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

สาระการเรียนรู้	คะแนน	คะแนน	คะแนน	ระดับ
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
1. เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม	5	2	4.33 (0.77)	มาก
2. สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ	5	1	3.80 (1.09)	มาก
3. สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน	5	1	3.00 (1.02)	ปานกลาง
4. วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัยสืบพันธุ์และตายในที่สุด	5	1	3.33 (0.99)	ปานกลาง
5. ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย	5	1	2.95 (0.98)	ปานกลาง
6. ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่	5	1	3.48 (1.21)	ปานกลาง
7. สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น	5	0	3.72 (1.25)	มาก
8. สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	5	0	3.64 (1.24)	ปานกลาง

* ตัวเลขในวงเล็บคือค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตาราง 11 สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 1 อยู่ในระดับมาก (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 4.33 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 2 คะแนน)
2. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 2 อยู่ในระดับมาก (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.80 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 1 คะแนน)
3. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 3 อยู่ในระดับปานกลาง (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.00 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 1 คะแนน)
4. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 4 อยู่ในระดับปานกลาง (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.33 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 1 คะแนน)
5. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 5 อยู่ในระดับปานกลาง (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 2.95 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 1 คะแนน)
6. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 6 อยู่ในระดับปานกลาง (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.48 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 1 คะแนน)
7. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 7 อยู่ในระดับมาก (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.72 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 0 คะแนน)
8. นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ในสาระที่ 8 อยู่ในระดับปานกลาง (จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 3.64 คะแนนสูงสุดเป็น 5 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเป็น 0 คะแนน)

จากสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตในระดับมาก 3 สาระการเรียนรู้ คือ สาระการเรียนรู้ที่ 1, สาระการเรียนรู้ที่ 2 และสาระการเรียนรู้ที่ 7 ระดับปานกลาง 5 คือ สาระการเรียนรู้ที่ 3, สาระการเรียนรู้ที่ 4, สาระการเรียนรู้ที่ 5, สาระการเรียนรู้ที่ 6 และสาระการเรียนรู้ที่ 8 ส่วนระดับน้อยไม่มี

3. ผลการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสภาพจริงกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม การเสนอผลการวิจัยนี้จะแสดงเป็นรายละเอียดตาราง 12 – 19 ต่อไปนี้

ตาราง 12 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสภาพจริงกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
1	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
2	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
3	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
4	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
5	ก	*	*	*		*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	5/5	5/5	4/5

จากตาราง 12 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 13 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
6	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
7	ก	*	*	*	*	*			*
8	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
9	ก	*	*	*	*	*		*	*
10	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	4/5	5/5

จากตาราง 13 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 2 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 14 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
11	ก	*	*	*		*		*	*
12	ก	*	*	*	*	*		*	*
13	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
14	ก	*	*	*	*	*		*	*
15	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	2/5	5/5	5/5

จากตาราง 14 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 2 ใน 5 ของข้อกระทง (2/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 15 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
16	ก	*	*	*		*	*	*	*
17	ก	*	*	*		*	*	*	*
18	ก	*	*	*		*	*	*	*
19	ก	*	*	*		*	*	*	*
20	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	1/5	5/5	5/5	5/5	5/5

จากตาราง 15 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 1 ใน 5 ของข้อกระทง (1/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 16 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
21	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
22	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
23	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
24	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
25	ก	*	*	*		*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5

จากตาราง 16 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” ในสาระการเรียนรู้ที่ 5 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้

5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 17 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
26	ก	*	*	*	*	*	*	*	
27	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
28	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
29	ก	*	*	*	*	*	*	*	
30	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5

จากตาราง 17 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” ในสาระการเรียนรู้ที่ 6 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 18 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
31	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
32	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
33	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
34	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
35	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5

จากตาราง 18 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ในสาระการเรียนรู้ที่ 7 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 19 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
36	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
37	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
38	ก	*	*	*	*	*	*	*	*
39	ก	*	*	*	*	*	*	*	
40	ก	*	*	*	*	*	*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5

จากตาราง 19 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ในสาระการเรียนรู้ที่ 7 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก. เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข. ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ก หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ตามที่ปรากฏเพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้

จากตารางที่ 12 – 19 สรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
2. การใช้ประโยชน์จากครอบครัวมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
3. การใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนามีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
4. การใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเป็นส่วนใหญ่
5. การใช้ประโยชน์จากชุมชนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
6. การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเป็นส่วนใหญ่
7. การใช้ประโยชน์จากเพื่อนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเป็นส่วนใหญ่
8. การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเป็นส่วนใหญ่

4. ผลการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม การเสนอผลการวิจัยนี้จะแสดงเป็นรายละเอียดตาราง 20 – 27 ต่อไปนี้

ตาราง 20 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
1	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
2	ข	*	*	*	*		*	*	*
3	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
4	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
5	ข	*	*	*	*		*	*	*
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	5/5	5/5	5/5

จากตาราง 20 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 1 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้

6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 21 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
6	ข	*	*	*	*	*	*	*	
7	ข	*	*	*	*	*	*		
8	ข	*	*	*	*	*	*	*	
9	ข	*	*	*	*	*	*	*	
10	ข	*	*	*	*	*	*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	0/5

จากตาราง 21 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 2 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 2 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (0/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 22 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
11	ข	*	*	*	*	*	*	*	
12	ข	*	*	*	*	*	*	*	
13	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
14	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
15	ข	*	*	*	*	*	*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	2/5

จากตาราง 22 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 3 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า จะเน้นผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 3 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 2 ใน 5 ของข้อกระทง (2/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 23 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
16	ข	*	*	*	*	*	*	*	
17	ข	*	*	*	*	*	*	*	
18	ข	*	*	*	*		*	*	
19	ข	*	*	*	*	*	*	*	
20	ข	*	*	*	*		*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	5/5	5/5	0/5

จากตาราง 23 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 4 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” ในสาระการเรียนรู้ที่ 4 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง (0/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 24 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
21	ข	*	*	*	*		*	*	
22	ข	*	*	*	*	*	*	*	
23	ข	*	*	*	*	*	*	*	
24	ข	*	*	*	*	*	*	*	
25	ข	*	*	*	*	*	*		*
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	4/5	1/5

จากตาราง 24 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 5 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” ในสาระการเรียนรู้ที่ 5 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 1 ใน 5 ของข้อกระทง (1/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 25 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
26	ข	*	*	*	*	*	*		
27	ข	*	*	*	*	*	*	*	
28	ข	*	*	*	*	*	*	*	*
29	ข	*	*	*	*	*	*	*	
30	ข	*	*	*	*	*	*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	1/5

จากตาราง 25 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 6 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” ในสาระการเรียนรู้ที่ 6 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 1 ใน 5 ของข้อกระทง (1/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 26 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
31	ข	*	*	*	*		*	*	
32	ข	*	*	*	*		*	*	
33	ข	*	*	*	*		*	*	
34	ข	*	*	*	*		*	*	
35	ข	*	*	*	*		*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	0/5	5/5	5/5	0/5

จากตาราง 26 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 7 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ในสาระการเรียนรู้ที่ 7 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (0/5) ของสาระการเรียนรู้
6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (0/5) ของสาระการเรียนรู้

ตาราง 27 แสดงผลศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8

ข้อ	ประเด็น ***	แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์							
		สถานศึกษา	ครอบครัว	สถาบันศาสนา	สื่อมวลชน	ชุมชน	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เพื่อน	อินเทอร์เน็ต
36	ข	*	*	*	*		*		*
37	ข	*	*	*	*		*	*	
38	ข	*	*	*	*	*	*	*	
39	ข	*	*	*	*	*	*	*	
40	ข	*	*	*	*	*	*	*	
รวม		5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	5/5	4/5	1/5

จากตาราง 27 สรุปสาระสำคัญสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” สำหรับสาระการเรียนรู้ที่ 8 ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า คะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” ในสาระการเรียนรู้ที่ 8 มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

1. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถานศึกษา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
2. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ครอบครัว” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้
3. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สถาบันศาสนา” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

ก เมื่อมีเครื่องหมาย * แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในกรณีนั้น

ข ข้อมูลเชิงปริมาณโดยละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก

*** ประเด็น ข หมายถึง การใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด

4. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “สื่อมวลชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

5. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ชุมชน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (3/5) ของสาระการเรียนรู้

6. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง ทั้ง 5 ข้อกระทง (5/5) ของสาระการเรียนรู้

7. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “เพื่อน” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเป็นส่วนใหญ่ ของข้อกระทง (4/5) ของสาระการเรียนรู้

8. สำหรับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ “อินเทอร์เน็ต” พบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองเพียง 1 ใน 5 ของข้อกระทง (1/5) ของสาระการเรียนรู้

จากตารางที่ 20 – 27 สรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุดของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
2. การใช้ประโยชน์จากครอบครัวมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
3. การใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนามีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
4. การใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
5. การใช้ประโยชน์จากชุมชนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเพียง 7 สาระส่วนสาระการเรียนรู้ที่ 7 ไม่มีความสัมพันธ์กัน
6. การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระทั้งหมด
7. การใช้ประโยชน์จากเพื่อนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระเป็นส่วนใหญ่
8. การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระน้อย โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้ที่ 2, 4 และ 7 ไม่มีความสัมพันธ์กัน

5. ผลการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ในการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544) และในอนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549) การเสนอผลการวิจัยในส่วนนี้ จะแสดงเป็นลำดับความคิดเห็นของนักเรียนดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 28 แสดงความคิดเห็นของนักเรียนในการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (พ.ศ.2542 – 2544) และในอนาคต (พ.ศ.2545 – 2549)

แหล่งการเรียนรู้	ช่วงเวลา	เหตุผล			
		ก	ข	ค	ง
1. สถานศึกษา	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	94	2	0	0
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	83	8	0	5
2. ครอบครัว	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	75	8	1	12
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	77	8	3	8
3. สถาบันศาสนา	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	38	30	12	16
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	53	19	14	10
4. สื่อมวลชน	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	51	28	3	14
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	64	15	5	12
5. ชุมชน	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	27	28	19	22
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	45	19	9	23
6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	56	11	7	22
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	63	4	6	23
7. เพื่อน	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	30	26	17	23
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	46	15	11	24
8. อินเทอร์เน็ต	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544)	68	16	4	8
	อนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549)	76	14	1	5

* หมายถึง

ก	หมายถึง	มีแหล่งการเรียนรู้ และใช้ประโยชน์
ข	หมายถึง	มีแหล่งการเรียนรู้ และไม่ใช้ประโยชน์
ค	หมายถึง	ไม่มีแหล่งการเรียนรู้ และไม่ใช้ประโยชน์
ง	หมายถึง	ไม่มีแหล่งการเรียนรู้ แต่จะใช้ประโยชน์

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีประเด็นที่ศึกษา 3 ประเด็นคือ 1) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2) ศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏและเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในบทนี้จะได้กล่าวถึงสาระสำคัญต่างๆ ของบทที่ 1, 2, 3 และ 4 โดยสังเขป รวมทั้งการอภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
2. เพื่อศึกษาระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด กับระดับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม

สมมติฐานการวิจัย

1. มีความสัมพันธ์กันระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน
2. มีความสัมพันธ์กันระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลสูงสุดกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่กำหนดเป็นขอบเขตสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ในปีการศึกษา 2543 จำนวน 500 คนจากประชากรดังกล่าวผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างมาได้โดยการสุ่มแบบกำหนดสัดส่วน (Quota random sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างสุดท้ายมีจำนวน 100 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต

เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือกโดยกำหนดขอบเขตให้ครอบคลุมเนื้อหาในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระ โดยสร้างข้อสอบทั้งหมด 100 ข้อตามตารางจำแนกข้อสอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ และด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 เครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เครื่องมือนี้เป็นแบบสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 แหล่ง ได้แก่ 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต โดยแบบสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะอยู่ฉบับเดียวกับเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตเป็นรายข้อ เพื่อต้องการให้นักเรียนระบุการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลังจากตอบข้อคำถามในแบบทดสอบแล้ว เครื่องมือดังกล่าวจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

2.2.1 ส่วนที่นักเรียนเลือกใช้ประโยชน์ จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสภาพจริง

2.2.2 ส่วนที่นักเรียนเลือกใช้ประโยชน์ จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามสภาพที่นักเรียนคาดหวังให้เกิดความรู้ที่สมบูรณ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนธันวาคม 2543 โดย

3.1 สอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และสำรวจการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน

3.2 สัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับเหตุผลของการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544) และในอนาคต (2545 – 2549)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติที่สามารถตอบคำถามของการวิจัยตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ กล่าวคือ

1. วิเคราะห์ระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยค่าไค – สแควร์ (Chi – Square) แบบทางเดียว
2. วิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วจัดเป็นระดับดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 - 2.33	จัดเป็นระดับ	น้อย
	2.34 - 3.66	จัดเป็นระดับ	ปานกลาง
	3.67 - 5.00	จัดเป็นระดับ	มาก

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏและเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ความสามารถสูงกับต่ำ) ด้วยค่า ไค – สแควร์ (Chi – Square) แบบสองทาง

สรุปผลการวิจัย

1. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนใช้มากมี 2 แหล่ง ได้แก่ ก) สถานศึกษา และ ข) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ใช้ปานกลางมี 4 แหล่ง ได้แก่ ก) ครอบครัว ข) สื่อมวลชน ค) ชุมชน และ ง) เพื่อน และใช้น้อย 2 แหล่ง ได้แก่ ก) สถาบันศาสนา และ ข) อินเทอร์เน็ต

2. ความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับมาก 3 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ ก) เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่ ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม ข) สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่า การปฏิสนธิ และ ค) สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น อยู่ในระดับปานกลาง 5 สาระ ได้แก่ ก) สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอกบางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน ข) วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด ค) ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย ง) ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็กสู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ และ จ) สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

3. สำหรับการให้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ตามที่ปรากฏ พบว่า แหล่งการเรียนรู้ 4 แหล่ง (ได้แก่ สถานศึกษา ครอบครัว สถาบันศาสนา และชุมชน) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ครบทั้ง 8 สาระ และแหล่งการเรียนรู้ 4 แหล่ง (ได้แก่ สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อน และอินเทอร์เน็ต) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่แต่ไม่ครบทั้ง 8 สาระ

4. สำหรับการให้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลสูงสุด พบว่า แหล่งการเรียนรู้ 5 แหล่ง (ได้แก่ สถานศึกษา ครอบครัว สถาบันศาสนา สื่อมวลชน และธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ครบ 8 สาระ แหล่งการเรียนรู้ 2 แหล่ง (ได้แก่ ชุมชน และเพื่อน) มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่แต่ไม่ครบทั้ง 8 สาระ แต่อินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์น้อยจนถึงไม่มีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้

การอภิปรายผลการวิจัย

ในการอภิปรายผลจะนำเสนอตามลำดับผลการวิจัยดังนี้

1. จากผลการวิจัยในประเด็นการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ (ทั้งกรณีตามที่ปรากฏและกรณีเพื่อให้บรรลุผลสูงสุด) ซึ่งพบว่า 1.1) นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษา, ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมากเป็นส่วนใหญ่ 1.2) นักเรียนใช้ประโยชน์จากครอบครัว, สื่อมวลชน, ชุมชนและเพื่อน ในระดับปานกลางเป็นส่วนใหญ่ 1.3) นักเรียนใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาและอินเทอร์เน็ต ในระดับน้อยเป็นส่วนใหญ่นั้นมีข้ออภิปรายดังนี้

1.1 การใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาและธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมากเป็นส่วนใหญ่ นั้น เป็นข้อค้นพบที่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในปัจจุบันของสังคมไทย กล่าวคือ

1.1.1 การใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นับว่าเป็นแหล่งการเรียนรู้หลักที่สำคัญในการปฏิบัติการทาง การเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตามกรอบความคิดของการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal Education) ซึ่งแม้ว่าจะมีความพยายามในการปฏิรูปการศึกษาให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น สถานศึกษาก็ยังคงเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่สำคัญของสังคมไทยไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อเป็นเช่นนั้นสถานศึกษาจึงจำเป็นต้องทำหน้าที่ในการจัดการศึกษาให้เข้มแข็งต่อไป สถานศึกษาจะต้องพยายามที่จะพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เนื่องจาก “องค์ความรู้” เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในหมู่ผู้เรียน ซึ่งปีเตอร์ ดรักเกอร์ (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 11 – 13; อ้างอิงจาก Peter Drucker, 1994. *Post-Capitalist Society*.) กล่าวว่า เดิมโรงเรียนเป็นสถาบันที่ผูกขาดในเรื่องการผลิตความรู้มาโดยตลอด แต่ในยุคใหม่นี้บทบาทของโรงเรียนจะเปลี่ยนไป โรงเรียนในอนาคตจะต้องเป็นสถาบันที่จัดการด้าน การศึกษาหาความรู้อย่างกว้างขวาง จะต้องกระตุ้นและเสริมพลังการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทุกระดับให้มีแรงตลใจ และมีระเบียบวินัยในการศึกษา โรงเรียนจะต้องเปิดกว้างยอมรับผู้เรียนในทุกระดับ และจะต้องเปิดเผยความรู้ทั้งในด้านเนื้อหาและกระบวนการ จะต้องไม่เป็นระบบเอกสิทธิ์ผูกขาด ดังที่ได้เกิดความล้มเหลวในระบบการศึกษาในปัจจุบัน กล่าวคือ เราได้ทำให้การศึกษาของคนในชาติซึ่งเดิมเป็นเรื่องง่ายๆ ที่ทุกคนรู้จักดีและเคยมีส่วนร่วมกลายเป็นเรื่องลึกลับ ผูกขาด และยากแก่การเข้าใจจนไม่มีใครช่วยเด็กในเรื่องเรียนได้นอกจากครูในโรงเรียนเท่านั้น การศึกษาในปัจจุบันจึงถึงขั้นวิกฤตขั้น จนยากเกินกว่าสติปัญญาของคนในหน่วยงานทางการศึกษาจะสามารถแก้ไขโดยลำพังได้ (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 169) ดังนั้นโรงเรียนในอนาคตจะเป็นสถาบันที่สำคัญของสังคม มีหน้าที่ให้การศึกษาทุกระดับไม่เฉพาะแต่นักเรียนในวัยเรียนเท่านั้น และจากข้อค้นพบที่สำคัญพบว่า ได้เกิดความผิดพลาดบางประการโดยเชื่อว่าโรงเรียนคือสถานที่แห่งเดียวเท่านั้นที่คนสามารถรับการศึกษาได้ แต่ในอนาคตอันใกล้โรงเรียนจะไม่ใช้สถานที่แห่งเดียวสำหรับการศึกษาอีกต่อไป (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 10; อ้างอิงจาก Philip Coombs, 1992. *The World Crisis in Education*.) และจากแนวคิดใหม่ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินการภายในโรงเรียนไว้ว่า ครูจะต้องเริ่มสะท้อนความคิดออกมา และจัดสิ่งกระตุ้นให้กับผู้เรียน เพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างความรู้ด้วยตนเองโรงเรียนจะเป็นสถานที่ที่ผู้เรียนสามารถตั้งสมมติฐาน ตั้งคำถาม และสามารถทดสอบความคิดของตน ความคิดของผู้อื่น รู้จักการเชื่อมโยงความคิด สามารถเรียนรู้จากเพื่อน ครู และบุคคลอื่นๆ เพื่อที่จะได้ความรู้ขึ้นมา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 22) ดังนั้น จากข้อค้นพบดังกล่าวโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม จึงควรปรับกระบวนการจัดการเรียนการสอน หรือจัด

ประสบการณ์ ให้แก่ผู้เรียนตามแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ เพื่อให้โรงเรียนเป็นแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ในทุกๆ ด้าน

1.1.2 การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในระดับมากเป็นส่วนใหญ่ นั้น อธิบายได้ว่า ในสาระการเรียนรู้ว่าด้วยเรื่องสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างมาก ดังนั้นการใช้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้เกิดความรู้ตามความประสงค์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตอย่างแท้จริง โรงเรียนโดยเฉพาคณะผู้บริหารและครู ควรตระหนักถึงประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและสภาพแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของนักเรียนตามสาระการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น ดังคำกล่าวที่ว่า "...การสอนอาจช่วยให้เกิดการเรียนรู้ แต่การเรียนรู้แทบทั้งหมดเกิดขึ้นอย่างเป็นไปเองตามธรรมชาติ และแม้แต่การเรียนรู้ที่ตั้งใจที่สุดก็ไม่ใช่ว่าผลจากการสอนที่ตั้งโครงการไว้ เด็กๆ เรียนรู้ภาษาแรกของเขาอย่างเป็นไปเองตามธรรมชาติ" (ไอวาน อิลลิช, 2537 : 16) ซึ่งจะส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูเกิดความหลากหลาย ไม่จำเจอยู่แต่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ นักเรียนสามารถที่จะออกมาศึกษาหาความรู้และหาประสบการณ์จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ภายในโรงเรียนได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ดังกล่าวได้สอดคล้องกับความเห็นของพินทรนาถ ฐากูร (2536 : ปกหลัง) ที่ว่า "เด็กมีจิตที่สำนึกเต็มไปด้วยความเชื่อว่าเหมือนกับต้นไม้ที่มีพลังในอันที่จะสะสมรวบรวมอาหาร มาได้จากบรรยากาศสิ่งแวดล้อมโดยรอบ บรรยากาศมีความสำคัญสำหรับเด็กเสียยิ่งกว่ากฎเกณฑ์หรือทฤษฎีต่างๆ สำคัญยิ่งกว่าตึกเรียน เครื่องใช้ สอยหรือการสอนในชั้นและตำรา" นอกจากนี้หลักการสำคัญประการหนึ่งทางจิตวิทยาการศึกษา ก็คือ การเรียนรู้ของบุคคลเป็นผลของประสบการณ์ และประสบการณ์เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่าง "อินทรีย์" กับ "สิ่งแวดล้อม" ซึ่งสิ่งแวดล้อมทางการเรียนมีความสำคัญในฐานะเป็นปัจจัยส่งเสริมการเรียนรู้ ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนซึ่งการเรียนย่อมมีทั้งการเรียนรู้ที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ หากต้องการให้เกิดการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ก็มีความจำเป็นที่จะต้องจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ นั้นด้วย (ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์, 2542 : 311 – 312) ดังนั้นการจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนให้เป็นธรรมชาติและมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์แก่นักเรียนของโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ขณะเดียวกันครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างสอดคล้องและกลมกลืนกับสภาพที่มีอยู่ ในการนี้จะทำให้นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างสนุกสนาน และสามารถที่จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างแน่นอน

1.2 การใช้ประโยชน์จากครอบครัว, สื่อมวลชน, ชุมชน และเพื่อนเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์มีข้อสรุปดังนี้

1.2.1 การใช้ประโยชน์จากครอบครัวเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในระดับปานกลางนั้น อธิบายได้ว่า ลักษณะของครอบครัวของนักเรียนนั้นมีความแตกต่างกัน บางครอบครัวมีขนาดเล็กบางครอบครัวเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ความแตกต่างกันของครอบครัวส่งผลให้นักเรียนได้รับความรู้จากสมาชิกในครอบครัวที่แตกต่างกันด้วย เนื่องจากครอบครัวใหญ่จะมีญาติพี่น้องอาศัยอยู่รวมกันหลายคน ดังนั้นนักเรียนจึงมีโอกาสดูแลเรียนรู้จากสมาชิกคนอื่นๆ ที่มีเชื้อพ่อแม่ของนักเรียนได้ แต่ในขณะที่นักเรียนที่อยู่ในครอบครัวเล็กมีสมาชิกเพียงพ่อแม่และนักเรียนเท่านั้น ความจำเป็นทางเศรษฐกิจจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญที่ทำให้พ่อแม่ไม่สามารถมีเวลาให้แก่นักเรียนได้เต็มที่และปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนคือวุฒิการศึกษาของพ่อแม่ผู้ปกครอง พบว่าผู้ปกครองที่มีวุฒิการศึกษาสูงตั้งแต่ระดับปริญญา

ตรขึ้นไปและมีเวลาในการเลี้ยงดูลูกสามารถให้ความรู้และถ่ายทอดความรู้บางส่วนได้อย่างเหมาะสม แต่ในขณะที่ผู้ปกครองที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี มักจะไม่มั่นใจในสิ่งที่จะถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน ด้วยเกรงว่าจะไม่เหมือนกับที่ครูสอนจึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถรับความรู้จากครอบครัวได้อย่างเต็มที่และมั่นใจ อีกทั้งยังมีผู้ปกครองซึ่งมีความคิดว่าการจัดการศึกษานั้นเป็นภาระของทางโรงเรียนมากกว่า พ่อแม่เป็นเพียงให้การสนับสนุนแก่นักเรียนในการส่งให้ไปศึกษาเล่าเรียนที่โรงเรียนเท่านั้น กรณีนี้ วิทยากร เชียงกุล (2543 : 61 – 62) ได้ให้ทัศนะถึงบทบาทของสถาบันครอบครัวต่อการจัดการศึกษาไว้ว่า สังคมไทยยังมองว่าการศึกษาเป็นเรื่องของครู เป็นเรื่องของสถาบันการศึกษามากกว่าครอบครัว ผู้ปกครองยังมีบทบาทในการช่วยพัฒนาการศึกษาของเด็กน้อย และสังคมไทยก็ยังให้ความสนใจในการวิจัย และเผยแพร่เรื่องบทบาทของสถาบันครอบครัวต่อการศึกษาน้อยเกินไป สภาพของการเลี้ยงดูเด็กในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่จะอยู่ในความดูแลของแม่ร้อยละ 28 นอกนั้นอยู่ในสถานเลี้ยงเด็ก โรงเรียนอนุบาล หรือมีคนอื่นดูแล สภาพเช่นนี้จะมีผลเสียต่อการพัฒนาของเด็ก เพราะมีผลทำให้สุขภาพจิตของเด็กต้อย และมีความเชื่ออำนาจในตนน้อย ปัญหาสภาพแวดล้อมในครอบครัวมีผลกระทบต่อปัญหาการเรียนรู้นักเรียนของเด็กมาก ดังนั้นผู้ปกครองที่ดูแลนักเรียนจะต้องเอาใจใส่ให้มาก หมั่นตรวจสอบดูแลด้วยเหตุและผล และจะต้องจัดเตรียมสื่อเพื่อเป็นการสนับสนุนในด้านการเรียนรู้นักเรียนให้พร้อมและเหมาะสม เช่น หนังสือประกอบการเรียน วีดิทัศน์ เป็นต้น เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้นอกเหนือจากการศึกษาเล่าเรียนภายในโรงเรียนเท่านั้น

1.2.2 การใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับปานกลางนั้น อธิบายได้ว่า นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้ดังกล่าว โดยอาศัยสื่อมวลชนเป็นแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับระบบการศึกษาในปัจจุบันที่มีความพยายามที่จะให้สื่อมวลชนเข้ามามีบทบาทในการปฏิรูปการศึกษา โดยอาศัยสื่อมวลชนในการให้ข้อมูลข่าวสาร และสาระความรู้ต่างๆ แก่ผู้เรียน สื่อมวลชนที่เข้ามามีบทบาททางการศึกษาอย่างแพร่หลายและกว้างขวางในกลุ่มประชาชนนั้นได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ซึ่งจะช่วยกระจายความรู้ไปสู่ประชาชนได้ทั่วถึงมากขึ้น แต่การนำสื่อมวลชนเหล่านี้เข้ามาเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาในระบบโรงเรียนนั้น มีข้อจำกัดมากมายไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลาในการเรียนรู้จากสื่อ หรืองบประมาณในการจัดหาสื่อ แต่หากเป็นการศึกษาหาความรู้นอกระบบโรงเรียนหรือนอกเวลาเรียนในโรงเรียนแล้ว ก็จะได้ประโยชน์แก่ผู้เรียนอย่างมหาศาล การศึกษาในระบบโรงเรียนจะมีรายการวิทยุและโทรทัศน์บางรายการ ที่ให้ความรู้เสริมกับการเรียนการสอนในระบบจึงสามารถนำมาประกอบการเรียนการสอนได้ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2528 : ข) จากผลการศึกษาวิจัยพบว่าสื่อมวลชนแขนงต่างๆ มีบทบาทต่อการส่งเสริมการศึกษาไม่มากพอ กรณีหนังสือพิมพ์รายวันโดยเฉลี่ยมีการจัดสรรเนื้อที่ให้เป็นเรื่องของการศึกษาเพียงร้อยละ 3 – 5 ของเนื้อที่ทั้งหมด สถานีวิทยุทั้งระบบ A.M. และ F.M. ที่มีอยู่ทั้งหมดประมาณ 500 กว่าสถานีทั่วประเทศมีไม่เกิน 30 สถานีที่บรรจุรายการทางการศึกษาไว้ในผังรายการของสถานี ส่วนสถานีโทรทัศน์หลัก 4 ช่อง คือ ช่อง 3, 5, 7 และ 9 มีการจัดรายการเพื่อการศึกษาโดยเฉลี่ยเป็นสัดส่วนร้อยละ 10 ของผังรายการทั้งหมดยกเว้นช่อง 11 ที่มีสัดส่วนรายการเพื่อการศึกษาถึงร้อยละ 60 (อมรวิรัช นาคทรรพ์. 2540 : 182 – 183) จากข้อมูลเหล่านี้จะพบว่าสวนทางกับผลการวิจัย ถึงแม้ว่าผลการใช้สื่อมวลชนเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางก็ตามแต่แนวโน้มของการปฏิรูปการศึกษานั้น สื่อมวลชนจะต้องเข้ามามีบทบาทอย่างมากในการจัดการศึกษา ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิรูปสื่อมวลชนควรต้องพิจารณาในการที่จะปรับปรุงและพัฒนาให้สื่อมวลชนต่างๆ จัดผังรายการหรือเพิ่มเนื้อที่ในการที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนอย่างเต็มที่และเต็มศักยภาพ ดังที่ ญญะพงษ์ เจริญพิทย์ (2542 : 325 – 327) ได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องของสื่อมวลชนที่มีผลต่อการเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในตัวนักเรียนไว้ดังนี้ เนื่องจากแนวโน้มสื่อมวลชนจะเป็นปัจจัยบวกต่อ

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แต่หากพิจารณาในรายละเอียดคงต้องคำนึงถึงตัวแปรที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ระยะเวลาในการอ่านหรือชมรายการ คุณภาพของสื่อ ฯลฯ จากการสำรวจทัศนะของนักเรียนที่มีต่อบทบาทของสื่อมวลชนในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า นักเรียนมีความต้องการให้สื่อมวลชนเสนอเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ในเชิงวิชาการ ในลักษณะที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ให้กว้างขวางและหลากหลายมากยิ่งขึ้น อนึ่งเพื่อให้การบริโภคข้อมูลข่าวสารให้เป็นประโยชน์มากขึ้นแก่ผู้เรียน พ่อ แม่ และครูอาจารย์ (รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ) ควรได้ทำหน้าที่เป็นกัลยาณมิตรเพิ่มเติมด้วยการเลือกสรรและจัดหาสื่อ รวมทั้งดูแลแนะนำ กำกับให้ผู้เรียนได้ใช้สื่ออย่างเป็นประโยชน์ ที่สำคัญกว่านั้นคือ ผู้เรียนเองควรมีวิจารณญาณต่อการบริโภคสื่อด้วย ดังนั้นจึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะกระตุ้นและเร่งเร้าให้ทุกๆ ฝ่ายไม่ว่าจะเป็นผู้รับผิดชอบสื่อสารมวลชนแขนงต่างๆ ครูอาจารย์ หรือผู้ปกครองที่ดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ได้เพิ่มบทบาทในการใช้สื่อมวลชนในด้านการให้ความรู้และเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเพื่อสร้างสังคมแห่งปัญญาการเรียนรู้ให้เกิดแก่ผู้เรียนต่อไป

1.2.3 การใช้ประโยชน์จากชุมชนเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับปานกลางนั้น อธิบายได้ว่า ชุมชนเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญต่อการศึกษามากในปัจจุบัน และแนวทางพัฒนาการศึกษาที่พึงประสงค์อยู่ที่การจัดให้ระบบโรงเรียนเป็นแหล่งสร้างและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่สัมพันธ์สอดคล้องต่อพื้นฐาน และปัญหาความต้องการของคนและชุมชนนั้นๆ เป็นหลัก (เสนห์ จามริก, 2537 : 322) ทั้งนี้เพื่อให้โรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนอย่างแท้จริง ถึงแม้ว่าผลจากการวิจัยนั้นนักเรียนไม่สามารถในประโยชน์จากชุมชนได้อย่างเต็มที่ก็ตาม แต่โรงเรียนและชุมชนในปัจจุบันนี้จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในการจัดการศึกษาร่วมกัน กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมอาจเป็นประเด็นสำคัญที่สภาพของชุมชนสำหรับนักเรียนของโรงเรียน เป็นสภาพชุมชนเมืองขนาดใหญ่มีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น สมาชิกในชุมชนต่างต่อสู้และแข่งขันกันทางเศรษฐกิจ จึงไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้นเท่าที่ควร การส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษา เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในสภาพปัจจุบันที่กำลังเข้าสู่การปฏิรูปการศึกษา สืบเนื่องจากการจัดการศึกษาในอดีตโรงเรียนจะเป็นหลักในการจัดการศึกษา นักเรียนจะเรียนรู้อยู่แต่ในเนื้อหาวิชาในตำราเรียนเท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่การเรียนรู้จำเป็นต้องเชื่อมโยงเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ให้สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและชุมชนด้วย ดังนั้นเมื่อชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาโดยสัมพันธ์กับทางโรงเรียน จะทำให้โรงเรียนได้ “ผู้เชี่ยวชาญ” ในสาขาอาชีพซึ่งเป็นแหล่งความรู้สำหรับโรงเรียน ในอดีตการบริหารโรงเรียนเกิดความแปลกแยกกับชุมชน แต่เมื่อชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้นจะทำให้ชุมชนมีบทบาทใหม่ ในฐานะการปฏิรูปการเรียนการสอน และมีความรับผิดชอบต่อโรงเรียนมากขึ้น (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 188) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวิททิช และชูลเลอร์ (Wittich and Schuller, 1968 : 232) ที่ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การให้การศึกษาชุมชน (Community study experience) ไว้ว่า อาจทำได้โดยการเชิญวิทยากรซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคล (Person resource) ในท้องถิ่นเข้ามาหรือจัดนิทรรศการขึ้นในโรงเรียน นอกจากนี้อาจจัดให้นักเรียนได้ออกไปสัมผัสกับชุมชนในลักษณะต่างๆ เช่น การออกเดินสำรวจ การจัดทัศนศึกษา การอยู่ค่ายพักแรม การจัดทัศนอาจรเพื่อศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่น่าสนใจในโอกาสต่างๆ โดยอาจจัดให้ประสบการณ์เหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามแผนการเรียนในระบบโรงเรียน ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากบุคคล สถานที่และสิ่งต่างๆ ที่ควรศึกษา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทางโรงเรียนจะต้องสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนให้เกิดขึ้น โดยดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาซึ่งต้องมีการระดมสรรพกำลังทุกส่วนในสังคม โดยเฉพาะผู้ปกครองนักเรียนที่มีความรู้ความสามารถที่หลากหลาย สามารถเข้ามาเป็นผู้

เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ ในการให้ความรู้หรือแนะนำอาชีพเฉพาะด้านแก่นักเรียนหรือผู้สนใจได้เป็นอย่างดี ดังคำกล่าวที่ว่า “การมีส่วนร่วมของท้องถิ่นไม่ใช่แต่เพียงมีตัวแทนเข้าไปมีบทบาทร่วมในการกำหนดเนื้อหาสาระของหลักสูตร และการเรียนการสอนที่กำหนดมาจากส่วนกลางเท่านั้น หากแต่โดยสาระหมายถึง การนำองค์ความรู้ของชุมชนท้องถิ่นนั้นๆ เข้าไปประกอบเป็นฐานของการกำหนดหลักสูตรและการเรียนการสอนในแนวทางของระบบโรงเรียนชุมชน” (เสนห์ จามริก. 2537 : 327 – 328)

1.2.4 ‘การใช้ประโยชน์จากเพื่อนเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับปานกลางนั้น อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนนั้นมีหลายลักษณะ ซึ่งหมายถึงเพื่อนบางคนช่วยเหลือในด้านการเรียนได้ เพื่อนบางคนเป็นเพียงเพื่อนเล่นหรือเที่ยวเท่านั้น ส่วนมากจะพบเพื่อนนักเรียนในฐานะเป็นเพียงเพื่อนเล่นหรือเที่ยวเตร่กันเท่านั้น แต่ก็มีนักเรียนบางกลุ่มที่สามารถเกาะกลุ่มเพื่อนเพื่อการเรียนรู้ ในการให้ความรู้แก่เพื่อนด้วยกันนั้นส่วนใหญ่จะพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถสูงจะให้ความช่วยเหลือเพื่อน เมื่อเพื่อนร้องขอแต่จะให้ความช่วยเหลือในเรื่องการเรียนเฉพาะเพื่อนที่สนิทสนมกันเท่านั้น การเรียนรู้จากเพื่อนที่สนิทสนมกันนั้น มักจะส่งผลให้มีการพัฒนาในด้านการเรียนรู้พอสมควรเนื่องจาก การยอมรับซึ่งกันและกัน และวิวุฒิกิใกล้เคียงกันจึงไม่รู้สึกแปลกแยกในการที่จะเรียนรู้จากกันและกัน ดังที่ ญูญพงษ์ เจริญพิทย์ (2541 : 167 - 170) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์และขั้นตอนการคิดสร้างสรรค์ : กรณีนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นักเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มคัดสรร ผู้ใหญ่นักประดิษฐ์และนักเรียนนักประดิษฐ์ พบว่า บ่อเกิดลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์ด้านบุคคลที่เด่นที่สุดคือเพื่อนนักเรียน/เพื่อนร่วมงาน อธิบายได้ว่า เพื่อนนักเรียน/เพื่อนร่วมงานมีคุณสมบัติแห่งการเป็นกัลยาณมิตร จึงมีส่วนสำคัญในการเป็นบ่อเกิดของลักษณะการต่างๆ ดังคำกล่าวที่ว่า “มีบ่อยๆ ที่มีตรชนิตในเรือน คือ มารดา บิดา หรือแม่ แต่ครูอาจารย์ มีอิทธิพลชักนำทฤษฎีนี้บ่อยกว่ามิตรชนิตเพื่อนที่คบหาเล่นเที่ยว ชุมนุมด้วยกัน” และ “การที่มีมิตรทำกิจต่างๆ ร่วมกันและช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สิ่งที่น่าจะสำคัญก็คือความมีอิทธิพลชักจูงกันในด้านความคิดเห็น ทศนคติ ค่านิยม ความรู้ความเข้าใจต่างๆ ที่รวมเรียกว่า “ทฤษฎี” จึงน่าจะเป็นการสมควรที่ผู้เกี่ยวข้องของโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมรวมทั้งบิดา มารดา และผู้ปกครองของนักเรียนพึงได้เห็นความสำคัญของกลุ่มบุคคลที่จะส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้แก่นักเรียนต่อไป

1.3 การใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนา และอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับน้อยนั้น มีข้ออภิปรายดังนี้

1.3.1 การใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนาเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับน้อยนั้น อธิบายได้ว่า สถาบันศาสนานั้นมีองค์ประกอบหลายประการแต่องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) ศาสนสถาน เช่น โบสถ์ในศาสนาคริสต์ วัดในศาสนาพุทธ และมัสยิดในศาสนาอิสลาม และ 2) พระสงฆ์ หรือนักบวช ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองนี้เป็นองค์ประกอบหลัก จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนไม่ได้ใช้หรือใช้สถาบันศาสนาเป็นแหล่งในการเรียนรู้บ่อย กล่าวได้ว่าแหล่งการเรียนรู้ดังกล่าวไม่เอื้อต่อการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน การจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนปัจจุบันไม่เห็นคุณค่าของสถาบันศาสนา ทั้งที่ศาสนาสามารถเข้าถึงความจริง ในขณะที่วิทยาศาสตร์เข้าถึงได้เพียงโลกแห่งสัญลักษณ์ที่เป็นเพียงเงา (พระเทพเวที. 2535 : 12) และสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า โลกทัศน์แบบวิทยาศาสตร์กลับถูกตั้งคำถามมากขึ้น วัฒนธรรมวิชาการกำลังเปลี่ยนลัดตัวเองให้หลุดจากโลกทัศน์แบบวิทยาศาสตร์มากขึ้นเรื่อยๆ ที่น่าอัศจรรย์คือวัฒนธรรมวิชาการกลับหันไปหาศาสนามากขึ้น กล่าวคือ อาศัยโลกทัศน์ของศาสนาในการวิเคราะห์ความจริง (นิธิ เอียวศรีวงศ์. 2541 : 51 – 52) อีกทั้งนักการศึกษาไทยส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาจากตะวันตก ซึ่งไม่ได้ให้ความสำคัญกับสถาบันศาสนาเท่าที่ควรทั้งที่สังคมไทยให้ความสำคัญกับการบวชเณรและพระ เป็นทางเลือกในการแสวงหาโอกาสทางการศึกษา และการไต่เต้าทางอาชีพของคนจนในชนบทจำนวนมากที่ไม่มีโอกาสรับการศึกษา

สายสามัญ (วิทยากร เชียงกูล. 2543 : 59) แต่ผลการวิจัยกลับสะท้อนให้เห็นว่าความสำคัญของสถาบันศาสนาในปัจจุบันลดบทบาทลงไปมากทั้งๆ ที่สถาบันศาสนามีศักยภาพอย่างมากในการจัดการเรียนการสอนทางด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยกำหนดให้วัดและศาสนสถานมีหน้าที่ในการจัดการศึกษาเช่นเดียวกับสถานศึกษา ซึ่งจะช่วยเสริมการศึกษาด้านจิตใจให้สมบูรณ์ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านศิลปกรรมแขนงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดลอม พุทธศาสนาสถาปัตยกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม วรรณกรรม ตลอดจนโบราณวัตถุล้ำค่าที่ประชาชนบริจาครให้ ซึ่งสามารถนำมาจัดเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ให้ความรู้แก่ชุมชนได้ (รุ่ง แก้วแดง. 2543 : 306) และรุ่ง แก้วแดง (บทความ. ใน www.onec.go.th) ได้พูดถึงปัญหาของสถาบันศาสนากับการศึกษาไว้ว่า ในอดีตบทบาทของศาสนากับการศึกษามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาตลอด นับจากก่อนสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ก่อนการปฏิรูปการศึกษาของไทยนั้นการศึกษาและพุทธศาสนาเป็นเรื่องเดียวกันที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน เปรียบประดุจวงกลม 2 วงที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกัน เพราะวัดก็คือโรงเรียน โรงเรียนก็คือวัด พระภิกษุสามเณรก็คือครู ครูก็คือพระ ฉะนั้นภาพจึงซ้อนกันอย่างชัดเจนสอดคล้องกับคำกล่าวของพินทรนาถ ฐาปกร (2536 : 60) ที่ว่า อุดมคติทางการศึกษากับอุดมคติทางศาสนาเป็นเรื่องเดียวกัน และมีความสัมพันธ์กันอย่างแนบแน่นไม่อาจแยกออกจากกันได้ แต่หลังจากปฏิรูปการศึกษานั้น สถานบันใหญ่ของชาติ 2 สถานบันคือ สถาบันศาสนากับการศึกษาเริ่มแยกออกจากกันถึงแม้ว่าจะมีวัดจำนวนมากที่มีโรงเรียนตั้งอยู่ แต่ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันก็ลดลงลง เมื่อพิจารณาถึงปัจจุบันจะเห็นว่าการศึกษาศาสนาแยกออกจากกันไม่เป็นเรื่องเดียวกันเหมือนในอดีตที่ผ่านมา และในปัจจุบันวัดกับโรงเรียนก็แยกออกจากกันเช่นเดียวกัน จะเห็นได้ว่าหากผู้บริหารและครูที่ดำเนินการในการจัดการเรียนการสอนในระบบโรงเรียน มองเห็นคุณค่าและประโยชน์ที่มีอยู่ในสถาบันศาสนา นำโรงเรียนเข้าสู่ชุมชนและเข้าไปใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนา ไม่เพียงแต่การสอนเรื่องคุณธรรม-จริยธรรมแล้ว ยังสามารถสอนวิทยาศาสตร์ในสาระการเรียนรู้ดังกล่าวได้อย่างอีกด้วย โดยครูจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการไปใช้สถาบันศาสนาเป็นแหล่งการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้สัมผัสสิ่งที่เป็นธรรมชาติแวดล้อม ได้สัมผัสกับความจริงและจะสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาควรพิจารณาที่จะหาแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาศักยภาพทางการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนอย่างครบถ้วน ซึ่งอาศัยอำนาจในพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 มาตรา 12 บัญญัติไว้ชัดเจนว่าให้บุคคล ครอบครัว สถาบันศาสนามีสิทธิในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี เพราะฉะนั้นวัดสามารถจัดการศึกษาเองได้ ดังนั้นวัดจึงเป็นหน่วยงานที่สำคัญที่สุดของระบบบริหารศาสนา องค์การศาสนาทุกองค์กรจะต้องสนับสนุนให้วัดปฏิบัติภารกิจนี้ให้บรรลุความมุ่งหมายในพระราชบัญญัติการศึกษาของชาติ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญและใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ทางสถาบันศาสนาให้มากยิ่งขึ้น

1.3.2 การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับน้อยนั้น อธิบายได้ว่า ในโลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งข้อมูลข่าวสารการสื่อสารต้องการความรวดเร็วฉับไว โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยได้ตื่นตัว และขยายขีดความสามารถในเรื่องของการสื่อสาร โดยเฉพาะการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถเชื่อมโยงแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาที่อยู่กระจัดกระจายมาสู่ผู้ใช้ได้ ซึ่งนับเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาการศึกษาทุกระดับ (ศักดิ์ชัย นิธิวิทยวี. 2538 : 5) โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมได้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเปิดให้บริการแก่ผู้ปกครองและครู มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในหลักสูตรในส่วนการเรียนรู้เรื่องอินเทอร์เน็ตนั้นยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอน และให้บริการแก่นักเรียนในเวลาเรียนได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลาและจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่สามารถรองรับกับจำนวน

นักเรียนที่มีมากได้ ประกอบกับนักเรียนไม่สามารถมีอินเทอร์เน็ตที่บ้านได้ทุกคน จึงเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้อย่างเต็มที่ อีกทั้งผู้ปกครองพ่อแม่ของนักเรียนยังไม่เห็นความสำคัญของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเกรงว่านักเรียนจะหมกมุ่นอยู่แต่การใช้อินเทอร์เน็ต จนไม่สนใจเรียน ประเด็นนี้ผู้ปกครองต้องเรียนรู้ในการใช้อินเทอร์เน็ต และแนะนำการใช้อย่างถูกต้องแก่นักเรียน ให้เห็นประโยชน์อย่างแท้จริง เมื่อเป็นเช่นนี้ทางโรงเรียนและผู้ปกครองจึงควรให้ความสนใจกับแหล่งการเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ตให้การแนะนำวิธีการใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การศึกษา โดยใช้ให้ถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อการศึกษาอย่างมาก ดังที่ ขนิษฐา รุจิโรจน์ (2538 : 96 – 97) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า สารประโยชน์และแนวทางการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาและวิจัยของนักเรียน นิสิต และนักศึกษา รวมทั้งนักวิจัยสามารถใช้ประโยชน์ทางด้านวิชาการได้กล่าวคือ 1) การใช้เครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างนักวิชาการทั้งในและนอกประเทศ 2) การใช้เครือข่ายเพื่อการสืบค้นข้อมูล ซึ่งสามารถสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่างๆ ที่เชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตจากทั่วโลก หรือสืบค้นจากฐานข้อมูลอื่นๆ 3) การใช้เครือข่ายเพื่อการสอน ได้แก่ การสอนทางไกลผ่านเครือข่ายซึ่งได้มีสถาบันการศึกษาหลายสถาบันได้ดำเนินการไปแล้ว จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มากมายแต่ในปัจจุบันยังพบว่า ผู้ที่สามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตนั้นมีเพียงกลุ่มคนบางกลุ่มเท่านั้น หากผู้บริหารและผู้นำหนดนโยบายได้มองเห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญแล้ว จะทำให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และมีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการอย่างดียิ่งแน่นอน

จากผลการศึกษาวิจัยดังกล่าว ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาจำเป็นต้องพิจารณาบทบาท และความสำคัญของแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 8 แหล่งดังกล่าวให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ สถานศึกษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งพบว่าผู้เรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าวในระดับมาก นับว่าแหล่งการเรียนรู้ดังกล่าวมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งผู้เกี่ยวข้องต้องกับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องทำหน้าที่ให้เข้มแข็งและปรับปรุงสถานศึกษา ให้เชื่อมโยงกับธรรมชาติแวดล้อมให้ได้เพื่อให้เอื้อต่อการจัดการศึกษาต่อไป ในส่วนของแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนใช้ประโยชน์ในระดับปานกลาง ได้แก่ ครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน และเพื่อน อาจไม่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนมากนัก แต่จะต้องปรับบทบาทให้มีความสำคัญที่จะเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเต็มที่ และแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้ประโยชน์ในระดับน้อยนั้น พิจารณาได้ว่าการศึกษายังเป็นทางการหรือในระบบโรงเรียนนั้น แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เหล่านี้อาจไม่เกี่ยวข้องนักแต่หากจัดการศึกษาตามแนวการปฏิรูปการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบ ได้แก่ การศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน และการศึกษาตามอัธยาศัยแล้วอาจจะต้องเพิ่มบทบาทของสถาบันศาสนา และอินเทอร์เน็ตให้เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่เข้มแข็งยิ่งขึ้น

2. การอภิปรายผลการวิจัยในประเด็นการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่าจากสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมาก 3 สาระการเรียนรู้ ระดับปานกลาง 5 สาระการเรียนรู้ ส่วนระดับน้อยไม่มีนั้น อธิบายได้ว่า ระดับความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนมีความแตกต่างกันนั้น เนื่องจากเหตุปัจจัย 2 ประการ ได้แก่ 1) ความรู้พื้นฐานของนักเรียน เนื่องจากในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 3 คน ซึ่งครูแต่ละคนมีอิสระในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนเอง โดยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันอาจ

จะมีผลต่อระดับความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน 2) ข้อสอบที่ใช้สอบวัดนักเรียนผู้สอนมิได้เป็นผู้ออกข้อสอบ โดยทางโรงเรียนมีคณะกรรมการออกข้อสอบ ดังนั้นอาจจะมีส่วนทำให้ข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของครูผู้สอน ซึ่งเหตุผลทั้ง 2 ประการนี้จะเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนมีระดับคะแนนความสามารถที่แตกต่างกันไปได้ และปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลอันพึงประสงค์ทางการศึกษาได้นั้น ญัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2542 : 333) ได้กล่าวไว้ว่า ตามแนวพุทธธรรมบุคคลจะบรรลุผลทางการศึกษาต้องอาศัยปัจจัย 2 ประการคือ ปรโตโมสะ หรือปัจจัยภายนอก และโยนิโสมนสิการ หรือปัจจัยภายใน ซึ่งปัจจัยทั้งสองประการย่อมสนับสนุนซึ่งกันและกัน ปัจจัยภายนอก ได้แก่ วิธีการสอนของครู สื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เช่น สิ่งแวดล้อมทางบ้าน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน สื่อสารมวลชนในการส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ส่วนปัจจัยภายใน ได้แก่ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมภายในที่นักเรียนได้แสดงออกมา เช่น ความสนใจ ความพึงพอใจในการเรียนรู้ ครูจำเป็นต้องเชื่อมโยงปัจจัยทั้งสองเข้าด้วยกัน จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ดังที่ ประเวศ วะสี (2543 : 65) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้โดยเอาวิชาเป็นตัวตั้ง คือ ไม่เรียนจากวิถีชีวิตและวิถีชีวิตที่ถูกต้อง ส่งผลให้ผู้เรียนทำไม่เป็น ไม่มีงานทำ อยู่ร่วมกันไม่เป็น และไม่มีศีลธรรม หากครูสามารถเชื่อมโยงวิถีชีวิตกับการเรียนรู้เข้าด้วยกันโดยอิงอาศัยปัจจัยทั้งสองส่วนดังกล่าวข้างต้น จะสามารถสร้างให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านการเรียนรู้ และการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ในขณะที่เดียวกันผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ ได้แก่ 1) การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาไปตามธรรมชาติของผู้เรียน 2) ผู้บริหารจะต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยเปลี่ยนบทบาทครูให้เป็นผู้แนะนำ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ดังผลการศึกษาวิจัยที่ อัจฉรา แก้วมณี (2540 : 75) ได้ศึกษาประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ พบว่า การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน ฝึกการทำงานร่วมกันในห้องเรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวเป็นวิธีที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม

ในส่วนนี้ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะสะท้อนภาพให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้เห็นปัญหาที่เคยเกิดขึ้น และกำลังเกิดขึ้นอยู่ภายในโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม กรณีการจัดการเรียนการสอนถึงแม้ว่าจะ เป็นเพียงบางส่วน แต่เสียงสะท้อนของนักเรียนที่เป็นตัวแทนของเด็กๆ ทุกคนในประเทศอาจจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องในการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนของโรงเรียน ให้สามารถรับการปฏิรูปการศึกษาต่อไปได้ดังนี้ เด็กหญิงหัตถกัญจน์ อารีศิลป์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ได้เขียนจดหมายเปิดผนึกถึงผู้บริหารและครูทั่วประเทศว่า “พวกหนูจะให้กำลังใจและช่วยเหลือครูค่ะ หนูอยากให้โรงเรียนมีบรรยากาศดี ร่มรื่น ทุกคนมาโรงเรียนด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส มีคุณครูใจดีและอยากให้ครูให้โอกาสนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้แสดงความสามารถตามศักยภาพของเราที่แต่ละคนมีอยู่ การเรียนที่ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ จะทำให้นักเรียนได้อย่างมีความสุข มีความภูมิใจในตัวเองว่าสามารถรับผิดชอบตัวเองได้ เมื่อครูได้มอบหมายความไว้วางใจให้เราแล้ว เราจะทำให้ครูผิดหวังได้อย่างไร” เด็กๆ ยังบอกด้วยว่า ไม่อยากให้ห้องเรียนมีนักเรียนมากเกินไป เพราะหากมีนักเรียนมากครูอาจจะดูแลไม่ทั่วถึง และที่สำคัญ บ้านและโรงเรียนจะต้องประสานงานกัน เพื่อให้ทั้งคุณครูและคุณพ่อคุณแม่ได้รู้ถึงความเป็นไป (บทความ ใน www.onec.go.th) ข้อความทั้งหมดนี้เป็นเพียงเสียงสะท้อนความรู้สึกนึกคิด ความต้องการที่จะให้มีการพัฒนา

เปลี่ยนแปลงเพื่อเกิดประโยชน์แก่การศึกษาของเด็ก หากผู้บริหารหรือครูยังคิดตัดสินใจจัดการศึกษาในรูปแบบเดิมๆ โดยไม่ฟังเสียงความต้องการของเด็กแล้วการจัดการศึกษาก็คงย่ำอยู่กับที่ไม่ก้าวหน้าแน่นอน ในการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น วิทยากร เชียงกุล (2543 : 80) ได้เสนอแนะไว้ว่า การปรับเปลี่ยนจะทำได้ก็ต่อเมื่อ ครูอาจารย์ตระหนักถึงสิทธิเสมอภาคของนักเรียนก่อน คนที่มีกรอบแบบเผด็จการ อำนาจนิยม อภิสิทธิ์นิยม ไม่ได้รักการเรียนรู้ใหม่ๆ และไม่มีนิสัยเหมาะสมเป็นครูอาจารย์แนวใหม่ หรือไม่สามารถที่จะได้รับการฝึกอบรมให้เปลี่ยนแปลงได้ ควรถูกโยกย้ายไปทำงานธุรการ หรืองานอื่นๆ และคัดเลือกคนที่เหมาะสมกว่าเข้ามาเป็นครูอาจารย์ ซึ่งถือว่าบุคคลเหล่านั้นเป็นบุคลากรที่สำคัญที่สุดที่จะช่วยพัฒนาประเทศชาติได้ในระยะยาว สาระดังกล่าวยังคงจะเป็นประโยชน์หากผู้บริหารโรงเรียนมองเห็นความสำคัญในการปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการภายในให้เกิดความสมดุลและเหมาะสมทุกด้าน และเป็นโอกาสอันดีที่จะสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นได้อย่างแน่นอน

3. การอภิปรายผลการวิจัยในประเด็น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏ ของนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 แหล่งมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผลการวิจัยในส่วนนี้เป็นไปตามสมมติฐานโดยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำในแต่ละสาระการเรียนรู้ ใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตตามสภาพที่เป็นจริงมีความสัมพันธ์กัน จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้น สามารถประมวลรวมได้ว่า แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กัน แต่การทดสอบด้วยค่าไค-สแควร์มิได้บอกทิศทางของความสัมพันธ์ จึงจำเป็นต้องพิจารณาจากข้อมูลดิบว่าความถี่ถ่วงเทไปทางด้านใด จากการพิจารณาเช่นนี้จะสามารถจำแนกทิศทางความสัมพันธ์ได้ 2 ลักษณะคือ ความสัมพันธ์ตามกัน และความสัมพันธ์ผกผันกัน ดังนั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จึงจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ความสัมพันธ์ตามกัน และ 2) ความสัมพันธ์ผกผันกัน ดังข้อสรุปต่อไปนี้

3.1 การใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์ตามกันกับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต ในส่วนนี้ พบว่า สถานศึกษา สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์ตามกัน ซึ่งกรณีการมีความสัมพันธ์กันระหว่างสถานศึกษา สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กับความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้นเป็นข้อค้นพบที่พึงประสงค์ ซึ่งมีความหมายว่า เมื่อนักเรียนใช้ประโยชน์จากสถานศึกษา สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากจะมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตสูงขึ้นด้วย ในการที่จะให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้อย่างแท้จริงนั้น โรงเรียนควรปรับบทบาทในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจ โดยอาศัยสื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้มาก โดยการพยายามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยครูสามารถบันทึกผลการเรียนหรือแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) เป็นเครื่องมือติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนได้ (รุ่ง แก้วแดง, 2543 : 98) ในการกระตุ้นให้นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองนั้น ต้องพยายามให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชนหรือธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแหล่งการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาได้ด้วยตนเอง ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่านักเรียนส่วนมากมีความพร้อมในการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าว หากแต่ระบบการจัดการในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เหล่านั้นยังมีไม่มากพอ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องได้แก่ พ่อ แม่ และครู

อาจารย์ยังต้องให้การแนะนำแก่นักเรียนให้เห็นความสำคัญ และประโยชน์ของแหล่งประสบการณ์เหล่านั้นด้วย

3.2 การใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีความสัมพันธ์ผกผันกันระหว่างครอบครัว สถาบันศาสนา ชุมชน เพื่อน และอินเทอร์เน็ต กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้น เป็นผลการค้นพบที่ไม่พึงประสงค์ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์น้อย แต่กับมีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์สูง กรณีเช่นนี้น่าจะเกิดจากการแทรกซ้อนของการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แหล่งอื่นๆ กอปรกับสภาพโดยรวมทางสังคมวัฒนธรรมไทยที่ไม่เกื้อกูลต่อการเสริมสร้างการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังคงเน้นที่การจดจำเนื้อหา มากกว่าการสร้างให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นของตนเองและแทนที่นักเรียนจะได้มีโอกาสสัมผัสกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และตอบสนองต่อความอยากรู้อยากเห็น การได้สัมผัส การได้ทำการทดลอง แต่นักเรียนกลับถูกบังคับให้มองว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย เป็นวิชาที่มีบทบาทแต่เพียงในห้องเรียนหรือห้องทดลองเท่านั้น ในความเป็นจริงวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ท้าทายให้มีการแสดงว่า ผลการค้นคว้าในครั้งหนึ่งๆ อาจไม่ถูกต้องก็ได้และการทดลองใดๆ จะไม่มีผู้ยอมรับเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ถ้าการทดลองนั้นไม่มีผู้ทำซ้ำ หรือมีผู้ทำซ้ำแล้วได้ผลไม่ตรงกัน แต่อย่างไรก็ตามถ้าความเป็นจริงที่ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศทำให้วิชานี้ดูไม่ต่างจากโหราศาสตร์ อาจเป็นผลทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศต้องประสบกับสภาวะวิกฤตอย่างยิ่ง (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2541 : 11 – 13) ทางแก้ก็คือการปรับปรุงการเรียนการสอนโดยพยายามที่จะให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ให้นักเรียนได้สัมผัสกับธรรมชาติของความเป็นจริง ได้ทำการทดลองจากสภาพจริงที่ปรากฏ และพยายามที่จะพัฒนาการคิดของนักเรียนให้มีการคิดเป็นวิทยาศาสตร์มีเหตุมีผล โดยอาศัยแหล่งประสบการณ์ต่างๆ ให้มากยิ่งขึ้นกล่าวคือ ครอบครัวจะต้องมีบทบาททางการศึกษาให้มาก เท่าที่ผ่านมามีครอบครัวมีบทบาทในการศึกษาน้อย แต่ในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติครอบครัวโดยพ่อแม่และผู้ปกครองจะมีบทบาทในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้น และในส่วนของสถาบันศาสนาซึ่งมีอยู่มากมายควรจะเพิ่มบทบาทในการให้การศึกษาแก่ชุมชนให้มากยิ่งขึ้น ควรจะมีการจัดสรรงบประมาณไปในเรื่องของการให้การศึกษามากกว่าการสร้างถาวรวัตถุ รวมทั้งศาสนาอื่นๆ เช่น โบสถ์ของคริสต์ มัสยิดของอิสลาม ควรจะเพิ่มบทบาทในการให้การศึกษามากยิ่งขึ้น (วิทยากร เชียงกูล. 2543 : 60) ในส่วนของชุมชน เพื่อน และอินเทอร์เน็ตนั้นผู้บริหารการศึกษาควรจะต้องใช้วิธีการดึงชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา อาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่มากสร้างให้เกิดการเรียนรู้ในโรงเรียน และดึงบุคลากรในชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาตามกำลังความสามารถและจัดกิจกรรมที่จะส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันให้เห็นความสำคัญของการอยู่ร่วมกัน ช่วยเหลือเกื้อกูลกันทางการศึกษาส่งเสริมด้านจริยธรรมคุณธรรมให้เกิดแก่ตัวนักเรียนซึ่งเป็นพื้นฐานชีวิตของการอยู่ร่วมกัน และจะต้องพัฒนาให้นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งผู้เรียนจะต้องใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้เกิดประโยชน์แก่ตนในการสร้างองค์ความรู้ต่อไป

อนึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดมาตรฐานที่ 7 ด้านความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เนื่องจากสาระการเรียนรู้ในมาตรฐานดังกล่าว เป็นเป็นสาระการเรียนรู้เฉพาะในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ซึ่งมีผลทำให้การสอบวัดของนักเรียน จำเป็นต้องระบุนกาวัดที่เป็นการวัดด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ – ความจำ พฤติกรรมด้านความเข้าใจ พฤติกรรมด้านการนำไปใช้ และพฤติกรรมด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องคำนึงถึงเนื้อหาเป็นสำคัญ จึงเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง

ของการนำมาพิจารณาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่นักเรียนจะนำไปใช้ประโยชน์ จึงทำให้แนวโน้มของการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อสถานศึกษาอยู่ในระดับมากเมื่อเทียบกับการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้อื่นๆ

4. การอภิปรายผลการวิจัยในประเด็น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลสูงสุด ซึ่งพบว่า การใช้ประโยชน์จากสถานศึกษา ครอบครัว สถาบันศาสนา สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อนมีความสัมพันธ์กันกับสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระ และพบว่าชุมชนมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เพียง 7 สาระ ส่วนสาระการเรียนรู้ที่ 6 ไม่มีความสัมพันธ์กัน และอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้เพียง 5 สาระ ส่วนสาระการเรียนรู้ที่ 2 4 และ 7 ไม่มีความสัมพันธ์กันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานโดยพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ในแต่ละสาระการเรียนรู้ใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตที่สมบูรณ์ตามความคาดหวังมีความสัมพันธ์กัน จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตสามารถประมวลรวมและได้ข้อค้นพบ 2 ลักษณะ คือ 1) มีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต 2) ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และจากการทดสอบด้วยไค-สแควร์ไม่ได้บอกทิศทางของความสัมพันธ์ จึงจำเป็นต้องพิจารณาจากข้อมูลดิบว่าความถี่ถ่วงเทไปทางใด โดยจากการพิจารณาเช่นนี้ จะสามารถจำแนกทิศทางความสัมพันธ์ได้เป็น 2 ลักษณะคือความสัมพันธ์ตามกันกับความสัมพันธ์ผกผันกัน ดังนั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จึงจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ความสัมพันธ์ตามกัน ได้แก่ สถานศึกษา สื่อมวลชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2) ไม่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ชุมชน และอินเทอร์เน็ต และ 3) ความสัมพันธ์ผกผันกัน ได้แก่ ครอบครัว สถาบันศาสนา และเพื่อน ดังข้อสรุปต่อไปนี้

4.1 ในกรณีที่พบว่ามีความสัมพันธ์ตามกัน ระหว่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตนั้น เป็นข้อค้นพบที่พึงประสงค์ ซึ่งมีความหมายว่าเมื่อนักเรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เหล่านั้นมาก ก็มีส่วนทำให้มีความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้นด้วย เช่นเดียวกับการอภิปรายในข้อ 3.1

4.2 ในกรณีที่พบความสัมพันธ์กันนั้นไม่เป็นที่พึงประสงค์ กล่าวคือ การที่นักเรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากหรือน้อยไม่ได้เป็นส่วนที่ช่วยให้มีความสามารถในการเรียนรู้หรือทำสอดคล้องกันแต่อย่างใด แต่ควรจัดให้ผู้เรียนรู้จักการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ถูกทิศทางมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ควรให้ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ได้พัฒนาและปรับปรุงบทบาทของแหล่งประสบการณ์เหล่านั้นให้มีคุณภาพ และมีทิศทางที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนให้มากขึ้น

4.3 ในกรณีที่พบว่ามีความสัมพันธ์ผกผันกันนั้น เป็นข้อค้นพบที่ไม่พึงประสงค์ตามที่ได้อภิปรายไว้ในข้อ 3.2 และในการที่จะให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มากยิ่งขึ้นไปจำเป็นต้องประสานความร่วมมือกัน ในส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านการจัดการเรียนการสอน และผู้รับผิดชอบแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ที่จะต้องร่วมกันจัดกิจกรรมให้เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าวอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

จากการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนโดยการสัมภาษณ์ การใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์ การเรียนวิทยาศาสตร์ในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ. 2542 – 2544) และในอนาคต (พ.ศ. 2545 – 2549) นั้นพบว่าในอนาคตนักเรียนส่วนมากจะลดการใช้ประโยชน์จากสถานศึกษาลง แต่จะเพิ่มการใช้ประโยชน์จาก ครอบครัว สถาบันศาสนา สื่อมวลชน ชุมชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อน และอินเทอร์เน็ตให้มากขึ้น ซึ่งเป็นข้อค้นพบที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2542 ในมาตราที่ 24 : กระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างสมดุล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย พ่อแม่ ผู้ปกครอง และชุมชน มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ และในมาตราที่ 29 : บทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้สถานศึกษาร่วมกับบุคคล ครอบครัว องค์กรชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เอกชน องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันสังคมอื่นๆ ควรร่วมกันจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นในชุมชน เพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน รวมทั้งหาวิธีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การพัฒนาระหว่างชุมชนเพื่อสร้างเสริมบรรยากาศที่ดีแห่งการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 10 – 11) ดังนั้นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจึงต้องเร่งปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้มีความหลากหลาย และเพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์เต็มตามศักยภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

สืบเนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการจัดการศึกษา ในโรงเรียนที่มีลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกับโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถมดังนี้

1.1 ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนจะใช้ประโยชน์จากสถานศึกษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมาก ส่วนครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน และเพื่อนในระดับปานกลาง และใช้ประโยชน์จากสถาบันศาสนา อินเทอร์เน็ตในระดับน้อย เมื่อผลการวิจัยเป็นเช่นนี้ สถานศึกษาซึ่งเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สำคัญและเป็นหลักในการศึกษาจะต้องพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพในทุกๆ ด้านและที่สำคัญคือการปรับสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนวิทยาศาสตร์อีกแหล่งหนึ่ง และในขณะเดียวกันจะต้องพยายามที่จะส่งเสริมให้มีการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้อื่นๆ ให้มากขึ้น ได้แก่ สถาบันศาสนา ครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน เพื่อน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งถือเป็นแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียนรอบรู้กว้าง และที่สำคัญคือรู้เท่าทันโลกซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

1.2 ผลจากการศึกษาความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต พบว่า นักเรียนมีความสามารถในระดับมาก 3 สาระการเรียนรู้ ระดับปานกลาง 5 สาระการเรียนรู้ ระดับน้อย ไม่มี แสดงให้เห็นว่านักเรียนสามารถเรียนรู้สาระการเรียนรู้ดังกล่าวได้ในระดับมากหรือปานกลาง โดยอาศัยประโยชน์จากสถานศึกษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับมาก และอาศัยครอบครัว สื่อมวลชน ชุมชน เพื่อน ในระดับปานกลาง ส่วนสถาบันศาสนาและอินเทอร์เน็ตในระดับน้อย ทั้งนี้หากพิจารณาจากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้แล้ว แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในสาระดังกล่าวได้นอกจากสถานศึกษา ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้อื่นๆ ยังสามารถที่จะเข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การศึกษาการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ในชุมชน หรือในสถาบันศาสนา วัดในพุทธศาสนา โบสถ์คริสต์ และมีสยิดของอิสลามสามารถที่จะจัดให้เป็นแหล่งศึกษาเรื่องดังกล่าวได้ โดยครูจะต้องเลือกใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย เพื่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความคิด และความสามารถอย่างเต็มที่ในตัวของผู้เรียน

1.3 ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่า แนวโน้มในอนาคตนักเรียนมีความต้องการในการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แหล่งอื่นๆ นอกเหนือจากสถานศึกษา ซึ่งครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จะต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยอาศัยแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ เข้ามาช่วยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน และอาศัยมาตรฐาน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ กระบวนการ และด้านเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ทั้งนี้จะต้องบูรณาการสิ่งต่างๆ ดังกล่าวเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปสู่การเรียนการสอนโดยอาศัยแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ในส่วนของผู้บริหารโรงเรียนนั้นจำเป็นต้องปรับปรุง และส่งเสริมให้มีการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการศึกษาวิจัยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

2.1 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนอกเหนือจากการใช้แบบทดสอบ แบบสอบถามแล้ว ควรมีการสังเกตสภาพบรรยากาศการเรียนรู้ในชั้นเรียน ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ปกครองที่ใกล้ชิดของนักเรียนด้วย เพื่อตรวจสอบการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อื่นๆ เช่น ความสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ภายในครอบครัว การดำเนินชีวิตที่เกี่ยวกับสถาบันศาสนา การใช้ประโยชน์จากสื่อมวลชน ความสัมพันธ์กับชุมชน เป็นต้น

2.2 ควรทำวิจัยในทำนองเดียวกันนี้กับโรงเรียนในแหล่งชุมชนที่มีสภาพแวดล้อมที่ต่างจากกัน เพื่อศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ของแหล่งนั้นๆ

2.3 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษารูปแบบการใช้แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

2.4 ควรทำการวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยการศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างเพศชายและเพศหญิง

2.5 การเก็บข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้เวลาที่ต่อเนื่องยาวนานเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้มีจำนวนมาก ทำให้นักเรียนเกิดความอ่อนล้าทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่เที่ยงตรงนัก ดังนั้น การเก็บข้อมูลในลักษณะนี้ควรให้นักเรียนมีเวลาพักผ่อน หรืออาจใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเพิ่มขึ้นเพื่อให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีความสมบูรณ์และเที่ยงตรงมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. (2542, สิงหาคม). "ทิศทางของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน," วารสาร
วิชาการ. 2(4) :17 – 22.
- กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. (2541). รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กานต์ กุณาศล. (2542). การประถมศึกษา. กาญจนบุรี : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะครุศาสตร์
สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี.
- เกษม จันทร์แก้ว. (2540). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เกษม สหราชทิพย์. (2540). สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครสวรรค์ : นิวเสรินคร
ขนิษฐา รุจิโรจน์. (2538). อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์และสำนักคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จรัส พรหมคำตัน. (2529). จิตวิทยาพัฒนาการ. เชียงใหม่ : วิทยาลัยครูเชียงใหม่.
- จิรพันธ์ ไตรทิพจรัส. (2542, มิถุนายน). "โรงเรียนปฏิรูปการศึกษากับชุมชน," วารสารปฏิรูปการศึกษา.
1(21) : 8.
- ชัยพจน์ รังงาม. (2542, กุมภาพันธ์). "แหล่งเรียนรู้เพื่อเป็นนครอบรู้," วารสารปฏิรูปการศึกษา. 1(14) : 10.
----- . (2542, กรกฎาคม). "การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ," วารสารปฏิรูปการศึกษา.
1(20) : 20.
- ชาญชิต พงศ์วิทยานนท์ . (2530). การศึกษาแหล่งวิชาการชุมชนสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยม
ศึกษาตอนต้นในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- ณรงค์ ก่องแก้ว. (2541). การใช้แหล่งวิทยาการท้องถิ่นในการพัฒนาหลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ของโรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.(วิทยา
ศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2542). การวัดผลการเรียนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- . (2542). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ : ทำคะแนนของครุรวม. กรุงเทพฯ :
เซ็นเตอร์ดิสคัฟเวอรี.
- . (2542). มโนทัศน์หลักสำหรับนักวิทยาศาสตร์ศึกษา : ประเด็นเสริมรายงานเรื่อง "วิกฤต
การณวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย". กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- . (2541) รายงานการวิจัย เรื่อง การศึกษาลักษณะการนักคิดสร้างสรรค์ และขั้นตอนการคิด
สร้างสรรค์ : กรณีนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ นักเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มคัดสรร ผู้ใหญ่นักประดิษฐ์ และ
นักเรียนนักประดิษฐ์. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เตือนใจ วิไลเลิศ. (2541). ศึกษาการจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ตามทักษะของผู้บริหาร อาจารย์และนิสิต
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)
มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ถวิล มาตรเลี่ยม. (2542,ตุลาคม). "โรงเรียนปฏิรูป," วารสารปฏิรูปการศึกษา. 1(25) : 11.

- ทวีป อภิสิทธิ์. (2533). แหล่งวิทยาการในชุมชน. เอกสารคำสอนชุดวิชาการพัฒนาและการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชน. หน่วยที่ 7. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ธีระศักดิ์ ละม่อม. (2542). *สื่อมวลชนเพื่อการศึกษา*. สกลนคร : สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- นฤมล ตันรสุเรษฐ. (2533). แหล่งวิทยาการในชุมชน. เอกสารการสอนชุดวิชาการพัฒนาและการใช้แหล่งวิทยาการในชุมชน. หน่วยที่ 1. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิธิ เอียวศรีวงศ์. (2541). *ยุคสมัยไม่เชื่ออย่าลบหลู่*. กรุงเทพฯ : แพรว.
- บัญชา เพียรชนะ. (2542). การเปรียบเทียบผลการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองกับการสอนโดยวิธีแบบปกติ. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุรินทร์ ทองแมนและคณะ. (2535, มิถุนายน). "การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6," *วารสารวิจัยทางการศึกษา*. 22(2), 58 – 59.
- ปนัดดา เอี่ยมผู้ช่วย. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง "อาหาร" จากการสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนเรื่องกับการสอนตามปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพุทธบูชา. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประเวศ วะสี. (2543, สิงหาคม). "ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อแก้ความทุกข์ยากของคนทั้งแผ่นดิน", *สารปฏิรูป*. 3(30) : 65
- ประหยัด โมกศรี. (2541). การศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 11. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปรีชา สุวรรณพันธ์ และนางลักษณ์ สุวรรณพันธ์. (2538). *ชีววิทยา 1* กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พยุศักดิ์ จันทรสุรินทร์. (2542, สิงหาคม). "การดำเนินงานจัดทำหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน," *วารสารวิชาการ*. 2(4) : 7 – 8.
- พรชัย มาตังคสมบัติ. (2535, มีนาคม). "หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับต่างๆ," *วารสารการศึกษาแห่งชาติ*. 26(5) : 23.
- พรพจน์ ประเสริฐศิริพงษ์. (2533). การใช้แหล่งวิทยาการชุมชนเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- พรพีไล สัญญัติเสรี. (2539). การศึกษากับการวิจัยเพื่ออนาคตของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : เคล็ดไทย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต). (2535). *พุทธศาสนาในฐานะเป็นรากฐานของวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2540). *พัฒนาการด้านการศึกษาไทยในสมัยรัชกาลที่ 9*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ภัทรพร ตักดีสูง. (2536) บทบาทในการบริการชุมชนของโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลางตามทัศนะของผู้บริหารและครู. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ภาควิชาโสตทัศนศึกษา.(2528). รายงานการสัมมนาสื่อมวลชนกับการพัฒนาการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
- รพินทรนาถ ฐาการ.(2536). โรงเรียนได้ร่มไม้. พยัปเดตแปลงและเรียบเรียง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :คำหอม.
- รัตนะ บัวรา. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนด้วยตนเองกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุ่ง แก้วแดง. (2543). ปฏิวัติการศึกษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน.
- . (2543). "บทบาทของศาสนากับการปฏิรูปการศึกษา". www.onec.go.th กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- วิทยากร เชียงกุล. (2543). ยุทธศาสตร์ในการปฏิรูปการศึกษาเพื่อแก้วิกฤตของชาติ. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.
- วิรัตน์ บัวขาว. (2541, กันยายน). "หลักสูตรประถมศึกษายุคโลกาภิวัตน์," วารสารวิชาการ. 1(9) : 11.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2541, มิถุนายน). "การเรียนรู้ด้วยตนเอง : กลวิธีสู่การศึกษาเพื่อความสมดุล," วารสารครูศาสตร์, 27(1) : 37-38.
- สมหมาย แจ่มกระจ่าง.(2538). การศึกษานอกระบบในประเทศไทย. ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สาคร เพ็ชรสีม่วง. (2542). ความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. (2541). วิกฤตการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพฯ : สถาบันฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). "หนทางสู่ฝันของการศึกษาให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม". www.onec.go.th . กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ.
- . (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ
- . (2543). เทคนิคการพัฒนาศักยภาพสมองให้เต็มประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ
- . (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2543). มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- ลีปพนธ์ เกตุทัต. (2542, กันยายน). "หัวใจของการปฏิรูปการศึกษา," วารสารปฏิรูปการศึกษา 1(24) :15
- สุชา จันทรเฒ. (2522). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุนีย์ ศรีศักดิ์. (2541). การศึกษาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร
- สุพล บุญทรง. (2523). จิตวิทยาพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

- สุภาภรณ์ ใจสุข. (2538). *การศึกษาแหล่งทรัพยากรท้องถิ่นสำหรับโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุโท เจริญสุข. (2515). *หลักจิตวิทยาและพัฒนาการมนุษย์*. กรุงเทพฯ : แพร์พิตยา.
- เสนห์ จามริก. (2537). *สังคมไทยกับการพัฒนาที่ก่อปัญหา*. กรุงเทพฯ : โครงการจัดพิมพ์คบไฟ.
- ศักดิ์ชัย นิธิวุฒิว. (2538). *อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์และสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อมรวิรัช นาคทรพร. (2540). *ความผันของแผ่นดิน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ธนาคารกสิกรไทย.
- อจจรา แก้วมณี. (2540). *การศึกษาประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และความเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดรุณาราชบุรี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เอนกกุล กรังแสง. (2521). *จิตวิทยาการศึกษา เอกสารประกอบการสอน*. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒพิษณุโลก.
- ไอลาน อิลลิช. (2541). *ที่นี่ไม่มีโรงเรียน*. สันต์ สิงห์ศักดิ์และสันติสุข โสภณสิริ แปลและเรียบเรียง. กรุงเทพฯ : มูลนิธิเด็ก.
- Deighton, Lee C. (1971). *The Encyclopedia of Education*. Vol.2 New York : The Macmillan Company & The Free Press.
- Edgar, Wesley B. (1958). *Teaching Social Studies in High School*. 3rd ed. D.C. Heath and Company.
- Good, Carter V. (1959). *Dictionary of Education*. 2nd ed. New York, Mc Graw. Hill Book Company.
- Harnett, Donald L. (1975). *Introduction to Statistical Methods*. Massachusetts : Addison Wesley Publishing Company.
- O' Hara, Robert C. (1961). *Mass Media for the Millions : The Process of Mass Communication*. New York : Random House, Inc.
- Oliver S. Ikenberry. (1974). *American Education Foundation*. Ohio : Charles E. Merrill Publishing Company.
- Ramírez, Emiliano C. (1969, March). "Activities and Procedures of some community Schools in the United States and Their Implications for the Philippines." *Dissertation Abstract International*. 20(6) : 96 – 97.
- Wittich, Watler Arno, and Charles Francis Shuller. (1968). *Audio Visual Materials : Their Nature And Use*. 4th. ed, Tokyo, John Weatherhill Inc.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๔๐๔๖



บัณฑิตวิทยาลัย

119

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๔๓

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ครูใหญ่โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมบัติพรธนา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ และขอให้นักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ ๖ จำนวน ๑๐๐ คน ทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ว่าด้วยสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต และแบบสอบถามวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระหว่างเดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม ๒๕๔๓

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๗๖๔๑



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๘ ตุลาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ นายพงษ์ชัย ศรีพันธุ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. ๕๑๒๖, ๕๖๔๖

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๓๖๘๘

วันที่ ๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

เนื่องด้วย นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ชีวภาพแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม” โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา เล็กสกุล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๗๖๔๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขต

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายธนาธิป ปัญญาวัฒนกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งภาพแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.เปรมจิตร บุญสาย เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นายธนาธิป ปัญญาวัฒนกุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๓๖๘๐



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพัฒนานิคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปราวณา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ยุพาพันธ์ มินวงษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๓๖๘๓

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๒๘ ตุลาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเซนต์คอมินิก

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

เนื่องด้วย นายธานีทร ปัญญาวัฒนากุล นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพแตกต่างกัน : กรณีศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ และ อาจารย์ ดร.สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์อรุณี คุณสมบัติ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้นายธานีทร ปัญญาวัฒนากุล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต
และการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1 เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต”
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 : โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
ปีการศึกษา 2543

ชื่อ – ชื่อสกุล ชั้น ป.6/.....
วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต” และเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนตอบคำถามในแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรในข้อที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. เมื่อนักเรียนตอบคำถามในแต่ละข้อเสร็จแล้วให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ในแบบสอบถามในแต่ละข้อของข้อคำถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 นักเรียนจะต้องตอบตามสภาพจริงจากแหล่งประสบการณ์ที่นักเรียนได้ใช้ความรู้ในการตอบคำถาม
 - ตอนที่ 2 นักเรียนคาดหวังว่าแหล่งประสบการณ์ใดที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนได้สมบูรณ์ ในแต่ละข้อคำถาม
4. ระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย/ไม่ใช้เลย
5. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีสาระการเรียนรู้ 3 เรื่อง คือ 1) การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2) การดำรงชีวิตของมนุษย์ 3) สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
6. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แหล่งความรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ ประกอบด้วย 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต

1. เมื่อสัตว์เจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยแล้วจะสืบพันธุ์ สัตว์บางชนิดออกลูกเป็นตัว บางชนิดวางไข่
ไข่บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้ม บางชนิดไม่มีเปลือกแข็งหุ้ม

ข้อ 1. ไข่ของสัตว์ชนิดใดมีขนาดใหญ่ที่สุด

ก. ไข่นกกีวี่

ด. ไข่นกกระจอก

ข. ไข่นกเพนกวิน

ง. ไข่นกกระจอกเทศ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 2. ตัวเต็มวัยของสัตว์ควรจะมีลักษณะอย่างไร

ก. มีน้ำหนักตัวใกล้เคียงกับพ่อแม่

ด. มีอวัยวะสืบพันธุ์เจริญดีพร้อมที่จะสืบพันธุ์ได้

ข. มีสุขภาพดีและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ง. มีอวัยวะหายใจและการหมุนเวียนของเลือดเจริญดี

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 3. ถ้าหากสิ่งมีชีวิตไม่สามารถสืบพันธุ์ได้นักเรียนคิดว่าอะไรจะเกิดขึ้น

ก. สิ่งมีชีวิตจะสูญพันธุ์

ค. จำนวนสิ่งมีชีวิตจะคงที่

ข. จำนวนสิ่งมีชีวิตจะลดลง

ง. จำนวนสิ่งมีชีวิตจะเพิ่มขึ้น

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนมากจะออกลูกเป็นตัว ยกเว้น สัตว์ชนิดใด

ก. วัว

ค. ลิง

ข. คน

ง. ตุ่นปากเปิด

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 5. จากตารางต่อไปนี้ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง

ชื่อสัตว์	วิธีการออกลูก	
	เป็นตัว	เป็นไข่
A		✓
B	✓	
C	✓	
D		✓

- ก. สัตว์จะมีการออกลูก 2 วิธีคือ การออกลูกเป็นตัวหรือการออกลูกเป็นไข่ก็ได้
 ข. สัตว์ทุกชนิดออกลูกเป็นตัวหรือเป็นไข่ก็ได้
 ค. สัตว์ส่วนมากจะมีการออกลูกเป็นไข่
 ง. สัตว์ส่วนมากจะมีการออกลูกเป็นตัว

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

2. สัตว์มีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและแบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการ
รวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เรียกว่าการปฏิสนธิ

ข้อ 6. “อะมีบา” มีการสืบพันธุ์โดยวิธีใด

ก. งอกใหม่

ค. สร้างสปอร์

ข. แยกหน่อ

ง. แบ่งตัวจาก 1 เป็น 2

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 7. “การปฏิสนธิ” จะเกิดขึ้นได้เมื่อใด

ก. เมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้เข้าไปในร่างกายของเพศเมีย

ข. เมื่อมีเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียอยู่ในตัวเดียวกัน

ค. เมื่อสเปิร์มของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้เข้าผสมกับไข่ในเพศเมีย

ง. เมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียเข้าผสมกับสเปิร์มซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 8. ปัจจัยที่สำคัญในการเกิดปฏิสนธิของกบได้แก่ทุกข้อต่อไปนี้ ยกเว้น ข้อใด

ก. น้ำ

ค. สเปิร์ม

ข. ไข่อ่อน

ง. สาหร่าย

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 9. การสืบพันธุ์ของสัตว์จะเกิดขึ้นได้ ต้องประกอบด้วยเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย ข้อความใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้สามารถเคลื่อนที่ได้ ค. เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้มีหัวแหลมและมีหางยาวมาก

ข. เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียมีเปลือกแข็งหุ้มไว้ ง. เซลล์สืบพันธุ์เพศเมียจะเคลื่อนที่เข้าหาเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 10. ด.ช.แดงเลี้ยงกบไว้ 2 คู่เป็นเพศผู้และเพศเมียที่มีอายุเท่ากัน โดยคู่แรกเลี้ยงไว้ในบ่อที่ไม่มีน้ำขัง และคู่ที่ 2 เลี้ยงไว้ในบ่อที่มีน้ำขังอยู่พอสมควร เมื่อเวลาผ่านไปแดงพบว่าในบ่อที่ 2 ที่มีน้ำขังอยู่มีลูกอ๊อดอยู่ในน้ำเป็นจำนวนมาก ส่วนในบ่อที่ 1 ไม่มีลูกอ๊อด จากการทดลองนี้ตัวแปรต้นคืออะไร (กระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

ก. น้ำในบ่อ

ค. อายุของกบ

ข. ขนาดของบ่อ

ง. เพศของกบ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

3. สัตว์บางชนิดมีการปฏิสนธิภายนอก บางชนิดมีการปฏิสนธิภายใน

ข้อ 11. สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำส่วนมากจะมีการสืบพันธุ์แบบใด

ก. ผสมเทียม

ค. การปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย

ข. การปฏิสนธิภายในร่างกาย

ง. การสืบพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 12. ด.ญ.สมใจเลี้ยงปลากัดเพศเมียไว้ในขวดเมื่อนำมาเทียบกับปลากัดเพศผู้ เวลาผ่านไปสมใจสังเกตเห็นท้องปลากัดตัวเมียโตขึ้นจึงนำไปเลี้ยงไว้ในตู้ปลารวมกับปลากัดเพศผู้ ไม่นานจะพบว่ามีความหิวคั่งอยู่ที่ผิวน้ำจำนวนมาก ข้อความใดเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุดสำหรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้

ก. ปลากัดจะปฏิสนธิภายในและตัวผู้จะก่อกวนเพื่อไว้ฟักไข่

ข. ปลากัดจะปฏิสนธิภายในและตัวเมียจะก่อกวนเพื่อไว้ฟักไข่

ค. ปลากัดจะปฏิสนธิภายนอกและตัวผู้จะอมไข่ไปฟักไว้ที่หัว

ง. ปลากัดจะปฏิสนธิภายนอกและตัวเมียจะอมไข่ไปฟักไว้ที่หัว

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 13. ด.ช.มานพต้องการพิสูจน์ว่าน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการปฏิสนธิภายนอกของกบ จึงทำการทดลองโดยเตรียมบ่อไว้ 2 บ่อ บ่อแรกมีน้ำขังพอประมาณ บ่อที่สองไม่มีน้ำ และนำกบที่มีอายุเท่ากัน 2 คู่ เป็นกบเพศผู้และเพศเมียบ่อละ 1 คู่ สมมติฐานที่มานพต้องการพิสูจน์คือข้อใด

- ก. ในบ่อที่มีน้ำขังอยู่กบสามารถสืบพันธุ์ได้
ข. จำนวนกบที่มีอยู่ในบ่อมีผลต่อการวางไข่ของกบ
ค. ในบ่อที่ไม่มีน้ำขังอยู่กบจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้
ง. กบที่มีอายุเท่ากันจะสามารถวางไข่ได้เป็นจำนวนเท่ากัน

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 14. สัตว์ที่สามารถนำมายขายพันธุ์โดยวิธีการผสมเทียมได้นั้นต้องมีลักษณะอย่างไร

- ก. มีการปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย และฟักไข่ในน้ำ ค. มีการปฏิสนธิภายในร่างกาย และออกลูกเป็นตัว
ข. มีการปฏิสนธิภายนอกในร่างกาย และฟักไข่บนบก ง. มีการปฏิสนธิภายในร่างกาย และออกลูกเป็นไข่

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 15. ใช้ข้อมูลในตารางตอบคำถามต่อไปนี้

ประเภทของสัตว์	ลักษณะการปฏิสนธิ		ลักษณะการออกลูก	
	ภายนอก	ภายใน	เป็นตัว	เป็นไข่
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม		✓	✓	
สัตว์ปีก		✓		✓
สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ	✓			✓
สัตว์เลื้อยคลาน		✓		✓
ปลา	✓	✓	✓	✓

ถ้าต้องการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะการปฏิสนธิภายในและภายนอกของสัตว์ควรศึกษาจากสัตว์ประเภทใด

- ก. ปลา
ข. สัตว์ปีก
ค. สัตว์เลื้อยคลาน
ง. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

4. วัฏจักรของสัตว์เริ่มต้นตั้งแต่เกิด เจริญเติบโต จนเป็นตัวเต็มวัย สืบพันธุ์และตายในที่สุด

ข้อ 16. วัฏจักรชีวิตของกบระยะใดที่มีลักษณะคล้ายปลาและมีการหายใจด้วยเหงือก

ก. ไข่

ค. ลูกกบ

ข. ลูกอ๊อด

ง. ตัวเต็มวัย

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 17. ข้อความใดหมายถึงการเจริญเติบโต

ก. แดงไล่เลื้อยลงทางทำให้ดูอ้วนขึ้น

ค. ทวีชื่อยากสูงจึงนำรองเท้าส้นสูงมาใส่

ข. ต้มใส่รองเท้าส้นสูงทำให้ดูสูงขึ้น 2 นิ้ว

ง. มานะกินข้าวขาหมูทุกวันจนน้ำหนักเพิ่มขึ้น 2 กิโลกรัม

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 18. ด.ช. นิดพบปลาชนิดหนึ่งในน้ำขณะที่เดินผ่านบ่อน้ำ ข้อความใดที่บอกได้อย่างชัดเจนถึงลักษณะของปลาที่สังเกตได้

ก. ปลามีอายุประมาณ 8 เดือน

ค. ปลาตัวใหญ่มีน้ำหนัก 500 กรัม

ข. ปลามีเกล็ดสีขาวและมีแถบสีแดงข้างลำตัว

ง. ปลามีลำตัวยาวประมาณ 25 เซนติเมตร

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 19. การกำจัดขยะมิให้เพิ่มจำนวนมากขึ้นภายในบ้านเราควรทำสายงูในช่วงวัฏจักรชีวิตใดมากที่สุด

ก. ไข่

ค. ตัวโม่ง

ข. ลูกน้ำ

ง. ยุง

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 20. นักเรียนจะพบอยู่เสมอว่าบนพลาสติกจะมีหนอน นักเรียนคิดว่าหนอนนั้นเป็นช่วงหนึ่งของวัฏจักรชีวิตของสัตว์ชนิดใด และจะป้องกันมิให้เกิดหนอนได้อย่างไร

- ก. แผลงวัน บ้องกันโดยใช้ตาข่ายตาถี่ๆ คลุมเมื่อตากแดดเพื่อมิให้แมลงวันเข้าไปวางไข่
 ข. ยุง ป้องกันโดยใช้ตาข่ายป้องกันมิให้ยุงเข้าไปวางไข่
 ค. ผีเสื้อ ป้องกันโดยนำไปเก็บไว้ในตู้เย็น
 ง. แมลงปอ ป้องกันโดยใช้ยาฆ่าแมลง

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

เครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต
และการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 2 เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 : โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
ปีการศึกษา 2543

ชื่อ – ชื่อสกุล ชั้น ป.6/.....
วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์” และเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนตอบคำถามในแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรในข้อที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. เมื่อนักเรียนตอบคำถามในแต่ละข้อเสร็จแล้วให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ในแบบสอบถามในแต่ละข้อของข้อคำถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 นักเรียนจะต้องตอบตามสภาพจริงจากแหล่งประสบการณ์ที่นักเรียนได้ใช้ความรู้ในการตอบคำถาม
 - ตอนที่ 2 นักเรียนคาดหวังว่าแหล่งประสบการณ์ใดที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนได้สมบูรณ์ในแต่ละข้อคำถาม
4. ระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย/ไม่ใช้เลย
5. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีสาระการเรียนรู้ 3 เรื่อง คือ 1) การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2) การดำรงชีวิตของมนุษย์ 3) สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
6. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แหล่งความรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ ประกอบด้วย 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต

5. ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบต่างๆ เช่น ระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบเหล่านี้มีหน้าที่ต่างกัน แต่ทำงานสัมพันธ์กัน ถ้าการทำงานของระบบใดระบบหนึ่งบกพร่องจะมีผลต่อการทำงานของระบบอื่นๆ ของร่างกาย

ข้อ 1. เมื่อนักเรียนเคี้ยวข้าวสุกในปากจะรู้สึกได้ว่าข้าวมีรสหวานเพราะอะไร

ก. ข้าวสุกมีน้ำตาลผสมอยู่

ค. น้ำลายจะย่อยข้าวสุกให้เป็นกรดอะมิโน

ข. ข้าวสุกถูกย่อยเป็นโมเลกุลของน้ำตาล

ง. ข้าวสุกเมื่อมีขนาดเล็กลงจะแปรสภาพไปเป็นน้ำตาล

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 2. ด.ช.ทวีขรับประทานผักและผลไม้เป็นประจำ ส่วน ด.ญ.มานี้ไม่ชอบรับประทานผักและผลไม้ ดังนั้น ด.ญ.มานี้จึงมักมีอาการท้องผูกเสมอ นักเรียนคิดว่าข้อสรุปใดถูกต้อง

ก. ทวีขและมานี้มีอาการเหมือนกัน

ค. ทวีขท้องผูกจึงต้องรับประทานผักและผลไม้

ข. ผักและผลไม้ช่วยป้องกันมิให้เกิดอาการท้องผูกได้

ง. มานี้ไม่เชื่อตามคำแนะนำจึงทำให้ท้องผูก

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 3. ในขณะที่มีการหายใจออกอากาศจะผ่านทางเดินหายใจ ข้อใดเรียงลำดับการหายใจออกได้ถูกต้อง

1. หลอดลม 2. ถุงลม 3. โพรงจมูก 4. ขั้วปอด 5. กล่องเสียง
 ก. 3, 5, 1, 4, 2 ค. 2, 4, 1, 5, 3
 ข. 3, 1, 5, 4, 2 ง. 2, 1, 4, 5, 3

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 4. ถ้านักเรียนรู้ว่าโรคกระเพาะอาหารอักเสบเกิดจากการที่กระเพาะอาหารหลั่งน้ำย่อย ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดออกมา
 มากเกินไป นักเรียนจะแนะนำให้ผู้ป่วยให้ปฏิบัติตัวดังต่อไปนี้ ยกเว้น ข้อใด

- ก. ดื่มนมมากๆ ค. ดื่มน้ำชากาแฟเมื่อรู้สึกหิว
 ข. รับประทานอาหารที่ย่อยง่าย ง. รับประทานอาหารครั้งละน้อยๆ แต่บ่อยๆ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 5. โรคถุงลมโป่งพองจะมีผลทำให้ปอดไม่สามารถทำงานได้ นักเรียนจะมีวิธีป้องกันโรคนี้ได้อย่างไร

ก. ไม่สูบบุหรี่หรือไม่เข้าใกล้ผู้สูบบุหรี่

ค. อยู่ในห้องซึ่งมีเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา

ข. อยู่ในที่ซึ่งมีอากาศบริสุทธิ์ตลอดเวลา

ง. ปิดปากหรือจมูกทุกครั้งที่เราเข้าใกล้คนสูบบุหรี่

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

6. ในการเจริญเติบโตร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงจากวัยเด็ก สู่วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่

ข้อ 6. คนในวัยใดที่ยังไม่สามารถควบคุมการทำงานของอวัยวะทุกส่วนของร่างกายได้

ก. วัยทารก

ค. วัยผู้ใหญ่

ข. วัยเด็ก

ง. วัยชรา

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 7. ด.ช.วิชัยต้องการให้คุณปู่ออกกำลังกาย สิ่งที่คุณปู่ควรบอกคุณปู่คืออะไร

ก. ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

ค. การแต่งกายในการไปออกกำลังกาย

ข. เทคนิควิธีในการออกกำลังกาย

ง. แนววิธีการใช้เครื่องมือสำหรับการออกกำลังกาย

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

- ข้อ 8. “คนวัยชราจำเป็นต้องรับประทานอาหารที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนทุกมื้อ แต่ต้องไม่มากเกินไป” จากข้อความนี้ เหตุผลที่ทำให้คนชราจำเป็นต้องบริโภคอาหารที่ให้สารอาหารโปรตีนคืออะไร
- ร่างกายต้องการพลังงาน
 - ร่างกายต้องการเจริญเติบโต
 - ร่างกายต้องการสร้างภูมิคุ้มกันโรค
 - ร่างกายต้องการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

- ข้อ 9. เด็กวัยรุ่นควรปฏิบัติตนเกี่ยวกับการรับประทานอาหารและการพักผ่อนอย่างไร
- รับประทานอาหารและพักผ่อนพอควร
 - รับประทานอาหารแต่น้อยและพักผ่อนมากๆ
 - รับประทานอาหารแต่พอควรและพักผ่อนมากๆ
 - รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายและพักผ่อนให้เพียงพอ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 10. การอบรมเลี้ยงดูเด็กก่อนวัยเรียนที่ถูกต้องควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. ให้พี่เลี้ยงดูแลและอบรมสั่งสอน
- ข. ตามใจทุกครั้งที่ได้มีความต้องการ
- ค. คอยเตือนและฝึกระเบียบวินัยอย่างใกล้ชิด
- ง. ดูแลให้ความรักและความอบอุ่นอย่างใกล้ชิด

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

เครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต
และการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 3 เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม”
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 : โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม
ปีการศึกษา 2543

ชื่อ – ชื่อสกุล ชั้น ป.6/.....
วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

1. เอกสารฉบับนี้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต เรื่อง “สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” และเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนตอบคำถามในแบบทดสอบวัดความสามารถในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษรในข้อที่นักเรียนเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. เมื่อนักเรียนตอบคำถามในแต่ละข้อเสร็จแล้วให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ ในแบบสอบถามในแต่ละข้อของข้อคำถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 นักเรียนจะต้องตอบตามสภาพจริงจากแหล่งประสบการณ์ที่นักเรียนได้ใช้ความรู้ในการตอบคำถาม
 - ตอนที่ 2 นักเรียนคาดหวังว่าแหล่งประสบการณ์ใดที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนได้สมบูรณ์ ในแต่ละข้อคำถาม
4. ระดับการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย/ไม่ใช้เลย
5. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิต มีสาระการเรียนรู้ 3 เรื่อง คือ 1) การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต 2) การดำรงชีวิตของมนุษย์ 3) สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
6. แหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง แหล่งความรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ ประกอบด้วย 1) สถานศึกษา 2) ครอบครัว 3) สถาบันศาสนา 4) สื่อมวลชน 5) ชุมชน 6) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 7) เพื่อน 8) อินเทอร์เน็ต

7. สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่บางชนิดอาจตายหรือเปลี่ยนที่อยู่ถ้ามีการรบกวนแหล่งที่อยู่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต อาจส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันของกลุ่มสิ่งมีชีวิตนั้น

ข้อ 1. พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตชนิดใดที่เป็นการปรับตัวให้เหมาะสมเพื่อพรางตาศัตรู

ก. ตั๊กแตนกิ่งไม้ชอบเกาะตามกิ่งไม้แห้ง

ค. ผักตบชวามีก้านใบพองเป็นกระเปาะเพื่อให้อยู่ลอยน้ำได้

ข. กบจำศีลในรูเมื่ออย่างเข้าฤดูร้อนและฤดูหนาว

ง. ผีเสื้อมีปากเป็นวงยาวเพื่อใช้ดูดน้ำหวานจากดอกไม้

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 2. ถ้านักเรียนสังเกตเห็นปลาในบ่อลอยตัวขึ้นมาที่ผิวน้ำเป็นจำนวนมาก นักเรียนจะสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. ปลาไม่มีอาหารกิน

ค. ในบ่อมีปลามากเกินไป

ข. อุณหภูมิของน้ำต่ำลง

ง. มีก๊าซออกซิเจนในน้ำเหลืออยู่น้อย

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

- ข้อ 3. ต.ญ.มาลีเฝ้าสังเกตจิ้งจอกที่เกาะอยู่บนต้นไม้ ข้อความใดเป็นผลจากการสังเกตในเรื่องการปรับตัวของจิ้งจอก
- | | |
|-------------------------------|--|
| ก. จิ้งจอกกำลังส่งเสียงร้อง | ค. จิ้งจอกเกาะอยู่บนต้นไม้ 2 ตัว |
| ข. จิ้งจอกตัวหนึ่งหางขาดหายไป | ง. จิ้งจอกทั้ง 2 ตัวมีผลวดลายคล้ายกับเปลือกไม้ที่มันเกาะอยู่ |

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

- ข้อ 4. ในตู้ปลาควรใส่สาหร่ายทางกระรอกหรือต้นไม้ใต้น้ำอื่นๆ ลงไปด้วยเพื่ออะไร
- | | |
|---------------------------------|---|
| ก. เป็นอาหารของปลา | ค. ทำให้สวยงามดูคล้ายกับธรรมชาติ |
| ข. เพิ่มปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำ | ง. เพื่อให้เกิดความสมดุลของสิ่งมีชีวิตในตู้ |

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 5. การตัดไม้ทำลายป่ามีผลกระทบต่อทรัพยากรใด น้อยที่สุด

ก. น้ำ

ค. สัตว์ป่า

ข. แร่ธาตุ

ง. อากาศ

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

8. สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไปโดยธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น มนุษย์เป็นผู้เปลี่ยนสภาพแวดล้อมมากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงก่อให้เกิดทั้งผลดีและผลเสียต่อตัวมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ข้อ 6. ผลเสียอันดับแรกที่เกิดจากการที่ป่าไม้ถูกทำลายคืออะไร

ก. เกิดน้ำท่วมหนัก

ค. สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย

ข. เกิดความแห้งแล้ง

ง. ขาดแคลนอาหารสัตว์

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 7. การกระทำที่เป็นการทำลายสมดุลธรรมชาติคือข้อใด

ก. ปีนต้นไม้เล่น

ค. เดินป่าศึกษาธรรมชาติ

ข. ปลุกป่าชายเลน

ง. ตัดต้นไม้บริเวณป่าชายเลน

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 8. นักเรียนคิดว่าภูเขาที่มีป่าไม้ปกคลุมเปรียบเสมือนสิ่งใด

ก. อ่างน้ำที่มีน้ำขัง

ค. ฟองน้ำซึ่งคอยดูดซับน้ำไว้

ข. ฝายกั้นน้ำขนาดใหญ่

ง. หลังคาบ้านที่ทำให้น้ำไหลสะดวก

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 9. การปลูกต้นไม้ริมถนนนักเรียนคิดว่ามีผลดีต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร

ก. ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำท่วม

ค. ช่วยทำให้อุณหภูมิของอากาศเย็นลง

ข. ช่วยเพิ่มความหนาแน่นให้แก่อากาศ

ง. ช่วยทำให้อากาศบริเวณดังกล่าวบริสุทธิ์

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ข้อ 10. การลดมลพิษในอากาศสำหรับผู้ที่ใช้รถยนต์ ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. ใช้น้ำมันดีเซล

ค. ใช้น้ำมันเบนซิน

ข. ใช้น้ำมันผสมน้ำมัน

ง. ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว

ตอนที่ 1 จากคำถามนักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องนี้จากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ตอนที่ 2 ถ้านักเรียนต้องการให้มีความรู้ในเรื่องนี้อย่างสมบูรณ์นักเรียนควรศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ใด ในระดับใด

1. สถานศึกษา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	2. ครอบครัว มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	3. สถาบันศาสนา มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	4. สื่อมวลชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐
5. ชุมชน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	6. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	7. เพื่อน มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐	8. อินเทอร์เน็ต มาก ปานกลาง น้อย ☐ ☐ ☐

ภาคผนวก ค

- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 29 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตชุดที่ 1 เรื่อง "การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต"

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	0	1	1	1	1	.80
5	1	1	1	1	-1	.60
6	1	1	1	0	0	.60
7	1	1	1	1	1	1
8	1	0	1	1	1	.80
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	-1	.60
13	1	1	1	1	0	.80
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	0	1	1	.80
16	1	1	1	0	1	.80
17	1	1	1	0	1	.80
18	0	1	1	-1	-1	.00
19	1	1	1	1	-1	.60
20	-1	1	1	1	0	.40
21	1	1	1	1	-1	.60
22	1	1	1	0	-1	.40
23	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1

ตาราง 29 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
26	1	1	1	1	1	1
27	0	1	1	1	-1	.40
28	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	-1	.60
30	1	1	1	1	1	1
31	0	1	1	1	1	.80
32	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1
35	1	1	-1	0	1	.40
36	0	1	0	0	1	.40
37	1	1	1	0	1	.80
38	0	1	1	1	1	.80
39	1	1	1	1	1	1
40	0	1	1	1	1	.80

ตาราง 30 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตชุดที่ 2 เรื่อง “การดำรงชีวิตของมนุษย์”

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	0	1	1	1	1	.80
2	1	1	0	1	1	.80
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1	.80
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	-1	.60
9	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	0	.80
11	0	1	1	1	0	.60
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1
14	-1	1	1	1	1	.60
15	0	1	1	1	1	.80
16	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	0	.60
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1
23	1	1	-1	1	1	.60
24	1	1	1	0	1	.80
25	1	0	1	1	-1	.40
26	1	1	1	0	1	.80
27	1	1	1	1	-1	.60
28	1	1	1	1	-1	.60
29	1	1	1	1	-1	.60
30	1	1	1	1	1	1

ตาราง 31 แสดงความค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมือวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาตรฐานที่ 7 ความรู้ ความคิดเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับการดำรงชีวิตชุดที่ 3 เรื่อง "สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม"

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	0	.80
9	1	1	1	1	1	1
10	1	0	1	1	1	.80
11	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	-1	.60
14	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1
16	0	1	1	1	1	.80
17	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1
23	1	1	0	1	1	.80
24	1	1	1	1	-1	.60
25	1	1	1	1	1	1
26	1	1	0	1	1	.80
27	0	1	1	1	1	.80
28	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1
30	0	1	1	1	1	.80

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	คือ อาจารย์พงษ์ชัย ศรีพันธ์
ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	คือ ผศ.กัลยา เล็กสกุล
ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	คือ อาจารย์อรุณี คุณสมบัติ
ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4	คือ อาจารย์ยุพาพันธ์ มินวงษ์
ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5	คือ อาจารย์ ดร.เปรมจิตร์ บุญสาย

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 32 แสดงค่าความเชื่อมโยงแบบทศนิยม

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
9	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
15	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1

ข้อ ลำดับ	ข้อ 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 S หนึ่งปี																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ข้อ 26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 32	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ข้อ 33	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
ข้อ 35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
ข้อ 36	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 37	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 38	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
ข้อ 39	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ข้อ 40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S หนึ่งปี	33	48	37	119	36	99	36	99	35	80	34	63	36	99	36	99	32	35

ตาราง 32 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
26	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
28	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
33	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
34	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
36	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
37	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0

ลำดับ	ข้อที่	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	S	ทงฉบับ
19		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	32	35
20		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	33	48
21		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	32	35
22		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	32	35
23		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	32	35
24		1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	31	24
25		1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	32	35
26		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	32	35
27		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	32	35
28		1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	29	9
29		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	32	35
30		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	31	24
31		0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	28	4
32		1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	28	4
33		1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	30	15
34		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	35
35		0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	30	15
36		1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	29	9
37		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	35

ตาราง 32 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
		1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
38	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
39	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
40	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
41	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
43	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
44	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
45	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
46	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
48	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
49	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
50	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
53	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
54	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
55	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
56	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0

ตาราง 32 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อที่															ทั้งหมด	
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	S	ทั้งหมด
38	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	15
39	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	28	4
40	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	28	4
41	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	29	9
42	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	28	4
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	28	4
44	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	28	4
45	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	29	9
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	30	15
47	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	28	4
48	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	28	4
49	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	26	0
50	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	26	0
51	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	26	0
52	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	26	0
53	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	26	0
54	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	26	0
55	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	27	1
56	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	27	1

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อ ลำดับ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
57	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
58	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
59	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
60	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
61	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
62	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
63	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
64	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
65	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
66	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
67	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
68	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
69	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
70	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
71	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
72	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
73	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
74	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
75	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อที่ ลำดับ		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	S ทั้งฉบับ	
57		1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	26	0
58		1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	24	4
59		1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	25	1
60		1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	25	1
61		0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	26	0
62		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	26	0
63		1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	25	1
64		1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	24	4
65		1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	23	9
66		1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	24	4
67		0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	24	4
68		1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	23	9
69		1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	23	9
70		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	23	9
71		0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	22	17
72		1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	23	9
73		1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	22	17
74		1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	22	17
75		0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	23	9

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ลำดับ	76	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
77	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
78	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
79	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
80	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
81	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
82	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
83	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
84	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
85	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
86	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
87	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
88	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
89	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
90	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
91	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
92	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
93	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
94	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0

ตาราง 32 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อที่	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	S	ทงฉบับ
76		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	4
77		1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	19	50
78		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	18	65
79		0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	19	50
80		1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	20	37
81		1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	19	50
82		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	17	82
83		0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	18	65
84		1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	21	26
85		0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	19	50
86		1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	18	65
87		1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	18	65
88		0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	16	101
89		1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	18	65
90		0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	15	123
91		0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	16	101
92		0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	15	123
93		0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	146
94		1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	14	146

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อที่	ลำดับ																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
95	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
96	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
97	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
98	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
99	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
100	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
รวม	93	68	69	93	84	72	48	66	52	77	53	33	67	71	45	75	87	54	40	57	53	85	30	48	65
p	0.93	0.68	0.69	0.93	0.84	0.72	0.48	0.66	0.52	0.77	0.53	0.33	0.67	0.71	0.45	0.75	0.87	0.54	0.4	0.57	0.53	0.85	0.3	0.48	0.65
q	0.07	0.32	0.31	0.07	0.16	0.28	0.52	0.34	0.48	0.23	0.47	0.67	0.33	0.29	0.55	0.25	0.13	0.46	0.6	0.43	0.47	0.15	0.7	0.52	0.35
pq	0.065	0.217	0.214	0.065	0.134	0.201	0.249	0.224	0.249	0.177	0.249	0.221	0.221	0.205	0.247	0.187	0.113	0.248	0.24	0.245	0.25	0.13	0.21	0.25	0.23
R _L	46	31	31	43	38	28	13	22	15	32	19	8	24	26	17	31	39	22	18	23	18	36	8	14	26
R _H	47	37	38	50	46	44	35	44	37	45	34	25	43	45	28	44	48	32	22	34	35	49	22	34	39
R _H -R _L /50	0.2	0.22	0.2	0.2	0.2	0.32	0.44	0.44	0.44	0.26	0.3	0.34	0.38	0.38	0.22	0.26	0.2	0.2	0.2	0.22	0.34	0.26	0.28	0.4	0.26

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อที่ ลำดับ	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	S ทงฉบับ								
	95	96	97	98	99	100	รวม	69	79	50	72	61	80	84	76	67	51	60	81	48	73	71	2607	4,373
p	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	15	123
q	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	14	146
pq	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	13	171
R _L	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	123
R _H	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	12	198
R _H -R _L /50	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	13	171
	0.69	0.79	0.5	0.72	0.61	0.8	0.84	0.76	0.67	0.51	0.6	0.81	0.48	0.73	0.71	26.07								
	0.31	0.21	0.5	0.28	0.39	0.2	0.16	0.24	0.33	0.49	0.4	0.19	0.52	0.27	0.29									
	0.21	0.17	0.25	0.2	0.24	0.16	0.13	0.18	0.22	0.25	0.24	0.15	0.25	0.2	0.21	7.7								
	27	31	17	24	21	35	37	32	26	16	26	35	20	29	27	26.07								
	42	48	33	48	40	45	47	44	41	35	34	46	28	44	44	1576								
	0.3	0.34	0.32	0.48	0.38	0.2	0.2	0.24	0.3	0.38	0.2	0.22	0.2	0.3	0.34									

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยค่า ไค - สแควร์

ตาราง 33 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้วิเคราะห์ด้วย ไค - สแควร์ สำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง "การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต"

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H	29	19	2	20.61	<.05	10	30	10	15.97	<.05	0	2	48	84.59	<.05	17	25	8	8.66	<.05
		L	27	18	5	14.65	<.05	13	25	12	6.27	<.05	0	3	47	79.32	<.05	12	29	9	13.93	<.05
2	2	H	43	7	0	60.64	<.05	20	27	3	16.65	<.05	0	6	44	64.95	<.05	25	22	3	15.46	<.05
		L	42	8	0	56.57	<.05	10	33	7	24.23	<.05	0	6	44	64.95	<.05	20	20	10	3.99	>.05
1	1	H	30	18	2	21.92	<.05	4	34	12	26.87	<.05	0	1	49	90.10	<.05	18	23	9	6.03	<.05
		L	34	12	4	26.87	<.05	6	28	28	22.15	<.05	0	6	44	64.95	<.05	11	29	10	13.69	<.05
2	2	H	45	5	0	69.50	<.05	18	26	6	12.14	<.05	0	9	41	52.74	<.05	28	16	6	14.53	<.05
		L	44	6	0	64.95	<.05	16	26	8	9.74	<.05	3	12	35	30.46	<.05	19	23	8	7.23	<.05
1	1	H	35	13	2	31.66	<.05	18	30	2	21.92	<.05	0	9	41	52.74	<.05	19	23	8	7.23	<.05
		L	37	12	1	38.37	<.05	15	24	11	5.31	>.05	1	10	39	44.59	<.05	12	31	7	19.20	<.05
2	2	H	46	4	0	74.29	<.05	24	21	5	12.50	<.05	1	13	36	35.61	<.05	24	16	10	5.91	>.05
		L	44	6	0	64.95	<.05	15	30	5	18.96	<.05	2	15	33	27.11	<.05	17	23	10	5.07	>.05
1	1	H	31	15	4	20.40	<.05	14	26	10	8.30	<.05	0	6	44	64.95	<.05	24	21	5	12.50	<.05
		L	41	8	1	51.78	<.05	13	24	13	4.83	>.05	1	7	42	55.73	<.05	15	23	12	3.87	>.05
2	2	H	43	6	1	59.92	<.05	22	22	6	10.22	<.05	0	6	44	64.95	<.05	33	10	7	24.23	<.05
		L	47	3	0	79.32	<.05	18	25	7	9.86	<.05	2	16	32	25.19	<.05	20	19	11	2.91	>.05
1	1	H	44	6	0	64.95	<.05	15	29	6	16.09	<.05	0	7	43	60.64	<.05	21	19	10	4.11	>.05
		L	38	11	1	41.36	<.05	13	25	12	6.27	<.05	3	6	41	50.58	<.05	15	18	17	0.28	>.05
2	2	H	45	5	0	69.50	<.05	23	23	4	12.94	<.05	0	10	40	49.14	<.05	25	15	10	6.99	<.05
		L	48	2	0	84.59	<.05	12	30	8	16.45	<.05	0	12	38	42.68	<.05	19	21	10	4.11	>.05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H	16	27	17	6.39	< .05	4	27	19	14.86	< .05	8	18	24	7.82	< .05
		L	20	23	7	8.66	< .05	6	13	31	19.92	< .05	9	18	23	6.03	< .05
	2	H	35	13	2	31.66	< .05	9	27	14	10.34	< .05	26	18	6	12.14	< .05
		L	35	8	7	30.22	< .05	4	25	21	13.42	< .05	21	20	9	5.31	> .05
2	1	H	27	18	5	14.65	< .05	10	20	20	3.99	> .05	6	24	20	10.70	< .05
		L	23	21	6	10.34	< .05	6	19	25	11.30	< .05	11	20	19	2.91	> .05
	2	H	42	6	2	55.13	< .05	8	24	18	7.82	< .05	25	17	8	8.66	< .05
		L	39	7	4	42.44	< .05	6	20	24	10.70	< .05	18	23	9	6.03	< .05
3	1	H	22	19	9	5.55	> .05	11	24	15	5.31	> .05	6	26	18	12.14	< .05
		L	25	17	8	8.66	< .05	8	24	18	7.82	< .05	12	15	23	3.87	> .05
	2	H	34	13	3	27.95	< .05	11	22	17	3.63	> .05	28	14	8	12.61	< .05
		L	53	14	3	25.67	< .05	6	25	19	11.30	< .05	22	14	14	2.56	> .05
4	1	H	24	17	9	6.75	< .05	7	26	17	10.82	< .05	10	22	18	4.47	> .05
		L	25	18	7	9.86	< .05	6	27	17	13.21	< .05	16	15	19	0.52	> .05
	2	H	34	11	5	28.06	< .05	8	26	16	9.74	< .05	29	15	6	16.09	< .05
		L	35	10	5	30.94	< .05	7	28	15	13.45	< .05	24	19	7	9.14	< .05
5	1	H	29	17	4	17.25	< .05	7	20	23	8.66	< .05	10	20	20	3.99	> .05
		L	26	19	5	13.69	< .05	4	22	24	13.06	< .05	9	22	19	5.55	> .05
	2	H	31	17	2	23.48	< .05	10	24	16	5.91	> .05	25	17	8	8.66	< .05
		L	34	12	4	26.87	< .05	11	23	16	4.35	> .05	20	18	12	2.08	> .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
		มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H 32	12	6	22.20	< .05	5	24	21	12.50	< .05	0	3	47	79.32	< .05	11	25	14	6.51	< .05
		L 37	8	5	37.41	< .05	4	28	18	15.94	< .05	1	5	44	64.35	< .05	9	23	18	6.03	< .05
	2	H 44	5	1	64.35	< .05	22	20	8	6.87	< .05	2	13	35	31.66	< .05	31	11	8	18.72	< .05
		L 46	4	0	74.29	< .05	12	28	10	11.66	< .05	0	14	36	37.17	< .05	19	16	15	0.52	> .05
7	1	H 37	11	3	35.53	< .05	7	27	16	12.02	< .05	1	4	45	69.03	< .05	10	25	15	6.99	< .05
		L 39	9	2	43.64	< .05	5	26	19	13.69	< .05	3	3	44	63.88	< .05	11	22	17	3.63	> .05
	2	H 44	5	1	64.35	< .05	14	25	11	6.51	< .05	0	7	43	60.64	< .05	23	17	10	5.07	> .05
		L 45	4	1	69.03	< .05	12	27	12	9.00	< .05	0	8	42	56.57	< .05	13	27	10	9.86	< .05
8	1	H 29	17	14	9.50	< .05	8	27	15	11.06	< .05	0	2	48	84.59	< .05	10	23	17	5.07	> .05
		L 27	13	10	9.86	< .05	8	23	19	7.23	< .05	2	2	46	73.82	< .05	10	24	16	5.91	> .05
	2	H 46	4	0	74.29	< .05	16	25	9	7.70	< .05	1	5	44	64.35	< .05	23	18	9	6.03	< .05
		L 45	5	0	69.50	< .05	13	23	14	3.63	> .05	1	12	37	38.37	< .05	13	27	10	9.86	< .05
9	1	H 31	17	2	23.48	< .05	9	20	21	5.31	> .05	1	2	47	79.09	< .05	10	19	21	4.11	> .05
		L 27	18	5	14.65	< .05	6	21	23	10.34	< .05	0	2	48	84.59	< .05	7	30	13	17.05	< .05
	2	H 45	3	2	68.79	< .05	12	24	14	4.95	> .05	1	5	44	64.35	< .05	22	16	12	3.03	> .05
		L 44	6	0	64.95	< .05	11	21	18	3.15	> .05	1	7	42	55.73	< .05	14	23	13	3.63	> .05
10	1	H 32	16	2	25.19	< .05	7	27	16	12.02	< .05	0	2	48	84.59	< .05	8	26	16	9.74	< .05
		L 30	13	7	17.05	< .05	6	26	18	12.14	< .05	0	3	47	79.32	< .05	10	25	15	6.99	< .05
	2	H 43	7	0	60.64	< .05	18	22	10	4.47	> .05	1	7	42	55.73	< .05	22	19	9	5.55	> .05
		L 41	7	2	51.06	< .05	11	30	9	16.09	< .05	2	10	38	40.28	< .05	13	22	15	2.67	> .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	17	21	12	2.44	> .05	8	19	23	7.23	< .05	5	18	27	14.65	< .05
		L	19	18	3	10.67	< .05	3	24	23	15.22	< .05	9	14	27	10.34	< .05
	2	H	35	12	3	30.46	< .05	9	24	17	6.75	< .05	19	20	11	2.91	> .05
		L	29	12	9	13.93	< .05	10	24	16	5.91	> .05	19	18	13	1.24	> .05
7	1	H	14	24	12	4.95	> .05	14	18	18	0.64	> .05	8	25	17	8.66	< .05
		L	16	17	17	0.04	> .05	11	19	20	2.91	> .05	10	20	20	3.99	> .05
	2	H	26	15	9	8.90	< .05	14	21	15	1.72	> .05	17	19	14	0.76	> .05
		L	29	13	8	14.41	< .05	14	20	16	1.12	> .05	22	15	13	2.67	> .05
8	1	H	22	20	8	6.87	< .05	5	17	28	15.85	< .05	10	16	24	5.91	> .05
		L	23	14	13	3.63	> .05	10	19	21	4.11	> .05	5	20	25	12.97	< .05
	2	H	27	17	6	13.21	< .05	8	23	19	7.23	< .05	22	15	13	2.67	> .05
		L	29	15	6	16.09	< .05	11	25	14	6.51	< .05	22	16	12	3.03	> .05
9	1	H	10	23	17	5.07	> .05	10	12	28	11.66	< .05	6	20	24	10.70	< .05
		L	19	14	17	0.76	> .05	11	22	17	3.63	> .05	7	19	24	9.14	< .05
	2	H	25	18	7	9.86	< .05	7	23	20	8.66	< .05	18	16	16	0.16	> .05
		L	30	10	10	15.97	< .05	13	26	11	7.94	< .05	18	19	13	1.24	> .05
10	1	H	26	18	6	12.14	< .05	7	20	23	8.66	< .05	10	14	26	8.30	< .05
		L	23	20	7	8.66	< .05	6	21	23	10.34	< .05	7	20	23	8.66	< .05
	2	H	37	10	3	36.21	< .05	11	18	21	3.15	> .05	22	13	15	2.67	> .05
		L	28	15	7	13.45	< .05	12	27	11	9.62	< .05	19	18	13	1.24	> .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน								
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P					
11	1	H 27	16	7	12.02	< .05	6	26	18	12.14	< .05	0	4	46	74.29	< .05	14	17	19	0.76	> .05	4	21	25	13.42	< .05
		L 30	17	3	20.25	< .05	7	26	17	10.82	< .05	1	9	40	48.07	< .05	12	21	17	2.44	> .05	6	21	23	10.34	< .05
	2	H 43	7	0	60.64	< .05	17	25	8	8.66	< .05	0	8	42	56.57	< .05	24	19	7	9.14	< .05	16	24	10	5.91	> .05
		L 42	6	2	55.13	< .05	16	23	11	4.35	> .05	4	7	39	42.44	< .05	15	21	14	1.72	> .05	7	25	18	9.86	< .05
12	1	H 22	17	11	3.63	< .05	12	22	16	3.03	> .05	0	3	47	79.32	< .05	10	20	20	3.99	> .05	5	25	20	12.97	< .05
		L 25	16	9	7.70	< .05	5	26	19	13.69	< .05	1	9	40	48.07	< .05	10	23	17	5.07	> .05	5	20	25	12.97	< .05
	2	H 41	5	4	50.34	< .05	22	16	12	3.03	> .05	0	8	42	56.57	< .05	22	21	7	8.42	< .05	13	27	10	9.86	< .05
		L 43	7	0	60.64	< .05	16	25	9	7.70	< .05	2	9	39	43.64	< .05	13	23	14	3.63	> .05	9	20	21	5.31	> .05
13	1	H 26	21	3	15.94	< .05	10	23	17	5.07	> .05	0	3	47	79.32	< .05	13	23	14	3.63	> .05	5	23	22	12.26	< .05
		L 31	16	3	21.84	< .05	3	29	18	18.81	< .05	3	9	38	39.44	< .05	11	26	13	7.94	< .05	8	21	21	6.75	< .05
	2	H 42	8	0	56.57	< .05	22	19	9	5.55	> .05	1	4	45	69.03	< .05	18	22	10	4.47	> .05	16	20	14	1.12	> .05
		L 43	5	2	59.44	< .05	13	26	11	7.94	< .05	2	10	38	40.28	< .05	17	22	11	3.63	> .05	8	19	23	7.23	< .05
14	1	H 24	16	10	5.91	< .05	8	21	21	6.75	< .05	0	1	49	90.10	< .05	7	21	22	8.42	< .05	3	18	29	18.81	< .05
		L 25	15	10	6.99	< .05	8	24	18	7.82	< .05	1	6	43	59.92	< .05	13	22	15	2.67	> .05	6	18	26	12.14	< .05
	2	H 40	10	0	49.14	< .05	16	23	11	4.35	> .05	2	4	44	64.00	< .05	25	17	8	8.66	< .05	18	16	16	0.16	> .05
		L 43	6	1	59.92	< .05	10	28	12	11.66	< .05	3	10	37	36.21	< .05	18	18	14	0.64	> .05	8	19	23	7.23	< .05
15	1	H 23	20	7	8.66	< .05	4	26	20	14.02	< .05	0	3	47	79.32	< .05	8	27	15	11.06	< .05	7	20	23	8.66	< .05
		L 29	15	6	16.09	< .05	6	23	21	10.34	< .05	2	4	44	64.00	< .05	13	22	15	2.67	> .05	6	19	25	11.30	< .05
	2	H 43	7	0	60.64	< .05	19	24	7	9.14	< .05	0	8	42	56.57	< .05	25	13	12	6.27	< .05	16	17	17	0.04	> .05
		L 41	9	0	52.74	< .05	12	26	12	7.82	< .05	3	7	40	46.63	< .05	18	16	16	0.16	> .05	6	20	24	10.70	< .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				เพื่อน				อินเทอร์เน็ต						
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
11	1	H	18	18	14	0.64	> .05	4	21	25	13.42	< .05	10	13	27	9.86	< .05
		L	22	16	12	3.03	> .05	6	19	25	11.30	< .05	5	20	25	12.97	< .05
	2	H	32	12	6	22.20	< .05	7	26	17	10.82	< .05	21	13	16	1.96	> .05
		L	30	16	4	18.73	< .05	5	27	18	14.65	< .05	19	20	11	2.91	> .05
12	1	H	21	19	10	4.11	> .05	6	17	27	13.21	< .05	7	22	21	8.42	< .05
		L	19	18	13	1.24	> .05	5	28	17	15.85	< .05	4	19	27	14.86	< .05
	2	H	34	10	6	27.47	< .05	11	21	18	3.15	> .05	19	19	12	1.96	> .05
		L	33	12	5	25.43	< .05	10	30	10	15.97	< .05	19	12	19	1.96	> .05
13	1	H	22	21	7	8.42	< .05	4	17	29	17.25	< .05	10	13	27	9.86	< .05
		L	22	19	9	5.55	> .05	3	25	22	15.46	< .05	10	20	20	3.99	> .05
	2	H	35	8	7	30.22	< .05	9	24	17	6.75	< .05	20	19	11	2.91	> .05
		L	30	15	5	18.96	< .05	7	27	16	12.02	< .05	25	16	9	7.70	< .05
14	1	H	13	20	17	1.48	> .05	6	13	31	19.92	< .05	10	14	26	8.30	< .05
		L	19	17	14	0.76	> .05	7	18	25	9.86	< .05	9	18	23	6.03	< .05
	2	H	28	12	10	11.66	< .05	12	22	16	3.03	> .05	25	10	15	6.99	< .05
		L	33	11	6	24.71	< .05	11	23	16	4.35	> .05	19	14	17	0.76	> .05
15	1	H	20	23	7	8.66	< .05	5	17	28	15.85	< .05	8	17	25	8.66	< .05
		L	21	15	14	1.72	> .05	8	19	23	7.23	< .05	6	19	25	11.30	< .05
	2	H	30	11	9	16.09	< .05	10	23	17	5.07	> .05	21	15	14	1.72	> .05
		L	30	14	6	17.88	< .05	14	23	13	3.63	> .05	20	16	14	1.12	> .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
16	1	H	27	20	3	16.65	< .05	10	19	21	4.11	> .05	9	17	24	6.75	< .05
		L	24	17	9	6.75	< .05	2	21	27	18.69	< .05	9	16	25	7.70	< .05
	2	H	37	12	1	38.37	< .05	16	20	14	1.12	> .05	18	22	10	4.47	< .05
		L	34	13	3	27.95	< .05	11	26	13	7.94	< .05	20	14	16	1.12	> .05
17	1	H	22	21	7	8.42	< .05	11	21	18	3.15	> .05	13	15	22	2.67	> .05
		L	21	17	12	2.44	> .05	7	26	17	10.82	< .05	8	23	19	7.23	< .05
	2	H	31	15	4	20.40	< .05	17	24	9	6.75	< .05	20	18	12	2.08	> .05
		L	31	17	2	23.48	< .05	9	28	13	12.02	< .05	19	14	17	0.76	> .05
18	1	H	21	23	6	10.34	< .05	10	19	21	4.11	> .05	5	18	27	14.65	< .05
		L	25	16	9	7.70	< .05	11	24	15	5.31	> .05	9	17	24	6.75	< .05
	2	H	36	12	2	34.29	< .05	14	21	15	1.72	> .05	18	15	17	0.28	> .05
		L	29	17	4	17.25	< .05	12	26	12	7.82	< .05	17	18	15	0.28	> .05
19	1	H	24	16	10	5.91	> .05	7	22	21	8.42	< .05	5	22	23	12.26	< .05
		L	19	24	7	9.14	< .05	6	28	16	14.53	< .05	13	12	25	6.27	< .05
	2	H	33	16	1	28.79	< .05	12	26	12	7.82	< .05	22	16	12	3.03	> .05
		L	31	13	6	19.92	< .05	11	24	15	5.31	> .05	19	13	18	1.24	> .05
20	1	H	23	21	6	10.34	< .05	6	20	24	10.70	< .05	7	20	23	8.66	< .05
		L	15	23	12	3.87	> .05	8	24	18	7.82	< .05	4	21	25	13.42	< .05
	2	H	36	14	0	37.17	< .05	11	22	17	3.63	> .05	23	13	14	3.63	< .05
		L	27	18	5	14.65	< .05	9	27	14	10.34	< .05	20	17	13	1.48	> .05

ตาราง 33 (ต่อ)

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา					ครอบครัว					สถาบันศาสนา					สื่อมวลชน					ชุมชน				
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P
16	1	H 31	16	3	21.84	< .05	8	28	14	12.61	< .05	0	4	46	74.29	< .05	14	19	17	0.76	> .05	5	23	22	12.26	< .05
		L 32	17	1	26.95	< .05	5	30	15	18.96	< .05	1	9	40	48.07	< .05	17	21	12	2.44	> .05	8	16	26	9.74	< .05
17	2	H 43	7	0	60.64	< .05	19	24	7	9.14	< .05	1	7	42	55.73	< .05	24	17	9	6.75	< .05	19	20	11	2.91	> .05
		L 45	5	0	69.50	< .05	14	25	11	6.51	< .05	1	9	40	48.07	< .05	22	20	8	6.87	< .05	7	22	21	8.42	< .05
18	1	H 34	12	4	26.87	< .05	23	21	6	10.34	< .05	2	8	40	47.23	< .05	19	20	11	2.91	> .05	12	25	13	6.27	< .05
		L 38	11	1	41.36	< .05	10	27	13	9.86	< .05	1	8	41	51.78	< .05	13	22	15	2.67	> .05	11	20	19	2.91	> .05
19	2	H 44	5	1	64.35	< .05	31	15	4	20.40	< .05	2	8	40	47.23	< .05	22	17	11	3.63	> .05	25	18	7	9.86	< .05
		L 41	9	0	52.74	< .05	17	20	13	1.48	> .05	2	14	34	29.26	< .05	17	23	10	5.07	> .05	11	23	16	4.35	> .05
20	1	H 21	23	6	10.34	< .05	7	31	12	19.20	< .05	1	3	46	73.94	< .05	13	22	15	2.67	> .05	9	22	19	5.55	> .05
		L 30	17	3	20.25	< .05	9	28	13	12.02	< .05	2	6	42	55.13	< .05	12	19	19	1.96	> .05	10	22	18	4.47	> .05
19	2	H 41	8	1	51.78	< .05	17	28	5	15.85	< .05	2	7	41	51.06	< .05	23	19	8	7.23	< .05	20	17	13	1.48	> .05
		L 38	11	1	41.36	< .05	16	23	11	4.35	> .05	0	12	38	42.68	< .05	16	20	14	1.12	> .05	13	20	17	1.48	> .05
19	1	H 28	19	3	17.61	< .05	15	28	7	13.45	< .05	1	2	47	79.09	< .05	18	21	11	3.15	> .05	13	21	16	1.96	> .05
		L 30	13	7	17.05	< .05	13	27	10	9.86	< .05	3	8	39	42.92	< .05	15	19	16	0.52	> .05	8	25	17	8.66	< .05
20	2	H 42	7	1	55.73	< .05	20	25	5	12.97	< .05	4	2	44	64.00	< .05	25	16	9	7.70	< .05	21	21	8	6.75	< .05
		L 42	7	1	55.73	< .05	19	24	7	9.14	< .05	4	13	33	24.47	< .05	21	16	13	1.96	> .05	14	17	19	0.76	> .05
20	1	H 20	26	4	14.02	< .05	8	29	13	14.41	< .05	2	3	45	68.79	< .05	10	27	13	9.86	< .05	7	28	15	13.45	< .05
		L 31	13	6	19.92	< .05	7	27	16	12.02	< .05	2	8	40	47.23	< .05	11	20	19	2.91	> .05	13	19	18	1.24	> .05
20	2	H 39	11	0	45.79	< .05	23	23	4	12.94	< .05	0	7	43	60.64	< .05	27	19	4	14.86	< .05	21	17	12	2.44	> .05
		L 40	8	2	47.23	< .05	15	26	9	8.90	< .05	2	8	40	47.23	< .05	18	19	13	1.24	> .05	16	17	17	0.04	> .05

ตาราง 34 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปร - แสดงสำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง "การดำรงชีวิตของมนุษย์"

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	χ^2	P
1	1	H 37	9	4	35.49	< .05	11	24	15	5.31	> .05	0	4	46	74.29	< .05	10	25	15	6.99	< .05
		L 36	11	3	33.22	< .05	10	27	13	9.86	< .05	0	7	43	60.64	< .05	10	21	19	4.11	> .05
2	2	H 46	3	1	73.94	< .05	26	16	8	9.74	< .05	7	5	35	33.88	< .05	23	17	10	5.07	> .05
		L 42	8	0	56.57	< .05	17	24	9	6.75	< .05	1	9	40	48.07	< .05	20	16	14	1.12	> .05
1	1	H 40	10	0	49.14	< .05	20	22	8	6.87	< .05	3	6	41	50.58	< .05	18	22	10	4.47	> .05
		L 37	11	2	37.17	< .05	18	20	12	2.08	> .05	0	5	45	69.50	< .05	12	21	17	2.44	> .05
2	2	H 42	8	0	56.57	< .05	34	13	3	27.95	< .05	9	6	35	30.46	< .05	25	17	8	8.66	< .05
		L 41	8	1	51.78	< .05	20	22	8	6.87	< .05	1	11	38	41.36	< .05	16	18	16	0.16	> .05
3	1	H 31	19	0	27.31	< .05	5	30	15	18.96	< .05	2	2	46	73.82	< .05	10	23	17	5.07	> .05
		L 38	10	2	40.28	< .05	13	26	11	7.94	< .05	1	11	38	41.36	< .05	9	22	19	5.55	> .05
2	2	H 45	4	1	69.03	< .05	21	23	6	10.34	< .05	3	7	40	46.63	< .05	26	15	9	8.90	< .05
		L 41	7	2	51.06	< .05	19	24	7	9.14	< .05	4	11	35	29.50	< .05	14	19	17	0.76	> .05
4	1	H 28	20	2	19.53	< .05	14	28	8	12.61	< .05	0	2	48	84.59	< .05	15	17	18	0.28	> .05
		L 27	17	6	13.21	< .05	6	32	12	22.20	< .05	1	9	40	48.07	< .05	11	14	25	6.51	< .05
2	2	H 45	4	1	69.03	< .05	28	18	4	15.94	< .05	4	5	41	50.34	< .05	24	15	11	5.31	> .05
		L 41	9	0	52.74	< .05	19	23	8	7.23	< .05	1	10	39	44.59	< .05	21	19	10	4.11	> .05
5	1	H 36	12	2	34.29	< .05	18	30	2	21.92	< .05	3	6	41	50.58	< .05	16	20	14	1.12	> .05
		L 31	18	1	25.28	< .05	15	27	8	11.06	< .05	1	10	39	44.59	< .05	18	20	12	2.08	> .05
2	2	H 43	7	0	60.64	< .05	32	16	2	25.19	< .05	6	8	36	33.69	< .05	25	17	8	8.66	< .05
		L 42	6	2	55.13	< .05	24	23	3	15.22	< .05	3	12	35	30.46	< .05	22	14	14	2.56	> .05

ตาราง 34 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H	12	28	10	11.66	< .05	6	22	22	10.22	< .05	4	22	24	13.06	< .05
		L	13	23	14	3.63	> .05	9	19	22	5.55	> .05	8	19	23	7.23	< .05
	2	H	28	15	7	13.45	< .05	10	26	14	8.30	< .05	21	16	13	1.96	> .05
		L	25	17	8	8.66	< .05	11	24	15	5.31	> .05	17	18	15	0.28	> .05
2	1	H	16	24	10	5.91	> .05	8	23	19	7.23	< .05	12	17	21	2.44	> .05
		L	17	21	12	2.44	> .05	4	25	21	13.42	< .05	8	18	24	7.82	< .05
	2	H	31	13	6	19.92	< .05	13	26	11	7.94	< .05	21	18	11	3.15	> .05
		L	20	22	8	6.87	< .05	10	21	19	4.11	> .05	17	17	16	0.04	> .05
3	1	H	11	27	12	9.62	< .05	7	20	23	8.66	< .05	7	18	25	9.86	< .05
		L	17	23	10	5.07	> .05	6	17	27	13.21	< .05	8	17	25	8.66	< .05
	2	H	24	16	10	5.91	> .05	9	27	14	10.34	< .05	22	16	12	3.03	> .05
		L	23	18	9	6.03	< .05	7	17	26	10.82	< .05	19	12	19	1.96	> .05
4	1	H	10	25	15	6.99	< .05	6	23	21	10.34	< .05	7	20	23	8.66	< .05
		L	8	28	14	12.61	< .05	5	17	28	15.85	< .05	9	13	28	12.02	< .05
	2	H	24	15	11	5.31	> .05	12	26	12	7.82	< .05	21	19	10	4.11	> .05
		L	19	18	13	1.24	> .05	6	24	20	10.70	< .05	15	16	19	0.52	> .05
5	1	H	16	30	4	18.73	< .05	4	27	19	14.86	< .05	7	23	20	8.66	< .05
		L	18	23	9	6.03	< .05	7	25	18	9.86	< .05	12	20	18	2.08	> .05
	2	H	29	16	5	17.29	< .05	17	20	13	1.48	> .05	21	19	10	4.11	> .05
		L	25	16	9	7.70	< .05	12	19	19	1.96	> .05	22	15	13	2.67	> .05

ตาราง 34 (ต่อ)

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา						ครอบครัว						สถาบันศาสนา						สื่อมวลชน						ชุมชน						
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	
6	1	H 27	20	3	16.65	< .05	19	24	7	9.14	< .05	0	6	44	64.95	< .05	10	25	15	6.99	< .05	14	24	12	4.95	> .05						
		L 33	16	1	28.79	< .05	18	24	8	7.82	< .05	0	7	43	60.64	< .05	9	25	16	7.70	< .05	9	20	21	5.31	> .05						
	2	H 43	6	1	59.92	< .05	34	14	2	29.26	< .05	5	8	37	37.41	< .05	20	21	9	5.31	< .05	22	19	9	5.55	> .05						
		L 46	4	0	74.29	< .05	24	25	1	20.25	< .05	4	8	38	38.85	< .05	21	15	14	1.72	< .05	15	19	16	0.52	> .05						
7	1	H 31	16	3	21.84	< .05	19	28	3	17.61	< .05	3	7	40	46.63	< .05	11	25	14	6.51	< .05	13	27	10	9.86	< .05						
		L 30	15	5	18.96	< .05	22	21	7	8.42	< .05	2	8	40	47.23	< .05	15	24	11	5.31	> .05	10	24	16	5.91	> .05						
	2	H 42	6	2	55.13	< .05	32	15	3	23.64	< .05	9	3	38	39.44	< .05	20	19	11	2.91	> .05	23	18	9	6.03	< .05						
		L 38	9	3	39.44	< .05	26	22	2	18.09	< .05	3	9	38	39.44	< .05	19	24	7	9.14	< .05	18	17	15	0.28	> .05						
8	1	H 30	19	1	23.84	< .05	16	28	6	14.53	< .05	0	7	43	60.64	< .05	18	24	8	7.82	< .05	9	27	14	10.34	< .05						
		L 30	17	3	20.25	< .05	17	21	12	2.44	> .05	0	8	42	56.57	< .05	10	21	19	4.11	> .05	6	20	24	10.70	< .05						
	2	H 45	4	1	69.03	< .05	31	12	7	19.20	< .05	7	8	35	30.22	< .05	26	16	8	9.74	< .05	23	20	7	8.66	> .05						
		L 37	10	3	36.21	< .05	20	22	8	6.87	< .05	3	9	38	39.44	< .05	19	18	13	1.24	> .05	16	18	16	0.16	> .05						
9	1	H 38	11	1	41.36	< .05	25	21	4	13.42	< .05	3	9	38	39.44	< .05	24	17	9	6.75	< .05	18	19	13	1.24	> .05						
		L 34	14	2	29.26	< .05	17	26	7	10.82	< .05	2	7	41	51.06	< .05	9	23	18	6.03	< .05	7	26	17	10.82	< .05						
	2	H 47	3	0	79.32	< .05	32	16	2	25.19	< .05	10	7	33	24.23	< .05	24	18	8	7.82	< .05	23	19	8	7.23	< .05						
		L 41	6	3	50.58	< .05	25	20	5	12.97	< .05	3	12	35	30.46	< .05	14	20	16	1.12	> .05	13	21	16	1.96	> .05						
10	1	H 32	18	0	28.87	< .05	26	22	2	18.09	< .05	4	11	35	29.50	< .05	16	26	8	9.74	< .05	12	26	12	7.82	< .05						
		L 37	12	1	38.37	< .05	18	27	5	14.65	< .05	3	11	36	33.22	< .05	13	20	17	1.48	> .05	10	23	17	5.07	< .05						
	2	H 39	11	0	45.79	< .05	34	15	1	30.82	< .05	8	14	28	12.61	< .05	25	15	10	6.99	< .05	23	19	8	7.23	< .05						
		L 40	8	2	47.23	< .05	31	16	3	21.84	< .05	3	11	36	33.22	< .05	14	19	17	0.76	> .05	19	19	12	1.96	> .05						

ตาราง 34 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	16	24	10	5.91	> .05	7	25	18	9.86	< .05	10	21	19	4.11	> .05
		L	19	20	11	2.91	> .05	8	17	25	8.66	< .05	13	17	20	1.48	> .05
	2	H	29	14	7	15.13	< .05	15	18	17	0.28	> .05	22	17	11	3.63	> .05
		L	26	16	8	9.74	< .05	11	24	15	5.31	> .05	18	15	17	0.28	> .05
7	1	H	13	31	6	19.92	< .05	5	29	16	17.29	< .05	10	20	20	3.99	> .05
		L	17	21	12	2.44	> .05	8	27	15	11.06	< .05	10	22	18	4.47	> .05
	2	H	21	21	8	6.75	< .05	12	24	14	4.95	> .05	16	19	15	0.52	> .05
		L	20	24	6	10.70	< .05	11	22	17	3.63	> .05	15	20	15	1.00	> .05
8	1	H	18	20	12	2.08	> .05	10	27	13	9.86	< .05	10	21	19	4.11	> .05
		L	13	24	13	4.83	> .05	10	23	17	5.07	> .05	8	22	20	6.87	< .05
	2	H	25	21	4	13.42	< .05	17	23	10	5.07	> .05	25	17	8	8.66	< .05
		L	21	22	7	8.42	< .05	11	24	15	5.31	> .05	20	12	18	2.08	< .05
9	1	H	19	26	5	13.69	< .05	10	28	12	11.66	< .05	15	15	20	1.00	< .05
		L	16	26	8	9.74	< .05	5	27	18	14.65	< .05	12	15	23	3.87	< .05
	2	H	26	19	5	13.69	< .05	17	27	6	13.21	< .05	20	20	10	3.99	< .05
		L	22	20	8	6.87	< .05	12	23	15	3.87	> .05	17	14	19	0.76	< .05
10	1	H	19	22	9	5.55	> .05	8	24	18	7.82	< .05	12	18	20	2.08	< .05
		L	14	26	10	8.30	< .05	8	21	21	6.75	< .05	9	20	21	5.31	< .05
	2	H	25	16	9	7.70	< .05	14	25	11	6.51	< .05	18	21	11	3.15	< .05
		L	26	11	13	7.94	< .05	12	22	16	3.03	> .05	19	17	14	0.76	> .05

ตาราง 35 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยไค - สแควร์ สำหรับการศึกษาการใช้ประโยชน์จากแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้ "สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม"

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H 35	12	5	29.57	< .05	16	23	11	4.35	> .05	2	7	41	51.06	< .05	20	24	6	10.70	< .05
		L 34	15	1	30.82	< .05	8	34	6	29.31	< .05	2	5	43	59.44	< .05	10	26	14	8.30	< .05
2	2	H 44	5	1	64.35	< .05	27	17	6	13.21	< .05	2	9	39	43.64	< .05	26	20	4	15.49	< .05
		L 41	8	1	51.78	< .05	16	27	7	12.02	< .05	3	7	40	46.63	< .05	10	20	20	3.99	> .05
1	1	H 34	12	4	26.87	< .05	17	24	9	6.75	< .05	1	6	43	59.92	< .05	18	21	11	3.15	> .05
		L 35	12	3	30.46	< .05	11	33	6	24.71	< .05	3	9	38	39.44	< .05	13	23	14	3.63	> .05
2	2	H 47	3	0	79.32	< .05	26	20	4	14.02	< .05	1	7	42	56.73	< .05	30	16	4	20.28	< .05
		L 41	7	2	51.06	< .05	17	28	5	15.85	< .05	4	8	38	38.85	< .05	13	23	14	3.63	> .05
1	1	H 30	15	5	18.96	< .05	15	26	9	8.90	< .05	2	6	42	55.13	< .05	18	22	10	4.47	> .05
		L 29	15	6	16.09	< .05	8	34	8	26.99	< .05	1	7	42	55.73	< .05	12	24	14	4.95	> .05
2	2	H 44	6	0	64.95	< .05	24	22	4	13.06	< .05	4	10	36	32.38	< .05	25	21	4	13.42	< .05
		L 37	9	4	35.49	< .05	19	25	6	11.30	< .05	6	5	39	44.83	< .05	18	21	11	3.15	> .05
1	1	H 29	17	4	17.25	< .05	17	26	7	10.82	< .05	0	7	43	60.64	< .05	16	26	8	9.74	< .05
		L 31	17	2	23.48	< .05	11	30	9	16.09	< .05	3	6	41	50.58	< .05	10	23	17	5.07	> .05
2	2	H 47	2	1	79.09	< .05	30	16	4	18.73	< .05	2	11	37	37.17	< .05	26	17	7	10.82	< .05
		L 40	9	1	48.07	< .05	21	26	3	15.94	< .05	4	8	38	38.85	< .05	19	21	10	4.11	> .05
1	1	H 31	13	6	19.92	< .05	15	25	10	6.99	< .05	1	11	38	41.36	< .05	19	21	10	4.11	> .05
		L 35	14	1	33.10	< .05	15	24	11	5.31	> .05	3	6	41	50.58	< .05	13	23	14	3.63	> .05
2	2	H 44	5	1	64.35	< .05	26	17	7	10.82	< .05	3	9	38	39.44	< .05	26	15	9	8.90	< .05
		L 40	9	1	48.07	< .05	18	25	7	9.86	< .05	5	15	30	18.96	< .05	19	19	12	1.96	> .05

ตาราง 35 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H	29	15	6	16.09	< .05	4	23	23	12.94	< .05	7	15	28	13.45	< .05
		L	25	22	3	15.46	< .05	10	26	14	8.30	< .05	16	12	22	3.03	> .05
	2	H	37	9	4	35.49	< .05	11	24	15	5.31	> .05	17	21	12	2.44	> .05
		L	25	20	5	12.97	< .05	15	22	13	2.67	> .05	19	13	18	1.24	> .05
2	1	H	28	16	6	14.53	< .05	7	22	21	8.42	< .05	9	17	24	6.75	< .05
		L	23	20	7	8.66	< .05	15	32	3	23.64	< .05	7	19	24	9.14	< .05
	2	H	39	9	3	42.00	< .05	13	20	17	1.48	> .05	18	19	13	1.24	> .05
		L	26	18	6	12.14	< .05	7	23	20	8.66	< .05	18	15	17	0.28	> .05
3	1	H	28	17	5	15.85	< .05	7	19	24	9.14	< .05	10	14	26	8.30	< .05
		L	18	25	7	9.86	< .05	3	28	19	17.61	< .05	9	16	25	7.70	< .05
	2	H	37	11	2	37.17	< .05	11	19	20	2.91	> .05	16	23	11	4.35	> .05
		L	27	16	7	12.02	< .05	12	28	10	11.66	< .05	14	17	19	0.76	> .05
4	1	H	28	19	3	17.61	< .05	7	24	19	9.14	< .05	9	23	18	6.03	< .05
		L	19	25	6	11.30	< .05	5	29	16	17.29	< .05	10	17	23	5.07	> .05
	2	H	39	9	2	43.64	< .05	13	20	17	1.48	> .05	22	16	12	3.03	> .05
		L	26	17	7	10.82	< .05	14	24	12	4.95	> .05	19	15	16	0.52	> .05
5	1	H	28	15	7	13.45	< .05	5	19	26	13.69	< .05	7	16	27	12.02	< .05
		L	27	15	8	11.06	< .05	6	29	15	16.09	< .05	12	17	21	2.44	> .05
	2	H	41	5	4	50.34	< .05	11	22	17	3.63	> .05	18	13	19	1.24	> .05
		L	30	11	9	16.09	< .05	11	27	12	9.62	< .05	19	13	18	1.24	> .05

ตาราง 35 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	สถานที่ศึกษา			ครอบครัว			สถาบันศาสนา			สื่อมวลชน			ชุมชน		
		มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H 32	17	1	26.95	< .05	14	25	11	6.51	< .05	1	8	41	51.78	< .05
		L 30	15	5	18.96	< .05	12	24	14	4.95	> .05	5	10	35	30.94	< .05
	2	H 47	2	1	79.09	< .05	31	15	14	12.85	< .05	8	9	33	23.99	< .05
		L 38	10	2	40.28	< .05	15	26	9	8.90	< .05	5	5	40	48.90	< .05
7	1	H 35	13	2	31.66	< .05	16	24	10	5.91	> .05	2	8	40	47.23	< .05
		L 29	17	4	17.25	< .05	11	25	14	6.51	< .05	6	9	35	30.46	< .05
	2	H 45	4	1	69.03	< .05	27	16	7	12.02	< .05	3	14	33	25.67	< .05
		L 37	10	3	36.21	< .05	11	29	10	13.69	< .05	5	13	32	23.03	< .05
8	1	H 32	18	0	28.87	< .05	15	24	11	5.31	> .05	1	8	41	51.78	< .05
		L 28	19	3	17.61	< .05	8	30	12	16.45	< .05	1	14	35	33.10	< .05
	2	H 43	7	0	60.64	< .05	25	20	5	12.97	< .05	5	11	34	28.06	< .05
		L 33	15	2	27.11	< .05	14	30	6	17.88	< .05	2	5	43	59.44	< .05
9	1	H 32	18	0	28.87	< .05	18	23	9	6.03	< .05	3	10	37	36.21	< .05
		L 31	13	6	19.92	< .05	11	28	11	11.54	< .05	4	11	35	29.50	< .05
	2	H 45	5	0	69.50	< .05	28	15	7	13.45	< .05	5	10	35	30.94	< .05
		L 38	12	0	42.68	< .05	17	26	7	10.82	< .05	7	12	31	19.20	< .05
10	1	H 33	14	3	25.67	< .05	25	21	4	13.42	< .05	1	12	37	38.37	< .05
		L 36	16	1	35.00	< .05	14	28	8	12.61	< .05	5	11	34	28.06	< .05
	2	H 45	5	0	69.50	< .05	33	14	3	25.67	< .05	3	10	37	36.21	< .05
		L 34	13	3	27.95	< .05	19	26	5	13.69	< .05	2	11	37	37.17	< .05

ตาราง 35 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	32	12	6	22.20	< .05	5	19	26	13.69	< .05	5	16	29	17.29	< .05
		L	21	21	8	6.75	< .05	5	22	23	12.26	< .05	11	18	21	3.15	> .05
	2	H	40	6	4	46.27	< .05	16	18	16	0.16	> .05	20	11	19	2.91	> .05
		L	28	18	4	15.94	< .05	11	20	19	2.91	> .05	20	10	20	3.99	> .05
7	1	H	30	14	6	17.88	< .05	5	27	18	14.65	< .05	10	16	24	5.91	> .05
		L	21	23	6	10.34	< .05	9	26	15	8.90	< .05	12	16	22	3.03	> .05
	2	H	36	9	5	34.05	< .05	13	20	17	1.48	> .05	19	15	16	0.52	> .05
		L	26	15	9	8.90	< .05	8	26	16	9.74	< .05	19	12	19	1.96	> .05
8	1	H	29	16	5	17.29	< .05	6	21	23	10.34	< .05	13	17	20	1.48	> .05
		L	24	21	5	12.50	< .05	5	29	16	17.29	< .05	8	21	21	6.75	< .05
	2	H	41	8	1	51.78	< .05	11	26	13	7.94	< .05	21	16	13	1.96	> .05
		L	32	18	0	28.87	< .05	6	27	17	13.21	< .05	19	16	15	0.52	> .05
9	1	H	30	14	6	17.88	< .05	6	25	19	11.30	< .05	13	15	22	2.67	> .05
		L	22	22	6	10.22	< .05	5	28	17	15.85	< .05	16	15	19	0.52	> .05
	2	H	35	11	4	29.50	< .05	13	23	14	3.63	> .05	19	20	11	2.91	> .05
		L	25	17	8	8.66	< .05	12	27	11	9.62	< .05	19	12	19	1.96	> .05
10	1	H	29	17	4	17.25	< .05	7	22	20	7.97	< .05	12	18	20	2.08	> .05
		L	17	26	7	10.82	< .05	12	23	15	3.87	> .05	13	17	20	1.48	> .05
	2	H	34	12	4	26.87	< .05	13	21	16	1.96	> .05	22	16	12	3.03	> .05
		L	26	20	4	14.02	< .05	12	25	13	6.27	< .05	21	14	15	1.72	> .05

ตาราง 36 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยไค-สแควร์ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง "การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต"

ข้อ	ตอน	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
		กลุ่ม	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	P
1	1	H	29	19	2	33.91	< .05	10	30	10	22.24	< .05	0	2	48	163.92	< .05	17	25	8	< .05
		L	27	18	5			13	25	12			0	3	47			12	29	9	< .05
	2	H	43	7	0	117.21	< .05	20	27	3	38.97	< .05	0	6	44	129.91	< .05	25	22	3	< .05
		L	42	8	0			10	33	7			0	6	44			20	20	10	< .05
2	1	H	30	18	2	48.79	< .05	4	34	12	47.07	< .05	0	1	49	155.06	< .05	18	23	9	< .05
		L	34	12	4			6	28	28			0	6	44			11	29	10	< .05
	2	H	45	5	0	134.46	< .05	18	26	6	21.88	< .05	0	9	41	83.20	< .05	28	16	6	< .05
		L	44	6	0			16	26	8			3	12	35			19	23	8	< .05
3	1	H	35	13	2	70.03	< .05	18	30	2	26.40	< .05	0	9	41	97.33	< .05	19	23	8	< .05
		L	37	12	1			15	24	11			1	10	39			12	31	7	< .05
	2	H	46	4	0	139.25	< .05	24	21	5	31.46	< .05	1	13	36	62.72	< .05	24	16	10	< .05
		L	44	6	0			15	30	5			2	15	33			17	23	10	< .05
4	1	H	31	15	4	72.18	< .05	14	26	10	13.13	< .05	0	6	44	120.69	< .05	24	21	5	< .05
		L	41	8	1			13	24	13			1	7	42			15	23	12	< .05
	2	H	43	6	1	139.25	< .05	22	22	6	20.08	< .05	0	6	44	90.15	< .05	33	10	7	< .05
		L	47	3	0			18	25	7			2	16	32			20	19	11	< .05
5	1	H	44	6	0	106.31	< .05	15	29	6	22.36	< .05	0	7	43	111.22	< .05	21	19	10	< .05
		L	38	11	1			13	25	12			3	6	41			15	18	17	< .05
	2	H	45	5	0	154.10	< .05	23	23	4	27.83	< .05	0	10	40	91.82	< .05	25	15	10	< .05
		L	48	2	0			12	30	8			0	12	38			19	21	10	< .05
		H	45	5	0	154.10	< .05	23	23	4	27.83	< .05	0	10	40	91.82	< .05	25	15	10	< .05
		L	48	2	0			12	30	8			0	12	38			19	21	10	< .05
		H	45	5	0	154.10	< .05	23	23	4	27.83	< .05	0	10	40	91.82	< .05	25	15	10	< .05
		L	48	2	0			12	30	8			0	12	38			19	21	10	< .05

ตาราง 36 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม						เพื่อน						อินเทอร์เน็ต					
			ปานกลาง			X ²	P	มาก	ปานกลาง			X ²	P	ปานกลาง			X ²	P		
			มาก	น้อย	กลาง				มาก	น้อย	กลาง			มาก	น้อย	กลาง				
1	1	H	16	27	17	15.05	< .05	4	27	19	33.10	< .05	8	18	24	13.85	< .05			
		L	20	23	7			6	13	31			9	18	23					
	2	H	35	13	2	59.73	< .05	9	27	14	22.57	< .05	26	18	6	17.45	< .05			
		L	35	8	7			4	25	21			21	20	9					
2	1	H	27	18	5	24.99	< .05	10	20	20	15.29	< .05	6	24	20	13.61	< .05			
		L	23	21	6			6	19	25			11	20	19					
	2	H	42	6	2	97.57	< .05	8	24	18	18.52	< .05	25	17	8	14.69	< .05			
		L	39	7	4			6	20	24			18	23	9					
3	1	H	22	19	9	14.21	< .05	11	24	15	13.13	< .05	6	26	18	16.01	< .05			
		L	25	17	8			8	24	18			12	15	23					
	2	H	34	13	3	53.62	< .05	11	22	17	14.93	< .05	28	14	8	15.17	< .05			
		L	33	14	3			6	25	19			22	14	14					
4	1	H	24	17	9	16.61	< .05	7	26	17	24.03	< .05	10	22	18	4.99	> .05			
		L	25	18	7			6	27	17			16	15	19					
	2	H	34	11	5	59.00	< .05	8	26	16	23.19	< .05	29	15	6	25.23	< .05			
		L	35	10	5			7	28	15			24	19	7					
5	1	H	29	17	4	29.60	< .05	7	20	23	20.61	< .05	10	20	20	9.54	< .05			
		L	26	19	5			4	22	24			9	22	19					
	2	H	31	17	2	50.35	< .05	10	24	16	10.26	< .05	25	17	8	10.74	< .05			
		L	34	12	4			11	23	16			20	18	12					

ตาราง 35 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
		มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P
6	1	H 32	12	6	59.60	< .05	5	24	21	27.03	< .05	0	3	47	143.68	< .05	11	25	14	12.54	< .05
		L 37	8	5			4	28	18			1	5	44			9	23	18		
	2	H 44	5	1	138.65	< .05	22	20	8	18.52	< .05	2	13	35	68.83	< .05	31	11	8	19.24	< .05
		L 46	4	0			12	28	10			0	14	36			19	16	15		
7	1	H 37	11	3	79.16	< .05	7	27	16	25.71	< .05	1	4	45	132.90	< .05	10	25	15	10.62	< .05
		L 39	9	2			5	26	19			3	3	44			11	22	17		
	2	H 44	5	1	133.38	< .05	14	25	11	15.51	< .05	0	7	43	117.21	< .05	23	17	10	14.93	< .05
		L 45	4	1			12	27	12			0	8	42			13	27	10		
8	1	H 29	17	14	19.36	< .05	8	27	15	18.28	< .05	0	2	48	158.41	< .05	10	23	17	10.98	< .05
		L 27	13	10			8	23	19			2	2	46			10	24	16		
	2	H 46	4	0	143.80	< .05	16	25	9	11.34	< .05	1	5	44	102.72	< .05	23	18	9	15.89	< .05
		L 45	5	0			13	23	14			1	12	37			13	27	10		
9	1	H 31	17	2	36.78	< .05	9	20	21	15.65	< .05	1	2	47	163.68	< .05	10	19	21	21.16	< .05
		L 27	18	5			6	21	23			0	2	48			7	30	13		
	2	H 45	3	2	133.74	< .05	12	24	14	8.10	< .05	1	5	44	120.09	< .05	22	16	12	6.67	< .05
		L 44	6	0			11	21	18			1	7	42			14	23	13		
10	1	H 32	16	2	40.69	< .05	7	27	16	24.15	< .05	0	2	48	163.92	< .05	8	26	16	16.73	< .05
		L 30	13	7			6	26	18			0	3	47			10	25	15		
	2	H 43	7	0	111.70	< .05	18	22	10	20.56	< .05	1	7	42	96.01	< .05	22	19	9	8.22	< .05
		L 41	7	2			11	30	9			2	10	38			13	22	15		

ตาราง 36 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	17	21	12	12.59	< .05	8	19	23	21.45	< .05	5	18	27	24.99	< .05
		L	19	18	3			3	24	23			9	14	27		
	2	H	35	12	3	42.96	< .05	9	24	17	12.66	< .05	19	20	11	4.15	> .05
		L	29	12	9			10	24	16			19	18	13		
7	1	H	14	24	12	4.99	> .05	14	18	18	3.55	> .05	8	25	17	12.66	< .05
		L	16	17	17			11	19	20			10	20	20		
	2	H	26	15	9	23.31	< .05	14	21	15	2.83	> .05	17	19	14	3.43	> .05
		L	29	13	8			14	20	16			22	15	13		
8	1	H	22	20	8	10.50	< .05	5	17	28	19.96	< .05	10	16	24	18.88	< .05
		L	23	14	13			10	19	21			5	20	25		
	2	H	27	17	6	29.30	< .05	8	23	19	13.73	< .05	22	15	13	5.71	> .05
		L	29	15	6			11	25	14			22	16	12		
9	1	H	10	23	17	5.83	> .05	10	12	28	15.29	< .05	6	20	24	19.84	< .05
		L	19	14	17			11	22	17			7	19	24		
	2	H	25	18	7	25.83	< .05	7	23	20	16.61	< .05	18	16	16	1.40	> .05
		L	30	10	10			13	26	11			18	19	13		
10	1	H	26	18	6	20.80	< .05	7	20	23	19.00	< .05	10	14	26	16.97	< .05
		L	23	20	7			6	21	23			7	20	23		
	2	H	37	10	3	48.35	< .05	11	18	21	12.77	< .05	22	13	15	3.91	> .05
		L	28	15	7			12	27	11			19	18	13		

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา					ครอบครัว					สถาบันศาสนา					สื่อมวลชน					ชุมชน				
		มาก	ปาน กลาง	น้อย	X^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X^2	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X^2	P
11	1	H 27	16	7	31.07	< .05	6	26	18	22.95	< .05	0	4	46	122.36	< .05	14	17	19	3.19	> .05	4	21	25	22.53	< .05
	L 30	17	3				7	26	17			1	9	40			12	21	17			6	21	23		
12	2	H 43	7	0	115.77	< .05	17	25	8	13.01	< .05	0	8	42	99.01	< .05	24	19	7	10.86	< .05	16	24	10	15.77	< .05
	L 42	6	2				16	23	11			4	7	39			15	21	14			7	25	18		
13	1	H 22	17	11	11.34	< .05	12	22	16	16.73	< .05	0	3	47	127.39	< .05	10	20	20	9.06	< .05	5	25	20	25.95	< .05
	L 25	16	9				5	26	19			1	9	40			10	23	17			5	20	25		
14	2	H 41	5	4	110.98	< .05	22	16	12	10.74	< .05	0	8	42	100.21	< .05	22	21	7	12.06	< .05	13	27	10	15.17	< .05
	L 43	7	0				16	25	9			2	9	39			13	23	14			9	20	21		
15	1	H 26	21	3	37.77	< .05	10	23	17	23.13	< .05	0	3	47	118.77	< .05	13	23	14	11.58	< .05	5	23	22	19.00	< .05
	L 31	16	3				3	29	18			3	9	38			11	26	13			8	21	21		
16	2	H 42	8	0	116.01	< .05	22	19	9	13.49	< .05	1	4	45	109.31	< .05	18	22	10	8.10	< .05	16	20	14	8.34	< .05
	L 43	5	2				13	26	11			2	10	38			17	22	11			8	19	23		
17	1	H 24	16	10	12.89	< .05	8	21	21	14.57	< .05	0	1	49	150.03	< .05	7	21	22	11.10	< .05	3	18	29	29.71	< .05
	L 25	15	10				8	24	18			1	6	43			13	22	15			6	18	26		
18	2	H 40	10	0	109.07	< .05	16	23	11	16.01	< .05	2	4	44	100.21	< .05	25	17	8	9.30	< .05	18	16	16	7.39	< .05
	L 43	6	1				10	28	12			3	10	37			18	18	14			8	19	23		
19	1	H 23	20	7	24.75	< .05	4	26	20	23.13	< .05	0	3	47	143.32	< .05	8	27	15	13.73	< .05	7	20	23	19.96	< .05
	L 29	15	6				6	23	21			2	4	44			13	22	15			6	19	25		
20	2	H 43	7	0	113.38	< .05	19	24	7	16.97	< .05	0	8	42	103.20	< .05	25	13	12	6.43	< .05	16	17	17	10.74	< .05
	L 41	9	0				12	26	12			3	7	40			18	16	16			6	20	24		

ตาราง 36 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
11	1	H	18	18	14	3.67	< .05	4	21	25	23.49	< .05	10	13	27	22.83	< .05
		L	22	16	12			6	19	25			5	20	25		
	2	H	32	12	6	39.13	< .05	7	26	17	25.47	< .05	21	13	16	4.87	> .05
		L	30	16	4			5	27	18			19	20	11		
12	1	H	21	19	10	5.35	> .05	6	17	27	29.06	< .05	7	22	21	22.17	< .05
		L	19	18	13			5	28	17			4	19	27		
	2	H	34	10	6	52.89	< .05	11	21	18	19.12	< .05	19	19	12	3.91	> .05
		L	33	12	5			10	30	10			19	12	19		
13	1	H	22	21	7	13.97	< .05	4	17	29	32.71	< .05	10	13	27	13.85	< .05
		L	22	19	9			3	25	22			10	20	20		
	2	H	35	8	7	49.18	< .05	9	24	17	18.76	< .05	20	19	11	10.62	< .05
		L	30	15	5			7	27	16			25	16	9		
14	1	H	13	20	17	2.24	> .05	6	13	31	29.78	< .05	10	14	26	14.33	< .05
		L	19	17	14			7	18	25			9	18	23		
	2	H	28	12	10	36.37	< .05	12	22	16	7.39	< .05	25	10	15	7.74	< .05
		L	33	11	6			11	23	16			19	14	17		
15	1	H	20	23	7	10.38	< .05	5	17	28	23.07	< .05	8	17	25	19.96	< .05
		L	21	15	14			8	19	23			6	19	25		
	2	H	30	11	9	33.97	< .05	10	23	17	8.70	< .05	21	15	14	2.83	> .05
		L	30	14	6			14	23	13			20	16	14		

ตาราง 36 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	
16	1	H	31	16	3	48.79	< .05	8	28	14	31.58	< .05	0	4	46	122.36	< .05	14	19	17	22	22.00	< .05
		L	32	17	1			5	30	15			1	9	40			17	21	12			
	2	H	43	7	0	130.15	< .05	19	24	7	15.65	< .05	1	7	42	103.80	< .05	24	17	9	11	11.34	< .05
		L	45	5	0			14	25	11			1	9	40			22	20	8			
17	1	H	34	12	4	68.23	< .05	23	21	6	20.20	< .05	2	8	40	99.01	< .05	19	20	11	13	9.18	< .05
		L	38	11	1			10	27	13			1	8	41			13	22	15			
	2	H	44	5	1	117.09	< .05	31	15	4	21.49	< .05	2	8	40	76.49	< .05	22	17	11	7	14.21	< .05
		L	41	9	0			17	20	13			2	14	34			17	23	10			
18	1	H	21	23	6	29.36	< .05	7	31	12	31.22	< .05	1	3	46	129.07	< .05	13	22	15	19	10.02	< .05
		L	30	17	3			9	28	13			2	6	42			12	19	19			
	2	H	41	8	1	93.14	< .05	17	28	5	20.20	< .05	2	7	41	93.74	< .05	23	19	8	13	2.95	> .05
		L	38	11	1			16	23	11			0	12	38			16	20	14			
19	1	H	28	19	3	33.10	< .05	15	28	7	23.31	< .05	1	2	47	122.00	< .05	18	21	11	16	10.62	< .05
		L	30	13	7			13	27	10			3	8	39			15	19	16			
	2	H	42	7	1	111.46	< .05	20	25	5	22.12	< .05	4	2	44	88.47	< .05	25	16	9	8	7.51	< .05
		L	42	7	1			19	24	7			4	13	33			21	16	13			
20	1	H	20	26	4	32.27	< .05	8	29	13	26.43	< .05	2	3	45	116.01	< .05	10	27	13	15	14.69	< .05
		L	31	13	6			7	27	16			2	8	40			11	20	19			
	2	H	39	11	0	93.02	< .05	23	23	4	20.77	< .05	0	7	43	107.87	< .05	27	19	4	12	2.48	> .05
		L	40	8	2			15	26	9			2	8	40			18	19	13			

ตาราง 36 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P
16	1	H	27	20	3	22.53	< .05	10	19	21	22.05	< .05	9	17	24	14.45	< .05
		L	24	17	9			2	21	27			9	16	25		
	2	H	37	12	1	66.31	< .05	16	20	14	9.06	< .05	18	22	10	5.59	> .05
		L	34	13	3			11	26	13			20	14	16		
17	1	H	22	21	7	10.86	< .05	11	21	18	13.97	< .05	13	15	22	9.90	< .05
		L	21	17	12			7	26	17			8	23	19		
	2	H	31	15	4	43.88	< .05	17	24	9	18.76	< .05	20	18	12	2.83	> .05
		L	31	17	2			9	28	13			19	14	17		
18	1	H	21	23	6	18.04	< .05	10	19	21	9.42	< .05	5	18	27	21.40	< .05
		L	25	16	9			11	24	15			9	17	24		
	2	H	36	12	2	51.55	< .05	14	21	15	9.54	< .05	18	15	17	0.56	> .05
		L	29	17	4			12	26	12			17	18	15		
19	1	H	24	16	10	15.05	< .05	7	22	21	22.95	< .05	5	22	23	18.52	< .05
		L	19	24	7			6	28	16			13	12	25		
	2	H	33	16	1	47.03	< .05	12	26	12	13.13	< .05	22	16	12	4.27	> .05
		L	31	13	6			11	24	15			19	13	18		
20	1	H	23	21	6	14.21	< .05	6	20	24	18.52	< .05	7	20	23	20.97	< .05
		L	15	23	12			8	24	18			4	21	25		
	2	H	36	14	0	50.47	< .05	11	22	17	13.97	< .05	23	13	14	5.11	> .05
		L	27	18	5			9	27	14			20	17	13		

ตาราง 37 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยไค - สแควร์ สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง "การดำรงชีวิตของมนุษย์"

ข้อ	ตอน ที่	กลุ่ม	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน								
			มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P					
1	1	H	37	9	4	68.71	< .05	11	24	15	15.17	< .05	0	4	46	134.94	< .05	10	25	15	11.10	< .05	5	26	19	24.99	< .05
		L	36	11	3			10	27	13			0	7	43			10	21	19			6	19	25		
	2	H	46	3	1	130.51	< .05	26	16	8	16.49	< .05	7	5	35	79.62	< .05	23	17	10	6.19	< .05	21	17	12	3.91	> .05
		L	42	8	0			17	24	9			1	9	40			20	16	14			13	17	20		
2	1	H	40	10	0	86.31	< .05	20	22	8	8.94	< .05	3	6	41	120.09	< .05	18	22	10	6.91	< .05	11	26	13	17.80	< .05
		L	37	11	2			18	20	12			0	5	45			12	21	17			7	25	18		
	2	H	42	8	0	108.35	< .05	34	13	3	33.82	< .05	9	6	35	69.67	< .05	25	17	8	8.82	< .05	26	13	11	11.58	< .05
		L	41	8	1			20	22	8			1	11	38			16	18	16			11	22	17		
3	1	H	31	19	0	67.60	< .05	5	30	15	26.91	< .05	2	2	46	115.18	< .05	10	23	17	10.62	< .05	4	30	16	31.34	< .05
		L	38	10	2			13	26	11			1	11	38			9	22	19			8	15	27		
	2	H	45	4	1	120.09	< .05	21	23	6	19.48	< .05	3	7	40	76.13	< .05	26	15	9	9.66	< .05	15	25	12	7.70	< .05
		L	41	7	2			19	24	7			4	11	35			14	19	17			12	20	18		
4	1	H	28	20	2	31.51	< .05	14	28	8	34.81	< .05	0	2	48	132.66	< .05	15	17	18	6.79	< .05	9	22	19	15.77	< .05
		L	27	17	6			6	32	12			1	9	40			11	14	25			6	22	22		
	2	H	45	4	1	121.76	< .05	28	18	4	22.17	< .05	4	5	41	94.94	< .05	24	15	11	9.42	< .05	18	20	12	6.07	< .05
		L	41	9	0			19	23	8			1	10	39			21	19	10			10	20	20		
5	1	H	36	12	2	59.57	< .05	18	30	2	31.79	< .05	3	6	41	95.18	< .05	16	20	14	3.19	> .05	13	27	10	11.58	< .05
		L	31	18	1			15	27	8			1	10	39			18	20	12			14	21	15		
	2	H	43	7	0	115.77	< .05	32	16	2	40.41	< .05	6	8	36	61.88	< .05	25	17	8	11.22	< .05	24	18	8	8.94	< .05
		L	42	6	2			24	23	3			3	12	35			22	14	14			16	20	14		

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
1	1	H	12	28	10	15.29	< .05	6	22	22	15.77	< .05	4	22	24	19.30	< .05
		L	13	23	14			9	19	22			8	19	23		
2	2	H	28	15	7	22.12	< .05	10	26	14	13.61	< .05	21	16	13	2.24	> .05
		L	25	17	8			11	24	15			17	18	15		
2	1	H	16	24	10	8.34	< .05	8	23	19	19.66	< .05	12	17	21	10.26	> .05
		L	17	21	12			4	25	21			8	18	24		
2	2	H	31	13	6	26.79	< .05	13	26	11	12.06	< .05	21	18	11	3.19	> .05
		L	20	22	8			10	21	19			17	17	16		
3	1	H	11	27	12	14.69	< .05	7	20	23	21.88	< .05	7	18	25	18.52	< .05
		L	17	23	10			6	17	27			8	17	25		
2	2	H	24	16	10	11.94	< .05	9	27	14	21.16	< .05	22	16	12	4.99	> .05
		L	23	18	9			7	17	26			19	12	19		
4	1	H	10	25	15	19.60	< .05	6	23	21	26.19	< .05	7	20	23	20.68	< .05
		L	8	28	14			5	17	28			9	13	28		
2	2	H	24	15	11	6.55	< .05	12	26	12	18.52	< .05	21	19	10	4.63	> .05
		L	19	18	13			6	24	20			15	16	19		
5	1	H	16	30	4	23.88	< .05	4	27	19	23.61	< .05	7	23	20	10.74	< .05
		L	18	23	9			7	25	18			12	20	18		
2	2	H	29	16	5	24.99	< .05	17	20	13	3.43	> .05	21	19	10	6.79	< .05
		L	25	16	9			12	19	19			22	15	13		

ตาราง 37 (ต่อ)

ข้อ	ตอน	กลุ่ม	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สัอมวลชน				ชุมชน			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	27	20	3	45.44	< .05	19	24	7	16.97	< .05	0	6	44	125.60	< .05	10	25	15	14.69	< .05
		L	33	16	1			18	24	8			0	7	43			9	20	21	10.26	< .05
	2	H	43	6	1	134.22	< .05	34	14	2	49.51	< .05	5	8	37	73.86	< .05	22	19	9	6.07	< .05
		L	46	4	0			24	25	1			4	8	38			15	19	16		
7	1	H	31	16	3	39.25	< .05	19	28	3	24.92	< .05	3	7	40	93.86	< .05	11	25	14	11.82	< .05
		L	30	15	5			22	21	7			2	8	40			15	24	11	15.77	< .05
	2	H	42	6	2	94.58	< .05	32	15	3	41.73	< .05	9	3	38	78.89	< .05	20	19	11	12.06	< .05
		L	38	9	3			26	22	2			3	9	38			19	24	7	6.31	< .05
8	1	H	30	19	1	44.09	< .05	16	28	6	16.97	< .05	0	7	43	117.21	< .05	18	24	8	11.94	< .05
		L	30	17	3			17	21	12			0	8	42			10	21	19	21.04	< .05
	2	H	45	4	1	105.24	< .05	31	12	7	26.07	< .05	7	8	35	67.51	< .05	26	16	8	10.98	< .05
		L	37	10	3			20	22	8			3	9	38			19	18	13	8.82	< .05
9	1	H	38	11	1	70.63	< .05	25	21	4	23.13	< .05	3	9	38	90.51	< .05	24	17	9	12.77	< .05
		L	34	14	2			17	26	7			2	7	41			9	23	18	12.06	< .05
	2	H	47	3	0	129.91	< .05	32	16	2	36.82	< .05	10	7	33	52.78	< .05	24	18	8	8.94	< .05
		L	41	6	3			25	20	5			3	12	35			14	20	16	9.18	< .05
10	1	H	32	18	0	67.24	< .05	26	22	2	31.39	< .05	4	11	35	62.72	< .05	16	26	8	11.22	< .05
		L	37	12	1			18	27	5			3	11	36			13	20	17	12.89	< .05
	2	H	39	11	0	93.02	< .05	34	15	1	52.66	< .05	8	14	28	44.52	< .05	25	15	10	7.74	< .05
		L	40	8	2			31	16	3			3	11	36			14	19	17	9.18	< .05

ตาราง 37 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					เพื่อน					อินเทอร์เน็ต				
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	16	24	10	8.82	< .05	7	25	18	18.52	< .05	10	21	19	5.59	> .05
		L	19	20	11			8	17	25			13	17	20		
	2	H	29	14	7	24.87	< .05	15	18	17	5.59	> .05	22	17	11	3.91	> .05
		L	26	16	8			11	24	15			18	15	17		
	1	H	13	31	6	22.36	< .05	5	29	16	28.34	< .05	10	20	20	8.46	< .05
		L	17	21	12			8	27	15			10	22	18		
7	2	H	21	21	8	17.45	< .05	12	24	14	8.58	< .05	16	19	15	1.52	> .05
		L	20	24	6			11	22	17			15	20	15		
	1	H	18	20	12	6.91	< .05	10	27	13	14.93	< .05	10	21	19	10.98	< .05
		L	13	24	13			10	23	17			8	22	20		
8	2	H	25	21	4	20.73	< .05	17	23	10	10.38	< .05	25	17	8	10.74	< .05
		L	21	22	7			11	24	15			20	12	18		
	1	H	19	26	5	23.43	< .05	10	28	12	26.31	< .05	15	15	20	4.87	> .05
		L	16	26	8			5	27	18			12	15	23		
9	2	H	26	19	5	20.56	< .05	17	27	6	17.09	< .05	20	20	10	4.75	> .05
		L	22	20	8			12	23	15			17	14	19		
	1	H	19	22	9	13.85	< .05	8	24	18	14.57	< .05	12	18	20	7.39	< .05
		L	14	26	10			8	21	21			9	20	21		
10	2	H	25	16	9	15.65	< .05	14	25	11	9.54	< .05	18	21	11	3.91	> .05
		L	26	11	13			12	22	16			19	17	14		

ตาราง 38 แสดงข้อมูลความถี่ที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยไค - สแควร์ สำหรับการศึกษาคำสัมพันธ์ระหว่างแหล่งประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เรื่อง "สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม"

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน				ชุมชน			
			มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	χ^2	P
1	1	H	35	12	5	58.36	< .05	16	23	11	33.66	< .05	2	7	41	110.51	< .05	20	24	6	19.00	< .05
		L	34	15	1			8	34	6			2	5	43			10	26	14		
2	2	H	44	5	1	116.13	< .05	27	17	6	25.23	< .05	2	9	39	90.27	< .05	26	20	4	17.26	< .05
		L	41	8	1			16	27	7			3	7	40			10	20	20		
1	1	H	34	12	4	57.33	< .05	17	24	9	31.46	< .05	1	6	43	99.37	< .05	18	21	11	6.79	< .05
		L	35	12	3			11	33	6			3	9	38			13	23	14		
2	2	H	47	3	0	130.39	< .05	26	20	4	28.52	< .05	1	7	42	94.58	< .05	30	16	4	21.64	< .05
		L	41	7	2			17	28	5			4	8	38			13	23	14		
1	1	H	30	15	5	35.05	< .05	15	26	9	35.89	< .05	2	6	42	110.86	< .05	18	22	10	9.42	< .05
		L	29	15	6			8	34	8			1	7	42			12	24	14		
2	2	H	44	6	0	100.45	< .05	24	22	4	23.13	< .05	4	10	36	74.58	< .05	25	21	4	15.94	< .05
		L	37	9	4			19	25	6			6	5	39			18	21	11		
1	1	H	29	17	4	40.73	< .05	17	26	7	26.91	< .05	0	7	43	111.22	< .05	16	26	8	14.81	< .05
		L	31	17	2			11	30	9			3	6	41			10	23	17		
2	2	H	47	2	1	127.15	< .05	30	16	4	34.66	< .05	2	11	37	76.01	< .05	26	17	7	14.93	< .05
		L	40	9	1			21	26	3			4	8	38			19	21	10		
1	1	H	31	13	6	51.34	< .05	15	25	10	12.30	< .05	1	11	38	91.94	< .05	19	21	10	7.74	< .05
		L	35	14	1			15	24	11			3	6	41			13	23	14		
2	2	H	44	5	1	112.42	< .05	26	17	7	20.68	< .05	3	9	38	56.85	< .05	26	15	9	10.86	< .05
		L	40	9	1			18	25	7			5	15	30			19	19	12		

ตาราง 38 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม						เพื่อน						อินเทอร์เน็ต					
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P			
1	1	H	29	15	6	30.11	< .05	4	23	23	20.17	< .05	7	15	28	16.49	< .05			
		L	25	22	3			10	26	14			16	12	22					
	2	H	37	9	4	47.12	< .05	11	24	15	7.98	< .05	17	21	12	3.67	> .05			
		L	25	20	5			15	22	13			19	13	18					
2	1	H	28	16	6	23.19	< .05	7	22	21	30.95	< .05	9	17	24	15.89	< .05			
		L	23	20	7			15	32	3			7	19	24					
	2	H	39	9	3	52.90	< .05	13	20	17	10.14	< .05	18	19	13	1.52	> .05			
		L	26	18	6			7	23	20			18	15	17					
3	1	H	28	17	5	25.71	< .05	7	19	24	25.64	< .05	10	14	26	16.01	< .05			
		L	18	25	7			3	28	19			9	16	25					
	2	H	37	11	2	47.99	< .05	11	19	20	14.57	< .05	16	23	11	5.11	> .05			
		L	27	16	7			12	28	10			14	17	19					
4	1	H	28	19	3	27.68	< .05	7	24	19	26.43	< .05	9	23	18	11.10	< .05			
		L	19	25	6			5	29	16			10	17	23					
	2	H	39	9	2	53.34	< .05	13	20	17	6.43	< .05	22	16	12	3.55	> .05			
		L	26	17	7			14	24	12			19	15	16					
5	1	H	28	15	7	24.51	< .05	5	19	26	29.76	< .05	7	16	27	14.45	< .05			
		L	27	15	8			6	29	15			12	17	21					
	2	H	41	5	4	64.88	< .05	11	22	17	13.25	< .05	18	13	19	2.48	> .05			
		L	30	11	9			11	27	12			19	13	18					

ตาราง 38 (ต่อ)

ข้อ	ตอน ที่	สถานศึกษา				ครอบครัว				สถาบันศาสนา				สื่อมวลชน			
		กลุ่ม	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปาน กลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	32	17	1	44.36	< .05	14	25	11	11.46	< .05	1	8	41	80.57	< .05
		L	30	15	5			12	24	14			5	10	35		
	2	H	47	2	1	119.37	< .05	31	15	14	21.76	< .05	8	9	33	72.89	< .05
		L	38	10	2			15	26	9			5	5	40		
	1	H	35	13	2	48.91	< .05	16	24	10	12.42	< .05	2	8	40	75.54	< .05
		L	29	17	4			11	25	14			6	9	35		
7	2	H	45	4	1	105.24	< .05	27	16	7	25.71	< .05	3	14	33	46.91	< .05
		L	37	10	3			11	29	10			5	13	32		
	1	H	32	18	0	46.48	< .05	15	24	11	21.76	< .05	1	8	41	84.88	< .05
		L	28	19	3			8	30	12			1	14	35		
8	2	H	43	7	0	87.75	< .05	25	20	5	30.86	< .05	5	11	34	85.48	< .05
		L	33	15	2			14	30	6			2	5	43		
	1	H	32	18	0	47.12	< .05	18	23	9	17.57	< .05	3	10	37	65.71	< .05
		L	31	13	6			11	28	11			4	11	35		
9	2	H	45	5	0	112.18	< .05	28	15	7	24.27	< .05	5	10	35	50.14	< .05
		L	38	12	0			17	26	7			7	12	31		
	1	H	33	14	3	60.67	< .05	25	21	4	24.72	< .05	1	12	37	64.40	< .05
		L	36	16	1			14	28	8			5	11	34		
10	2	H	45	5	0	97.45	< .05	33	14	3	38.01	< .05	3	10	37	73.38	< .05
		L	34	13	3			19	26	5			2	11	37		
	1	H	32	17	9	7.98	< .05	24	17	9			8	21	21	8.82	< .05
		L	30	15	5			12	20	18			12	20	18		
	2	H	47	2	1	119.37	< .05	31	15	14	21.76	< .05	8	9	33	72.89	< .05
		L	38	10	2			15	26	9			5	5	40		
	1	H	35	13	2	48.91	< .05	16	24	10	12.42	< .05	2	8	40	75.54	< .05
		L	29	17	4			11	25	14			6	9	35		
	2	H	45	4	1	105.24	< .05	27	16	7	25.71	< .05	3	14	33	46.91	< .05
		L	37	10	3			11	29	10			5	13	32		
	1	H	32	18	0	46.48	< .05	15	24	11	21.76	< .05	1	8	41	84.88	< .05
		L	28	19	3			8	30	12			1	14	35		
	2	H	43	7	0	87.75	< .05	25	20	5	30.86	< .05	5	11	34	85.48	< .05
		L	33	15	2			14	30	6			2	5	43		
	1	H	32	18	0	47.12	< .05	18	23	9	17.57	< .05	3	10	37	65.71	< .05
		L	31	13	6			11	28	11			4	11	35		
	2	H	45	5	0	112.18	< .05	28	15	7	24.27	< .05	5	10	35	50.14	< .05
		L	38	12	0			17	26	7			7	12	31		
	1	H	33	14	3	60.67	< .05	25	21	4	24.72	< .05	1	12	37	64.40	< .05
		L	36	16	1			14	28	8			5	11	34		
	2	H	45	5	0	97.45	< .05	33	14	3	38.01	< .05	3	10	37	73.38	< .05
		L	34	13	3			19	26	5			2	11	37		

ตาราง 38 (ต่อ)

ข้อ	ตอนที่	กลุ่ม	ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				เพื่อน				อินเทอร์เน็ต						
			มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P	มาก	ปานกลาง	น้อย	X ²	P
6	1	H	32	12	6	28.94	< .05	5	19	26	25.95	< .05	5	16	29	20.44	< .05
		L	21	21	8		5	22	23			11	18	21			
	2	H	40	6	4	62.21	< .05	16	18	16	3.07	> .05	20	11	19	6.91	< .05
		L	28	18	4		11	20	19			20	10	20			
7	1	H	30	14	6	28.22	< .05	5	27	18	23.55	< .05	10	16	24	8.94	< .05
		L	21	23	6		9	26	15			12	16	22			
	2	H	36	9	5	42.95	< .05	13	20	17	11.22	< .05	19	15	16	2.48	> .05
		L	26	15	9		8	26	16			19	12	19			
8	1	H	29	16	5	29.78	< .05	6	21	23	27.63	< .05	13	17	20	8.22	< .05
		L	24	21	5		5	29	16			8	21	21			
	2	H	41	8	1	80.65	< .05	11	26	13	21.16	< .05	21	16	13	2.48	> .05
		L	32	18	0		6	27	17			19	16	15			
9	1	H	30	14	6	28.10	< .05	6	25	19	27.15	< .05	13	15	22	3.19	> .05
		L	22	22	6		5	28	17			16	15	19			
	2	H	35	11	4	40.32	< .05	13	23	14	13.25	< .05	19	20	11	4.87	> .05
		L	25	17	8		12	27	11			19	12	19			
10	1	H	29	17	4	26.96	< .05	7	22	20	11.84	< .05	12	18	20	3.55	> .05
		L	17	26	7		12	23	15			13	17	20			
	2	H	34	12	4	40.89	< .05	13	21	16	8.22	< .05	22	16	12	4.75	> .05
		L	26	20	4		12	25	13			21	14	15			

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงผลคะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เป็นรายสาระการเรียนรู้ จำนวน 8 สาระการเรียนรู้

ตาราง 39 แสดงผลคะแนนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แยกเป็นรายสาระการเรียนรู้จำนวน 8 สาระ

นักเรียน	สาระการเรียนรู้								รวม 40 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	5	3	5	4	3	4	4	4	32
2	5	3	3	4	3	4	5	5	32
3	4	2	4	5	3	3	3	5	29
4	4	4	4	5	3	5	4	5	34
5	3	5	4	3	3	4	5	4	31
6	4	3	2	3	2	3	4	5	26
7	5	2	2	3	1	2	2	2	19
8	5	5	4	4	3	4	4	4	33
9	5	5	5	3	3	4	2	3	30
10	3	3	3	3	3	3	1	2	21
11	4	5	3	4	4	4	5	4	33
12	4	5	4	5	3	4	4	4	33
13	4	5	3	5	3	5	5	5	35
14	5	5	5	3	4	4	5	4	35
15	5	4	1	4	3	4	4	5	30
16	5	3	2	2	4	4	2	4	26
17	3	4	2	4	3	4	2	3	25
18	5	3	3	4	2	5	5	4	31
19	4	4	2	4	3	4	3	4	28
20	5	5	3	5	4	3	4	5	34
21	5	6	6	6	2	4	4	2	26
22	3	3	3	4	3	2	3	2	23
23	5	3	2	2	3	1	4	1	21
24	5	5	2	4	4	1	5	3	29
25	5	4	4	3	3	4	5	5	33
26	5	4	4	3	2	1	1	1	21
27	4	3	2	3	4	3	4	4	27
28	5	5	3	4	3	3	5	5	33
29	5	4	3	4	3	2	4	2	27
30	5	2	1	4	3	2	5	4	26

ตาราง 39 (ต่อ)

นักเรียน	สาระการเรียนรู้								รวม 40 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	
31	4	5	2	5	2	5	4	4	31
32	5	3	2	3	4	5	5	5	32
33	5	5	4	4	3	4	4	5	34
34	5	4	4	4	4	5	4	4	34
35	3	3	5	4	4	2	5	4	30
36	4	3	4	3	3	5	4	5	31
37	5	4	4	3	4	4	5	5	34
38	5	2	2	1	4	2	0	1	17
39	4	4	4	2	4	3	5	4	30
40	5	4	4	3	3	5	4	5	33
41	4	5	4	5	4	4	5	3	34
42	4	3	2	3	4	2	3	3	24
43	4	3	4	4	4	1	3	3	26
44	4	5	3	3	2	2	4	5	28
45	4	5	3	2	3	2	3	4	26
46	4	5	3	3	3	2	4	5	29
47	4	5	3	3	3	4	3	5	27
48	2	2	2	2	4	2	0	0	11
49	4	5	4	3	5	4	4	3	32
50	4	5	4	4	5	4	5	4	35
51	4	4	1	4	2	2	3	1	21
52	5	2	2	3	1	3	4	4	24
53	5	3	4	5	3	5	4	3	32
54	3	3	2	1	3	2	2	1	17
55	4	4	2	3	2	3	3	3	24
56	5	5	4	3	3	3	3	4	30
57	2	2	2	4	3	3	3	4	23
58	4	4	2	3	4	4	5	2	28
59	3	4	3	3	1	2	2	3	21
60	4	4	3	3	2	3	3	3	25
61	5	4	2	3	3	4	3	3	27
62	5	5	4	3	2	5	3	2	29
63	5	5	3	3	1	5	5	5	32

ตาราง 39 (ต่อ)

นักเรียน	สาระการเรียนรู้								รวม 40 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	
64	5	4	3	3	1	5	5	4	30
65	4	3	1	3	2	3	2	1	19
66	5	4	3	3	2	4	5	4	30
67	5	2	4	3	2	5	5	3	29
68	4	4	2	4	3	4	5	2	28
69	5	3	3	3	1	3	4	5	27
70	5	2	2	3	3	5	3	4	27
71	5	3	3	3	4	4	5	3	30
72	5	5	4	5	3	4	5	4	35
73	5	5	3	4	2	2	4	5	30
74	5	4	3	3	3	3	5	5	31
75	5	5	5	4	5	4	4	4	36
76	5	4	3	4	4	4	5	4	33
77	5	5	4	4	3	3	5	4	33
78	4	5	2	2	4	2	4	5	28
79	4	3	4	4	3	4	4	3	29
80	3	3	2	1	3	4	4	3	23
81	4	5	2	3	3	5	4	5	31
82	5	4	1	1	2	2	0	2	17
83	4	4	3	5	3	2	5	4	30
84	5	4	3	4	4	5	3	3	31
85	4	2	3	3	4	4	3	4	27
86	3	1	4	4	2	2	3	3	22
87	4	4	3	2	2	3	5	4	27
88	4	2	4	3	3	5	5	2	28
89	4	5	4	4	4	5	5	5	36
90	3	3	3	4	2	1	2	2	20
91	5	5	2	3	4	4	4	5	32
92	5	5	2	3	3	4	2	4	28
93	5	4	2	4	3	5	5	4	32
94	3	5	3	3	3	5	2	5	29
95	5	4	3	5	4	5	4	5	35

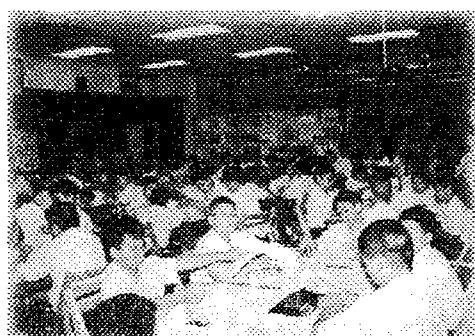
ตาราง 39 (ต่อ)

นักเรียน	สาระการเรียนรู้								รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	40 คะแนน
96	4	5	3	3	3	4	4	5	34
97	3	2	1	3	1	3	3	2	18
98	4	5	5	2	5	5	3	4	33
99	5	2	3	1	2	3	2	3	21
100	4	2	3	1	1	5	4	5	25
ค่าเฉลี่ย	4.33	3.80	3.00	3.33	2.95	3.48	3.72	3.64	28.25
ค่า SD	0.77	1.09	1.02	0.99	0.98	1.21	1.25	1.24	5.07

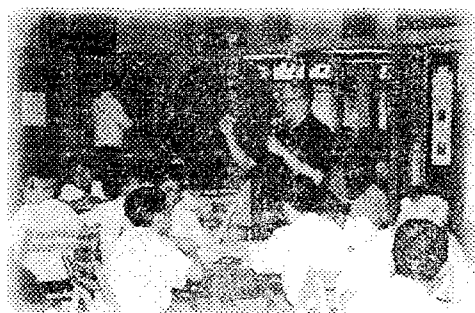
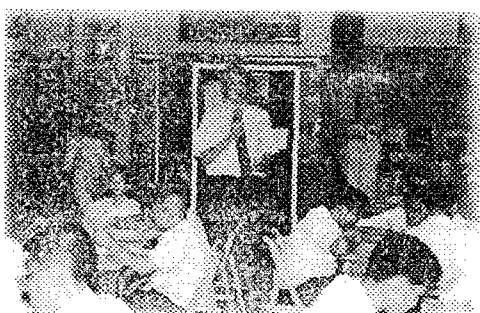
ภาคผนวก ข

ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย

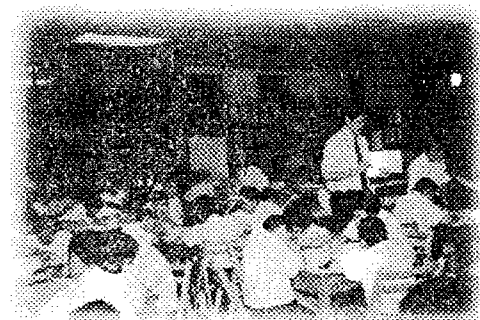
ประมวลภาพการเก็บข้อมูลการวิจัย



กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม



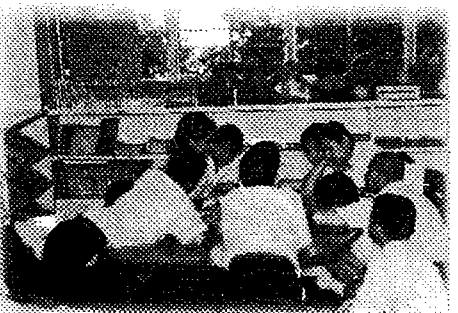
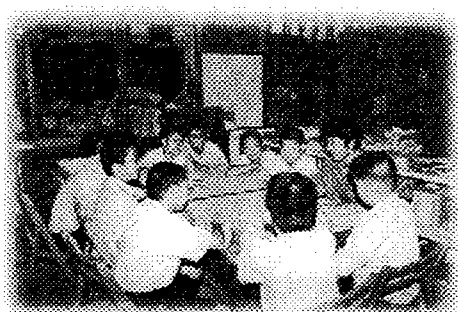
แนะนำการตอบคำถามในเครื่องมือวิจัย



ตรวจสอบความเรียบร้อย



ประชุมคณะผู้ช่วยวิจัย



ดำเนินการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล
เกิดวันที่	7 มีนาคม 2500
สถานที่เกิด	เขตภาษีเจริญ จังหวัดกรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	184/15 คลองบางจาก แขวงคูหาสวรรค์ เขตภาษีเจริญ จ. กรุงเทพฯ 10160
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร จ.กรุงเทพฯ 10120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2515	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนจันทรประดิษฐารามวิทยาคม
พ.ศ. 2517	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นต้น (ป.กศ.ต้น) จากวิทยาลัยครูธนบุรี
พ.ศ. 2520	ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (ป.กศ.สูง) จากวิทยาลัยครูพระนคร
พ.ศ. 2528	ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) จากวิทยาลัยครูธนบุรี
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ