การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

วิทยานิพนธ์

ของ

นงนุช บริเอก

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์

สิงหาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

วิทยานิพนธ์

ของ

นงนุช บริเอก

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์

สิงหาคม 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

DEVELOPMENT OF SCIENCE PROCESS SKILLS AND LEARNING ACHIEVEMENT OF PRATHOMSUKSA 3 STUDENTS ON THE TOPIC OF "HUMAN AND ANIMAL LIFE" USING LEARNING MANAGEMENT BASED ON STAD TECHNIQUE AND GAMES

BY

Nongnuch Boriaek

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirement for

The Master of Education Degree in Science Teaching

Sakon Nakhon Rajabhat University

August 2022

All Right Reserved by Sakon Nakhon Rajabhat University

ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นงนุช บริเอก

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.... ประธานกรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาดทอง ปานศุภวัชร)

.... กรรมการสอบและประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร)

.... กรรมการสอบแต่งตั้งเพิ่มเติม
(ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล)

.... กรรมการสอบและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี)

.... กรรมการสอบ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงสมร กิจโกศล) ผู้ทรงคุณวุฒิ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับรองแล้ว

....
(ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล)
ประธานหลักสูตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

....
(รองศาสตราจารย์ ดร.วาโร เพ็งสวัสดิ์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เมื่อวันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากรองศาสตราจารย์ อนันต์ ปานศุภวัชร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาดทอง ปานศุภวัชร อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเสนอแนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ตลอดมาตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา ความเอื้ออาทร และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร นางศิริพร เชื้อวังคำ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) และนางสาวสิริลักษณ์ แสงโพธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านข่า ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือต่าง ๆ ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อคิดที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ และคณะครูโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ และขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการวิจัยเป็นอย่างดี

และที่สำคัญ ขอขอบคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ของผู้วิจัย และบูรพาจารย์ทุกท่าน และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอน แนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัยให้สามารถประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี

นงนุช บริเอก

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม
ผู้วิจัย	นงนุช บริเอก
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ อนันต์ ปานศุภวัชร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี
ปริญญา	ค.ม. (การสอนวิทยาศาสตร์)
สถาบัน	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ปีที่พิมพ์	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 36 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.59/80.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ เทคนิค STAD เกม ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

TITLE	Development of Science Process Skills and Learning Achievement of Prathomsuksa 3 Students on the Topic of "Human and Animal Life" Using Learning Management Based on STAD Technique and Games
AUTHOR	Nongnuch Boriaek
ADVISORS	Assoc. Prof. Anun Pansuppawat Asst. Prof. Dr. Phithak Wongchalee
DEGREE	M.Ed. (Science Teaching)
INSTITUTION	Sakon Nakhon Rajabhat University
YEAR	2022

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) develop lesson plans based on the Student Teams Achievement Division (STAD) technique and games for Prathomsuksa 3 students on the topic of human and animal life to meet the efficiency criteria of 80/80, 2) compare the students' science process skills before and after the intervention, 3) compare the students' learning achievement before and after the intervention, and 4) examine the satisfaction of students toward the learning management based on the STAD technique and games. The sample, obtained through cluster random sampling, consisted of 36 students of Prathomsuksa 3 from Ban Pak Oon School (Pak Oon Phadungwit), Nakhon Phanom Primary Educational Service Area Office 2, in the first semester of the academic year 2021. The instruments included lesson plans based on the STAD technique and games, a science process skills test with a reliability of 0.80, a learning achievement test with a reliability of 0.79, and a satisfaction evaluation with learning management based on the STAD technique and games. The statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for Dependent Samples.

The findings were as follows:

1. The efficiency of lesson plans based on the STAD technique and games on the topic of human and animal life was 80.59/80.05, which met the specified criteria of 80/80.

2. The students' science process skills after the intervention were higher than those before the intervention at the .01 level of significance.

3. The students' learning achievement after the intervention was higher than before the intervention at the .01 level of significance.

4. The students' satisfaction with the learning management based on the STAD technique and games was at the highest level with an average value of 4.52.

Keywords: Learning Management, STAD Technique, Games, Science Process Skills, Learning Achievement

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

1 บทนำ 1

ภูมิหลัง 1

คำถามของการวิจัย 4

ความมุ่งหมายของการวิจัย 5

สมมติฐานของการวิจัย 5

ความสำคัญของการวิจัย 6

ขอบเขตการวิจัย 6

กรอบแนวคิดการวิจัย 7

นิยามศัพท์เฉพาะ 8

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 13

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 15

ความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ 15

เป้าหมายของวิทยาศาสตร์ 15

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 16

คุณภาพผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3) 17

สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด 18

คำอธิบายรายวิชา 27

แผนการจัดการเรียนรู้ 35

ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ 35

ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ 36

ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ 37

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) 39

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ 39
องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ 40
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 42
รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ 44
ข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ 47
การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Team Achievement visions) .. 50
ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD 50
ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD 51
ข้อดีและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD 53
เกม 55
ความหมายของเกม 55
ประเภทของเกม 56
การเลือกเกมมาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ 61
การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้
เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 63
ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย 65
ความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย 65
การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย 65
วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย 65
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 68
ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 68
ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 69
ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 73
การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 76

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 77
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 77
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 78
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 80
ความพึงพอใจ 81
ความหมายความพึงพอใจ 81
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ 82
การวัดความพึงพอใจ 83
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 87
งานวิจัยในประเทศ 84
งานวิจัยต่างประเทศ 87

3 วิธีการดำเนินการวิจัย 91
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 91
แบบแผนของการวิจัย 92
แบบแผนการทดลอง 92
ขั้นตอนการทดลอง 92
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 93
ลักษณะของเครื่องมือ 93
การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ 94
การเก็บรวบรวมข้อมูล 114
การวิเคราะห์ข้อมูล 115
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 116
สถิติพื้นฐาน 116

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 117
สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน 118

4 **ผลการวิเคราะห์ข้อมูล** 121
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 121
ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 122
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 123

5 **สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ** 135
ความมุ่งหมายของการวิจัย 135
สมมติฐานของการวิจัย 136
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 136
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 137
การเก็บรวบรวมข้อมูล 137
การวิเคราะห์ข้อมูล 138
สรุปผลการวิจัย 139
อภิปรายผลการวิจัย 139
ข้อเสนอแนะ 144

บรรณานุกรม 147

ภาคผนวก 159
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย 161
ภาคผนวก ข ผลการประเมินและวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย 171
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 191
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 203

ประวัติผู้วิจัย 309

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 เปรียบเทียบตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ... 20
2 โครงสร้างรายวิชาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 28
3 โครงสร้างหน่วยการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 .. 33
4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ 35
5 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้ STAD ร่วมกับเกม 63
6 ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 73
7 แบบแผนการวิจัย กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) 92
8 แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 94
9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์/ สมรรถนะสำคัญ วิธีสอน/กิจกรรม ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน และเครื่องมือ/ การวัดผลประเมินผล สาระการเรียนรู้ที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 96
10 เปรียบเทียบจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในแต่ละตัวชี้วัดของแผนการจัดการเรียนรู้.. 110
11 เปรียบเทียบจำนวนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละ แผนการจัดการเรียนรู้ 112
12 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 123
13 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์สัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 124

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

14 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 125

15 ศึกษาความพึงพอใจที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 126

16 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 173

17 ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 176

18 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 178

19 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 180

20 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ 182

21 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 186

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

22 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 188

23 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรูโดยการจัด การเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม 193

24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 194

25 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 197

26 ผลการวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ 199

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดการวิจัย 8
2 กิจกรรมเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช
นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 129
3 กิจกรรมวัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว
นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีการคิดร่วมกัน
แลกเปลี่ยนความคิดเห็น 130
4 บรรยากาศในห้องเรียน ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติมให้นักเรียน 131
5 กิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง
นักเรียนได้ลงมือทำอาหารด้วยตนเอง 131
6 การเล่นเกมปิงปองมหาสนุก
นักเรียนมีความตื่นเต้นทุกครั้งที่ได้เล่นเกมและทำกิจกรรมต่าง ๆ 132
7 การเล่นเกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่
นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนาน 133
8 ครูให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการสูงสุด 133

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเศรษฐกิจ เทคโนโลยี การสื่อสาร การขนส่ง การค้า และอื่น ๆ มนุษย์จึงต้องปรับตัวและพัฒนาให้เป็นประชากรที่มีศักยภาพและคุณภาพในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศต่อไป เรื่องสำคัญที่ต้องเตรียมคนรุ่นใหม่ให้มีทักษะศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ประกอบด้วยการมีทักษะการคิด การสื่อสาร การร่วมมือ และการมีความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ เพื่อให้สามารถปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2561, หน้า 1) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาจากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้และพัฒนา การเตรียมความพร้อมของประเทศในด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาผู้ประกอบการให้เป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี การพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ให้ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดด ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560, หน้า 1-17) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 จึงได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย การสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้คนทุกช่วงวัยมีทักษะความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะตามมาตรฐานการศึกษาและมาตรฐานวิชาชีพในโลกศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้ตามศักยภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย จิตสาธารณะ และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560, หน้า 95)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและอาชีพการทำงาน รวมถึงเทคโนโลยี อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นมา เพื่อใช้อำนวย

ความสะดวกในชีวิตประจำวัน ล้วนเป็นผลมาจากความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ความเป็นเหตุเป็นผล การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ สามารถสืบเสาะหาความรู้และคิดแก้ปัญหาอย่างมีแบบแผน ดังนั้นทุกคนต้องรู้ให้เท่าทันวิทยาศาสตร์ เพื่อนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 92)

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรให้นักเรียนได้มีทั้งความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิด เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียน การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิดและ องค์ความรู้ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติ ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ โดยนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม การดำรงชีวิต การพัฒนากระบวนการคิด จินตนาการความสามารถในการแก้ปัญหาการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 3)

จากการรายงานผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ (National Test: NT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 พบว่าผลการสอบของนักเรียนระดับประเทศ มีคะแนนเฉลี่ย 48.07 คะแนน สำหรับโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 มีผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติ ต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ย

ของระดับประเทศ คือ ได้คะแนนเฉลี่ย 38.30 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2561) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารายวิชาวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) ควรส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น เนื้อหาที่เรียนอาจเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่เกิดความเครียด และไม่สนุกกับการเรียน ขาดการร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน บางครั้งพบว่านักเรียนเก่งมีปัญหาในการปรับตัว และอยู่ร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผน ปรับปรุง ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น (โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์), 2562, หน้า 21)

จากผลการทดสอบข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนยังขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้เพื่อสร้างองค์ความรู้แก่ตนเอง มีการทำงานที่ไม่เป็นระบบ ไม่มีขั้นตอน ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกัน และขาดปฏิสัมพันธ์ในการทำงานกลุ่ม จึงส่งผลให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จ

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลดีต่อนักเรียนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นนั้น ควรเป็นการพัฒนาทั้งความรู้และทักษะกระบวนการไปพร้อม ๆ กัน ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลากหลายวิธี โดยแต่ละวิธีมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษามากที่สุด โดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกันและแลกเปลี่ยนความรู้กัน การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD (Student Team Achievement Divisions) เป็นการจัดการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับการสอนที่ครูจะต้องมีการสอนเนื้อหาความรู้ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจก่อน การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ให้นักเรียนทำกิจกรรม โดยกลุ่มนั้นต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ร่วมกันศึกษาหาความรู้ในบทเรียนช่วยเหลือและให้กำลังใจต่อกัน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมีความผูกพันกัน โดยยึดหลักความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม (ทิศนา แขมมณี, 2552, หน้า 265-271) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ ทำให้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ อยู่ในระดับมากที่สุด (ศิริรักษ์ แก้วหานาม, อนันต์ ปานศุภวัชร และอรุณรัตน์ คำแหงพล, 2562, หน้า 137)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมวิทยาศาสตร์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในการเรียนมากขึ้น เพราะเกมวิทยาศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทำให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข นักเรียนในระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่กำลังสนุกสนานกับการเล่น ชอบการแข่งขันทั้งในส่วนบุคคลและหมู่คณะ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถที่มีอยู่แสดงออกกึ่งเล่นกึ่งเรียน ก่อให้เกิดประโยชน์กับการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสนุกสนานไม่เคร่งเครียด เกมจึงจัดเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (พันธ์ ทองชุมนุม, 2547, หน้า 35-39) การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (กุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนนพคุณ, 2560, หน้า 48-51)

จากปัญหา หลักการ ตลอดจนแนวทางดังกล่าวข้างต้น ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ จึงมีความสนใจที่จะนำเทคนิคการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อีกทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพต่อไป

คำถามของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามการวิจัยไว้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 หรือไม่

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยได้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีความรู้ความเข้าใจและเกิดความสนใจในวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ และกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหารายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีเนื้อหา ดังนี้

1.1 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.2 ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

1.3 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์

1.4 วัฏจักรชีวิตของสัตว์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 217 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง ซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling Technique) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ผลการสุ่มได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

3.2.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โดยใช้เวลาในการวิจัย จำนวน 14 ชั่วโมง เวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนด้วยตนเอง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเชิงทดลองการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ตัวแปรอิสระ

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์
ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม
ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย
ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย
ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียน

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ที่ครูให้ความรู้กับนักเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4–5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ซึ่ง นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1–2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 ขั้นนำเสนอเนื้อหา ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ให้กับนักเรียนทั้งชั้น

1.2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4–5 คน แล้วร่วมกันศึกษาจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม

1.3 ขั้นทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเองไม่สามารถช่วยเหลือกันได้

1.4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องชมเชย สรุปเนื้อหาและยกย่องชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชย

2. เกม หมายถึง กิจกรรมหรือการเล่นที่มีกฎ กติกา เงื่อนไข และข้อตกลงร่วมกัน เพื่อเกิดความสนุกสนาน ร่าเริง เป็นการเคลื่อนไหวร่างกาย และพัฒนาความคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ร่วมกับผู้อื่น นำข้อมูลจากการเล่นเกมมาสรุปเป็นผลการเรียนรู้ ในงานวิจัยนี้ได้นำมาใช้เสริมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ควบคู่ไปกับความสนุกสนานเพลิดเพลิน รวมทั้งส่งเสริมและฝึกฝนให้จำและเข้าใจเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเกมจะถูกจัดทำโดยนำเนื้อหาบางส่วนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มาสร้างเป็นเกมวิทยาศาสตร์ โดยมีเอกสารสำหรับนักเรียนเพื่อใช้เล่นเกม

3. การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หมายถึง การเรียนรู้โดยครูนำเสนอเนื้อหาต่อนักเรียนทั้งชั้น จากนั้นมีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มคละความสามารถทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม ครูนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่พร้อมกับให้นักเรียนเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหา โดยครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มคละความสามารถกลุ่มละ 4–5 คน นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1–2 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน จากนั้นครูให้นักเรียนเล่นเกมเกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่เรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งครูเป็นผู้แจ้งกติกาและขั้นตอนวิธีการเล่นเกม

ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยครูจะเป็นคนคอยให้คำแนะนำแก่นักเรียนเมื่อเกิดปัญหาหรือมีข้อสงสัย เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรมที่ครูมอบหมายแล้วเสร็จ ร่วมกันสรุปและอภิปรายผลการทำกิจกรรมก่อนทำการทดสอบย่อย

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนทำการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล ซึ่งนักเรียนไม่สามารถช่วยเหลือกันได้ และนำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมารวมและหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มเพื่อดูคะแนนพัฒนาการ

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาที่เรียน หากนักเรียนคนใดยังมีข้อสงสัยให้ยกมือถาม และครูให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการสูงสุด อาจเป็นคำชมเชยหรือให้ของรางวัล

4. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยคิดจากคะแนน 2 ส่วน ดังนี้

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในการทำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนจบครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นคว้าหาความรู้อย่างมีระบบ จนเกิดความชำนาญ ประกอบด้วย 13 ทักษะ ดังนี้

5.1 ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้อวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน สัมผัสวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่เพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไป หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตลงไป

5.2 ทักษะการวัด หมายถึง การเลือกและใช้เครื่องมือที่เหมาะสมทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว มีหน่วยที่ใช้วัดกำกับ ตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ในการวัดจะต้องพิจารณาว่า จะวัดอะไร จะใช้เครื่องมืออะไรวัด เหตุใดจึงใช้เครื่องมือนั้นจะวัดอย่างไร

5.3 ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การจำแนกหรือจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ เป็นประเภทต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวกเกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

5.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และระหว่างสเปสกับเวลา (สเปส คือ ที่ว่าง)

5.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง การบอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

5.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง การบอกความทิศทางตำแหน่งของวัตถุในเวลาต่าง ๆ กัน ตลอดจนบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

5.5 ทักษะการคำนวณ หมายถึง การหาผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากการวัด โดยใช้วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร

5.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลมาจัดกระทำแล้วนำเสนอในรูปแบบใหม่ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นอีกรูปแบบใหม่ที่สามารถแสดงหรือนำเสนอมีหลายรูปแบบเช่น ตาราง แผนภูมิ วงจร กราฟ สมการบรรยาย และผังกราฟิก

5.7 ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไปให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ใส่ความคิดเห็นส่วนตัว ซึ่งอาจได้มาจากความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม หรือเหตุผลต่าง

5.8 ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายผล เหตุการณ์ หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล หลักการ กฎ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย

5.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การทำนายผล เหตุการณ์หรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยไม่ทราบหรือไม่มีความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎ หลักการหรือทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย หรืออาจพยากรณ์ โดยอาศัยประสบการณ์ หรือความรู้เดิมหรืออาศัยความสัมพันธ์ของข้อมูล

5.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การระบุความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้สามารถทดสอบหรือวัดได้ แยกนิยามเชิงปฏิบัติการออดจากนิยามที่ไม่ใช่นิยามเชิงปฏิบัติการได้ และสามารถบ่งชี้ตัวแปรหรือคำที่ต้องการใช้ในการให้นิยามเชิงปฏิบัติการได้

5.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การบ่งชี้ตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม หรือสมบัติทางกายภาพ หรือชีวภาพของระบบได้ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม สร้างวิธีการทดสอบ หาผลที่เกิดจากตัวแปรต้นหนึ่งตัว หรือหลายตัวได้ บอกได้ว่าตัวแปรใดที่ไม่ได้รับการควบคุมให้คงที่ในการทดลอง ถึงแม้ว่าตัวแปรเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปในแบบเดียวกันในทุกกรณี บอกได้ว่าสภาพการณ์อย่างไรที่ทำให้ตัวแปรมีค่าคงที่ และสภาพการณ์อย่างไรไม่ทำให้ค่าตัวแปรคงที่

5.12 ทักษะการทดลอง หมายถึง การลงมือปฏิบัติด้วยวิธีใด ๆ เพื่อให้ได้คำตอบ หรือตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

5.12.1 การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนการทดลองจริง ๆ เพื่อกำหนดวิธีการ และขั้นตอนการทดลองที่สามารถดำเนินการได้จริง รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการทดลองเพื่อให้การทดลองสามารถดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

5.12.2 การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การปฏิบัติการทดลองจริงได้

5.12.3 การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัดและอื่น ๆ

5.13 ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่

โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ จำนวน 30 ข้อ

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ความสามารถของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการเรียน เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ

7. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ มีต่อจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยวัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

8. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ผู้วิจัยได้ค้นคว้าข้อมูล รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

    1.1 ความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์

    1.2 เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

    1.3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

    1.4 คุณภาพผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3)

    1.5 สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

    1.6 คำอธิบายรายวิชา

2. แผนการจัดการเรียนรู้

    2.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

    2.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

    2.3 ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

    3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

    3.2 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

    3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

    3.4 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

    3.5 ข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Team Achievement visions)

4.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

4.2 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

4.3 ข้อดีและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

5. เกม

5.1 ความหมายของเกม

5.2 ประเภทของเกม

5.3 การเลือกเกมมาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

5.4 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

6. ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

6.1 ความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

6.3 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

7. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7.2 ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7.3 ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7.4 การประเมินทักทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

9. ความพึงพอใจ

9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

9.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

9.3 การวัดความพึงพอใจ

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

10.1 งานวิจัยในประเทศ

10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561, หน้า 1-62) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ไว้ ดังนี้

1. ความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในสังคมโลกยุคปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันการงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้ ที่มนุษย์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ได้ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิด เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-Based Society) ดังนั้นทุกคนจึงต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อจะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

2. เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้ จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้ มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์

2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี

4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

5. เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

3. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้เข้ากับทักษะและกระบวนการ และมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย ทั้งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมทั้งลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้นโดยกำหนดสาระสำคัญดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสารการเปลี่ยนแปลงของสารการเคลื่อนที่พลังงานและคลื่น

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะเทคโนโลยีอวกาศระบบโลกการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยากระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม

วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

สาระวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

สาระชีววิทยา

สาระเคมี

สาระฟิสิกส์

สาระโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

4. คุณภาพผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1–3)

1. เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตรอบตัว

2. เข้าใจลักษณะที่ปรากฏ ชนิดและสมบัติบางประการของวัสดุที่ใช้ทำวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว

3. เข้าใจการดึง การผลัก แรงแม่เหล็ก และผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ พลังงานไฟฟ้า และการผลิตไฟฟ้า การเกิดเสียง แสงและการมองเห็น

4. เข้าใจการปรากฏของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาว ปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวันกลางคืน การกำหนดทิศ ลักษณะของหินการจำแนกชนิดดินและการใช้ประโยชน์ ลักษณะและความสำคัญของอากาศ การเกิดลมประโยชน์และโทษของลม

5. ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ สังเกต สำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย รวบรวมข้อมูลบันทึก และอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบด้วยการเขียนหรือวาดภาพ และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง หรือด้วยการแสดงท่าทางเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ

6. แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว

7. แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

8. แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จนงานลุล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

9. ตระหนักถึงประโยชน์ของการใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

5. สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด

ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ที่ใช้ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียด ดังนี้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารการเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

จากคำอธิบายดังกล่าว สามารถกำหนดหน่วยการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด ดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1	–	วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา วิธีการและขั้นตอนที่ใช้เพื่อตอบปัญหาที่เราสงสัยเรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะความรู้อย่างเป็นระบบเราควรฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การศึกษาและแสวงหาความรู้ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว จะเกิดจิตวิทยาศาสตร์ซึ่งทำให้เราเป็นคนมีความสนใจใฝ่รู้สิ่งต่าง ๆ มีความรับผิดชอบ มีเหตุมีผลและมีความซื่อสัตย์
2	1. บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	มนุษย์และสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต
	2. ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหาร น้ำ และอากาศ โดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม	อาหารช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต น้ำช่วยให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติ อากาศใช้ในการหายใจ

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์และเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด 4. ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	สัตว์เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะสืบพันธุ์มีลูก เมื่อลูกเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยก็สืบพันธุ์มีลูกต่อไปได้อีกหมุนเวียนต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของสัตว์ ซึ่งสัตว์แต่ละชนิด เช่นผีเสื้อ กบ ไก่ มนุษย์จะมีวัฏจักรชีวิตที่เฉพาะและแตกต่างกัน
3	1. อธิบายว่าวัตถุประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อย ๆ ซึ่งสามารถแยกออกจากกันได้และประกอบกันเป็นวัตถุชิ้นใหม่ได้ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	วัตถุอาจทำจากชิ้นส่วนย่อย ๆ ซึ่งแต่ละชิ้นมีลักษณะเหมือนกันมาประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อแยกชิ้นส่วนย่อย ๆ แต่ละชิ้นของวัตถุออกจากกัน สามารถนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเป็นวัตถุชิ้นใหม่ได้ เช่น กำแพงบ้านมีก้อนอิฐหลาย ๆ ก้อนประกอบเข้าด้วยกัน และสามารถนำก้อนอิฐจากกำแพงบ้านมาประกอบเป็นพื้นทางเดินได้
	2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	เมื่อให้ความร้อนหรือทำให้วัสดุร้อนขึ้นและเมื่อลดความร้อนหรือทำให้วัสดุเย็นลง วัสดุจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สีเปลี่ยน รูปร่างเปลี่ยน

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
4	1. ระบุผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	1. การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงกระทำต่อวัตถุ แรงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง 2. การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ได้แก่ วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลงหรือหยุดนิ่ง หรือเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่
	2. เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงที่เกิดจากวัตถุหนึ่งกระทำกับอีกวัตถุหนึ่ง โดยวัตถุทั้งสองอาจสัมผัสหรือไม่ต้องสัมผัสกัน เช่น การออกแรงโดยใช้มือดึงหรือการผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่เป็นการออกแรงที่วัตถุต้องสัมผัสกัน แรงนี้จึงเป็นแรงสัมผัส ส่วนการที่แม่เหล็กดึงดูดหรือผลักระหว่างแม่เหล็กเป็นแรงที่เกิดขึ้น โดยแม่เหล็กไม่จำเป็นต้องสัมผัสกัน แรงแม่เหล็กนี้จึงเป็นแรงไม่สัมผัส

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. จำแนกวัตถุโดยใช้การดึงดูดกับแม่เหล็ก เป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ 4. ระบุขั้วแม่เหล็กและพยากรณ์ผลที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วแม่เหล็กเมื่อนำมาเข้าใกล้กันจากหลักฐานเชิงประจักษ์	1. แม่เหล็กสามารถดึงดูดสารแม่เหล็กได้ 2. แรงแม่เหล็กเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างแม่เหล็กกับสารแม่เหล็กหรือแม่เหล็กกับแม่เหล็ก แม่เหล็กมี 2 ขั้วคือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ ขั้วแม่เหล็กชนิดเดียวกันจะผลักกัน ขั้วแม่เหล็กต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน
5	1. ระบุส่วนประกอบของอากาศ บรรยายความสำคัญของอากาศและผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสิ่งมีชีวิตจากข้อมูลที่รวบรวมได้	อากาศโดยทั่วไปไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอื่น ๆ รวมทั้งไอน้ำ และฝุ่นละออง
	2. ตระหนักถึงความสำคัญของอากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนในการลดการเกิดมลพิษทางอากาศ	1. อากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต หากส่วนประกอบของอากาศไม่เหมาะสม เนื่องจากมีแก๊สบางชนิดหรือฝุ่นละอองในปริมาณมาก อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ จัดเป็นมลพิษทางอากาศ 2. แนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ เช่น ใช้พาหนะร่วมกันหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ลดมลพิษทางอากาศ

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. อธิบายการเกิดลมจากหลักฐานเชิงประจักษ์	ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่ เกิดจากความแตกต่างกันของอุณหภูมิอากาศบริเวณที่อยู่ใกล้กัน โดยอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงจะลอยตัวสูงขึ้น และอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจะเคลื่อนเข้าไปแทนที่
	4. บรรยายประโยชน์และโทษของลมจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลมสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้าและนำไปใช้ประโยชน์
6	1. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์	พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงาน พลังงานมีหลายแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสง พลังงานเสียง และพลังงานความร้อน โดยพลังงานสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ เช่น การถูมือจนรู้สึกร้อนเป็นการเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานความร้อน แผงเซลล์สุริยะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2. บรรยายการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบุแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าจากข้อมูลที่รวบรวมได้ 3. ตระหนักในประโยชน์และโทษของไฟฟ้า โดยนำเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย	ไฟฟ้าผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานธรรมชาติหลายแหล่ง เช่น พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ พลังงานจากแก๊สธรรมชาติพลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การใช้ไฟฟ้านอกจากต้องใช้อย่างถูกวิธี ประหยัด และคุ้มค่าแล้วยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย
7	1. อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตก ของดวงอาทิตย์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ 2. อธิบายสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ โดยใช้แบบจำลอง 3. ตระหนักถึงความสำคัญของดวงอาทิตย์ โดยบรรยายประโยชน์ของดวงอาทิตย์ต่อสิ่งมีชีวิต	. คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้นทางด้านหนึ่งและตกทางอีกด้านหนึ่งทุกวัน หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ 2. โลกกลมและหมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณของโลกได้รับแสงอาทิตย์ไม่พร้อมกัน โลกด้านที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์จะเป็นกลางวัน ส่วนด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงจะเป็นกลางคืน นอกจากนี้ คนบนโลกจะมองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้นทางด้านหนึ่งซึ่งกำหนดให้เป็นทิศตะวันออก และมองเห็นดวงอาทิตย์ตกทางอีกด้านหนึ่งซึ่งกำหนดให้เป็นทิศตะวันตก และ

ตาราง 1 (ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
7		เมื่อให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมืออยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือและด้านหลังจะเป็นทิศใต้ 3. ในเวลากลางวันโลกจะได้รับพลังงานแสงและพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

6. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	ปีการศึกษา 2564
รหัสวิชา 13101	เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ ประโยชน์ของอาหาร น้ำ และอากาศ โดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม วัฏจักรชีวิตของสัตว์ เปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด คุณค่าของชีวิตสัตว์โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง วัตถุประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อย ๆ ซึ่งสามารถแยกออกจากกันได้และประกอบกันเป็นวัตถุชิ้นใหม่ได้ การเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง ผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ จำแนกวัตถุโดยใช้การดึงดูดกับแม่เหล็กเป็นเกณฑ์ ขั้วแม่เหล็กและผลที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วแม่เหล็กเมื่อนำมาใกล้กัน ส่วนประกอบของอากาศ ความสำคัญของอากาศ และผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของอากาศ แนวทางการปฏิบัติตนในการลดการเกิดมลพิษทางอากาศ การเกิดลม ประโยชน์และโทษของลม การเปลี่ยนแปลงพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า ประโยชน์และโทษของไฟฟ้า วิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ และความสำคัญของดวงอาทิตย์

โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้อธิบายแก้ไขปัญหาหรือสร้างสรรค์พัฒนางานในชีวิตจริงได้ ซึ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กับกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ และให้มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4

ว 2.1 ป.3/1 ป.3/2

ว 2.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4

ว 2.3 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3

ว 3.1 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3

ว 3.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4

รวม 20 ตัวชี้วัด

ตาราง 2 โครงสร้างรายวิชา วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	เรียนรู้วิทยาศาสตร์	–	วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา วิธีการและขั้นตอนที่ใช้เพื่อตอบปัญหาที่เราสงสัย เรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะความรู้อย่างเป็นระบบ เราควรฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้สามารถค้นหาคำตอบ เมื่อเรา การศึกษาและแสวงหาความรู้ต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แล้ว จะเกิดจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้เราเป็นคนมีความสนใจใฝ่รู้ สิ่งต่าง ๆ	3

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
2	ชีวิตของมนุษย์และสัตว์	ว 1.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4	มนุษย์และสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต ซึ่งอาหารช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต น้ำช่วยให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติ สัตว์เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะสืบพันธุ์มีลูก เมื่อลูกเจริญเติบโต เป็นตัวเต็มวัยก็จะสืบพันธุ์มีลูกต่อไปหมุนเวียนต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของสัตว์ ซึ่งสัตว์แต่ละชนิดจะมีวัฏจักรชีวิตที่แตกต่างกันไป เช่น ผีเสื้อ กบ ไก่ มนุษย์	14
3	วัสดุน่ารู้	ว 2.1 ป.3/1 ป.3/2	เมื่อขัดถูวัตถุบางชนิดแล้วนำมาเข้าใกล้กัน จะทำให้เกิดแรงดึงดูดหรือแรงผลักกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุที่นำมาขัดถูและนำมาใกล้กัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่า แรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ต่อเข้ากันเป็นวงจรปิด ซึ่งวงจรไฟฟ้ามี 2 แบบ คือ แบบอนุกรมและแบบขนาน	7

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	แรงและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ	ว 2.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4	การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงกระทำต่อวัตถุ แรงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุได้แก่ วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่ วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลงหรือหยุดนิ่งหรือเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงที่เกิดจากวัตถุหนึ่งกระทำกับอีกวัตถุหนึ่ง โดยวัตถุทั้งสองอาจสัมผัสหรือไม่สัมผัสกัน เช่น การออกแรงโดยใช้มือดึงหรือการผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่เป็นการออกแรงที่วัตถุต้องสัมผัสกัน แรงนี้จึงเป็นแรงสัมผัส ส่วนการที่แม่เหล็กดึงดูดหรือผลักระหว่างแม่เหล็กเป็นแรงที่เกิดขึ้น โดยแม่เหล็กไม่จำเป็นต้องสัมผัสกัน แรงแม่เหล็กนี้จึงเป็นแรงไม่สัมผัสกัน แม่เหล็กสามารถดึงดูดสารแม่เหล็กได้ ซึ่งแรงแม่เหล็ก แรงที่เกิดขึ้นระหว่างแม่เหล็กกับสารแม่เหล็ก หรือแม่เหล็กกับแม่เหล็ก แม่เหล็กมี 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ โดยขั้วแม่เหล็ก ชนิดเดียวกันจะผลักกัน ถ้าขั้วแม่เหล็กต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน	14

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5	อากาศบนโลก	ว 3.2 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3 ป.3/4	อากาศโดยทั่วไปไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอื่น ๆ รวมทั้งไอน้ำและฝุ่นละออง อากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต หากส่วนประกอบของอากาศไม่เหมาะสม เนื่องจากมีแก๊สบางชนิดหรือฝุ่นละอองปริมาณมาก อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ได้ จึงจัดว่าเป็นมลพิษทางอากาศ แนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดการปล่อยมลพิษทางอากาศ เช่น ใช้พาหนะร่วมกันหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ลดมลพิษทางอากาศ	14
6	พลังงานบนโลกของเรา	ว 2.3 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3	พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงาน พลังงานมีหลายแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสง พลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น ไฟฟ้าผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานธรรมชาติหลายแหล่ง เช่น พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ ซึ่งพลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การใช้ไฟฟ้านอกจากต้องใช้อย่างถูกวิธี	14

ตาราง 2 (ต่อ)

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
7	ดวงอาทิตย์กับชีวิต	ว 3.1 ป.3/1 ป.3/2 ป.3/3	คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้นทางด้านหนึ่งและตกทางอีกด้านหนึ่งทุกวัน และหมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ โลกกลมและหมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณของโลกได้รับแสงอาทิตย์ไม่พร้อมกัน โลกด้านที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์จะเป็นเวลากลางวัน ส่วนด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์จะเป็นเวลากลางคืน นอกจากนี้ คนบนโลกจะมองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้นทางด้านหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้เป็นทิศตะวันออกและมองเห็นดวงอาทิตย์ตกทางอีกด้านหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้เป็นทิศตะวันตก และเมื่อให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมือ อยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือ และด้านหลังจะเป็นทิศใต้ ในเวลากลางวันโลกจะได้รับพลังงานแสงและพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้	10
รวม				80

ตาราง 3 โครงสร้างหน่วยการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	เรียนรู้วิทยาศาสตร์ บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - การสืบเสาะหาความรู้	3
2	ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ บทที่ 1 ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ - ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ - ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ บทที่ 2 วัฏจักรชีวิตของสัตว์ - วัฏจักรชีวิตของสัตว์	14
3	วัสดุน่ารู้ บทที่ 1 การประกอบวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ - การประกอบวัตถุชิ้นใหม่จากชิ้นส่วนย่อย - การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ	7
4	แรงและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ บทที่ 1 แรงกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ - แรงและผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ - แรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัส บทที่ 2 แรงแม่เหล็ก - แม่เหล็ก	14
5	อากาศบนโลก บทที่ 1 อากาศรอบตัวและมลพิษทางอากาศ - อากาศรอบตัวเรา - มลพิษทางอากาศต่อสิ่งมีชีวิต	14

ตาราง (3) ต่อ

หน่วยการเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
	บทที่ 2 ลม – การเกิดลม – ประโยชน์และโทษของลม	
6	พลังงานบนโลกของเรา บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของพลังงาน – พลังงานน่ารู้ บทที่ 2 พลังงานไฟฟ้า – การผลิตไฟฟ้า – แหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า – ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้า	14
7	ดวงอาทิตย์กับชีวิต บทที่ 1 ดวงอาทิตย์และปรากฏการณ์บนโลก – ความสำคัญของดวงอาทิตย์ – ปรากฏการณ์ของดวงอาทิตย์บนโลก	10
รวม		80

หมายเหตุ จากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงได้นำหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มาใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	วิธีสอน/กระบวนการจัดการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์	1. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	3
	2. ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	2
	3. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	4
	4. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	3
	5. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	2
รวม			14

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ มีการเรียกหลายอย่างตามรูปแบบของการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงการศึกษา เช่น บันทึกการสอน แผนการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้ ซึ่งมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 1) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเน้นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รุจิร์ ภู่สาระ (2545, หน้า 159) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือที่ผู้สอนจัดเตรียมขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2545, หน้า 49) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ วัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร

พรพิมล พรพีรชนม์ (2550, หน้า 22) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและรายละเอียดข้อมูลที่จะต้องใช้ในการสอนของครูผู้สอนล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550, หน้า 2) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แนวทางการดำเนินการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 213) ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อและการวัดผลประเมินผล ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน เป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน มีกระบวนการวัดผลประเมินผลที่ผู้สอนสร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อใช้สำหรับจัดประสบการณ์ให้ผู้สอนมีคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าจะสอนเนื้อหาใด อย่างไร ใช้สื่อการเรียนอย่างไร และมีการประเมินอย่างไร

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 2) กล่าวถึงความสำคัญของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอน มาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ

2. ส่งเสริมให้ผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอนการเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับครูผู้สอน และครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน รวมทั้งเป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

รุจิร์ ภู่สาระ (2545, หน้า 158) ไดให้ความหมายของความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น ว่าจะสอนวิชาอะไร เรื่องอะไร มีวิธีการสอนอย่างไร มีอุปกรณ์ และแหล่งเรียนรู้เพียงพอครบถ้วน มีเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่ชัดเจน

เอกรินทร์ สี่มหาศาล (2545, หน้า 409) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การวางแผนจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่าในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละชั่วโมงครูควรจะสอนรายวิชาใด ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเรื่องราวอะไรบ้าง รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และสามารถทำการประเมินผลนักเรียนทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย

สรุปได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนของครู คือ เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม ทำให้ครูสามารถเลือกใช้วิธีสอน สื่อการเรียนและการวัดผลประเมินผลที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เป็นข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและเป็นผลงานทางวิชาการที่บ่งชี้ถึงความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

3. ขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้

รุจิร์ ภู่สาระ (2545, หน้า 159–160) ได้อธิบายถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

3.1 ทำความเข้าใจมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้รวมทั้งแนวคิดและขอบเขตของกลุ่มสาระการเรียนรู้นี้มาเป็นกรอบในการทำแผนการจัดการเรียนรู้

3.2 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้เป็นจุดประสงค์ปลายทางที่กล่าวถึง จุดประสงค์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์

3.3 เขียนโครงสร้างของกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้งหมด ได้แก่ หัวข้อย่อย (จากคำอธิบายรายวิชาและหนังสืออ้างอิง) จำนวนตามในแต่ละหัวข้อย่อย และสาระสำคัญที่เน้นความคิดรวบยอด/หลักการ/ทักษะ/ลักษณะนิสัย

3.4 สร้างแผนการเรียนรู้

รายละเอียดการเขียนในแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มี ดังนี้

3.4.1 สาระสำคัญ หมายถึง ข้อความที่เป็นแก่นสำคัญของเนื้อหาสาระ หลักการข้อเท็จจริงและแนวคิดต่าง ๆ ของเนื้อหา สาระในแผนการจัดเรียนรู้นั้นต้องเขียนให้กระชับ อาจเป็นความเรียง หรือแยกเป็นข้อ ๆ ก็ได้ วิธีเขียนต้องเริ่มด้วยส่วนที่จำเป็นและสำคัญที่สุดของเนื้อหาก่อนแล้วจึงตามด้วยรายละเอียดที่สำคัญของเรื่อง

3.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่คาดหวังของนักเรียน หลังการสอนอาจเขียนแยกเป็นจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทางก็ได้

3.4.3 สาระการเรียนรู้ เป็นส่วนที่ให้รายละเอียดที่เชื่อมโยงกับสาระสำคัญและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3.4.4 กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกจากจะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแล้ว ยังต้องคำนึงถึงวิธีการจัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้น ๆ รวมทั้งทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้วย

3.4.5 สื่อ/แหล่งเรียนรู้ หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ และแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนนำมาเป็นเครื่องมือช่วยให้ความรู้นักเรียน

3.4.6 การวัดและประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมิน ใช้วิธีการเครื่องมือและเกณฑ์ที่หลากหลายครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งนี้ ให้วัดตรงตามสภาพจริงที่เกิดขึ้นด้วยความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือ และตรวจสอบได้

3.4.7 การบันทึกผลหลังสอน เป็นการบันทึกผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ ควรบันทึกในประเด็นต่อไปนี้ ปัญหา เขียนปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน วิธีแก้ปัญหา เสนอแนะหรือหาวิธีแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและข้อเสนอแนะเป็นกิจกรรมที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ในเวลาปกติ

3.4.8 การประเมินองค์ประกอบ ของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าองค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่ามีความถูกต้อง ครอบคลุม ชัดเจน และสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด

สรุปได้ว่า หลักการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอน ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดประเมินผล และจัดทำแผนการสอนให้ครบองค์ประกอบทั้ง 3 ข้อ ให้มีความสัมพันธ์กัน จึงจะทำให้แผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือหรือร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

แคทรียา ใจมูล (2550, หน้า 10) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม โดยคละความสามารถ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบหน้าที่ของตนและงานของส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551, หน้า 134) กล่าวว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกัน โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ทิศนา แขมมณี (2552, หน้า 98) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกันประมาณ 3–6 คน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนร่วมกันทำกิจกรรม ทำให้งานของกลุ่มดำเนินไปสู่เป้าหมายได้

นิดา โมทำ (2558, หน้า 49) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยสมาชิกในกลุ่มคละความสามารถ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือ และให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ความสำเร็จของสมาชิกแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นกลุ่ม โดยกลุ่มนั้นต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน เพื่อให้แต่ละคนเห็นความสำคัญของเพื่อนนักเรียนในกลุ่มซึ่งจะขาดไม่ได้ เพราะแต่ละคนมีความสามารถไม่เหมือนกัน จึงต้องอาศัยซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ คนที่เก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่าในด้านวิชาการ แต่คนที่เรียนอ่อนในด้านวิชาการอาจเก่งด้านการพูด หรือด้านการช่วยเหลือและให้กำลังใจต่อกัน นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความเห็นใจกัน มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความผูกพันกัน โดยยึดหลักความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

2. องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 122) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ดังข้อต่อไปนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่างานจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็น โดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือและการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใด และอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551, หน้า 134) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

2.1 การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive Interdependence) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขัน มีการใช้วัสดุอุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2.2 การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotion Interaction) เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่ม และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน

2.3 การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็คหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกตการทำงาน และการสุ่มถามปากเปล่า

2.4 การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skills) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับการฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจการแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม

2.5 กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกกลุ่มต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผน และที่สำคัญต้องประเมินผลงานและปรับปรุงร่วมกัน

จากองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมีองค์ประกอบ 5 ประการ คือ

1. มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกแต่ละคนมีเป้าหมายในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ซึ่งจะต้องพึงพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของการทำงานกลุ่ม

2. มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ เป็นการให้สมาชิกได้ร่วมกันทำงานกลุ่มกันอย่างใกล้ชิด โดยการเสนอและแสดงความคิดเห็นกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน หมายความว่า สมาชิกภายในกลุ่มแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดในการทำงาน โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจและพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. มีการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่มย่อย ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อน เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบผลสำเร็จ เพื่อให้นักเรียนจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีการใช้กระบวนการกลุ่ม ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในการวางแผนปฏิบัติงานและเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน โดยจะต้องดำเนินงานตามแผนตลอดจนประเมินผลและปรับปรุงงาน

3. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ภาวินี คำชารี (2550, หน้า 30) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย ครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำถึงบทบาทของนักเรียน การแบ่งกลุ่มการเรียน การแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละบทเรียนแต่ละคาบและฝึกฝน ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูจะทำการสอนในรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม ซึ่งจะได้รับงานเป็นชุด เพื่อฝึกให้มีความรับผิดชอบในเรื่องการแบ่งปันให้กับสมาชิกในกลุ่ม

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย และจะช่วยเหลือกันทำให้เกิดการเสริมแรงและการสนับสนุนกัน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือไม่ ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้ามีสิ่งที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ ครูควรอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม หาจุดเด่น สิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550, หน้า 122-123) กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นสอน ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หาคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่างในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ขั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ว่า 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียม ครูแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละบทเรียนและแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม

2. ขั้นสอน ครูจะทำการสอนโดยการนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหาแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนในแต่ละคน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย และจะช่วยเหลือกันทำให้เกิดการเสริมแรงและการสนับสนุนกัน

4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือไม่ ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร ตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล จากนั้นเป็นการทดสอบ

5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ถ้าผู้เรียนยังไม่เข้าใจ ครูต้องอธิบายเพิ่มเติมและช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม ในส่วนที่เป็นจุดเด่นและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข

4. รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิศนา แขมมณี (2560, 64–74) กล่าวถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการหลัก ๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่มการศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัลแตกต่างกันออกไป โดยมี 8 รูปแบบ ดังนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (Jig–Saw)

1.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง–กลาง–อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

1.2 สมาชิกในกลุ่มได้รับมอบหมายให้ศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน และหาคำตอบในประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายไปรวมกับสมาชิกกลุ่มอื่นซึ่งได้รับเนื้อหาเดียวกัน ตั้งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญขึ้นมา และร่วมกันทำความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นอย่างละเอียด และร่วมกันอภิปรายหาคำตอบประเด็นปัญหาที่ผู้สอนมอบหมายให้

1.4 สมาชิกกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับไปสู่กลุ่มเดิม แต่ละคนช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในสาระที่ตนได้ศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เช่นนี้ สมาชิกทุกคนก็จะได้เรียนรู้ภาพรวมของสาระทั้งหมด

1.5 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคลและนำคะแนนของทุกคนในกลุ่มมารวมกัน (หรือหาค่าเฉลี่ย) เป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด ได้รับรางวัล

2. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ เอส.ที.เอ.ดี. (STAD) "Student Teams Achievement Division"

2.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

2.2 สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกัน เนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายขั้นตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอน และเก็บคะแนนของตนไว้

2.3 ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนหาคะแนนพัฒนาการ

2.4 สมาชิกในกลุ่มนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.เอ.ไอ. (TAI) "Team-Assisted Individualization"

3.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

3.2 สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาร่วมกัน

3.3 สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำแบบฝึกหัด

3.4 สมาชิกในกลุ่มนำคะแนนทดสอบมารวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รับรางวัล

4. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ที.จี.ที (TGT) "Team Game Tournament"

4.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน)

4.2 สมาชิกในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

4.3 สมาชิกในกลุ่มแยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่น โดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ และเริ่มการแข่งขัน

4.4 เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มกลับไปกลุ่มเดิมแล้วนำคะแนนที่แต่ละคนได้รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

5. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ แอล.ที. (L.T) "Learning Together"

5.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

5.2 สมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาร่วมกัน กำหนดให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียนรู้

5.3 กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกัน และส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานกลุ่ม

5.4 ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไหร่ สมาชิกทุกคนในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน

6. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ จี.ไอ. (G.I) “Group Investigation”

6.1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง–กลาง–อ่อน) กลุ่มละ 4 คน

6.2 สมาชิกในกลุ่มแบ่งกันไปศึกษาหาข้อมูลหรือคำตอบ โดยควรให้ผู้เรียนอ่อนเป็นผู้เลือกก่อน

6.3 สมาชิกในกลุ่มอภิปรายร่วมกัน และสรุปผลการศึกษา

6.4 กลุ่มเสนอผลงานของกลุ่มต่อชั้นเรียน

7. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ซี.ไอ.อาร์.ซี (CIRC) “Cooperative Integrated Reading And Composition”

เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ใช้ในการสอนอ่านและเขียนโดยเฉพาะ รูปแบบนี้ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมการอ่านแบบเรียน การสอนการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการบูรณาการภาษากับการเรียน

8. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction)

รูปแบบนี้พัฒนาขึ้นโดย เอลิซาเบธ โคเฮนและคณะ (EliZabeth Cohen) เป็นรูปแบบที่คล้ายคลึงกับรูปแบบ จี.ไอ. เพียงแต่จะเน้นการสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่มมากกว่าการทำเป็นรายบุคคล นอกจากนั้นงานที่ให้ยังมีลักษณะของการประสานสัมพันธ์ระหว่างความรู้และทักษะหลายประเภท และเน้นการให้ความสำคัญแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยการจัดงานให้เหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นครูจึงจำเป็นต้องค้นหาความสามารถเฉพาะทางของผู้เรียนที่อ่อน โคเฮน เชื่อว่าหากผู้เรียนได้รับรู้ว่าตนมีความถนัดในด้านใด จะช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองในด้านอื่น ๆ ด้วย รูปแบบนี้จะไม่มีการใช้กลไกของการให้รางวัล เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ได้ออกแบบให้งานที่แต่ละบุคคลทำ สามารถสนองตอบความสนใจของผู้เรียนและความสามารถจูงใจผู้เรียนแต่ละคนอยู่แล้ว

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นอย่างแท้จริง ได้ฝึกความรับผิดชอบ ฝึกเป็นผู้นำ ผู้ตามกลุ่มฝึกการทำงานให้ประสบผลสำเร็จ และฝึกทักษะทางสังคม ผู้สอนควรเลือกใช้เทคนิควิธีต่าง ๆ ดังกล่าวมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

5. ข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความรู้จากความร่วมมือกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ซึ่งมีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

อุไรรัตน์ ธุระสุข (2550, หน้า 26) ได้สรุปข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า

1. ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือหรือแลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน ในบรรยากาศที่เป็นกันเองและเปิดเผย สมาชิกในกลุ่มทุกคน กล้าถามคำถามที่ตนไม่เข้าใจ บรรยากาศเช่นนี้นำไปสู่การอภิปรายซักถามทั้งภายในชั้นและ นอกชั้นเรียนอันนำไปสู่การเรียนรู้แบบไร้พรมแดน

2. ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในกลุ่มย่อย การแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มจะเป็นการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้พูดคุย อภิปราย ซักถาม จนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน คนที่เรียนเก่งสามารถช่วยเหลือ คนที่เรียนอ่อนกว่าให้ตามเพื่อนทัน

3. ช่วยลดปัญหาความมีระเบียบวินัยในชั้นเรียน ผู้เรียนจะให้กำลังใจ ยอมรับและร่วมมือ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม จึงจำเป็นต้องร่วมมือกันพัฒนาเสริมสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นในกลุ่ม

4. ช่วยกระชับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของทั้งห้องเรียน เมื่อผู้เรียนเก่ง จะช่วยเหลือผู้เรียนอ่อน เขาจะเรียนรู้ความคิดรวบยอดของสิ่งที่กำลังเรียนได้ชัดเจนขึ้น ขณะที่ผู้เรียนอ่อนสามารถเรียนรู้จากเพื่อนที่ใช้ภาษาใกล้เคียงกันได้ง่ายกว่าการเรียนกับครู

5. ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้ศึกษาค้นคว้า ทำงานและการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และมีอิสระที่จะเลือกวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. ผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะมีทักษะในการบริหารจัดการ ซึ่งเป็นผู้นำการแก้ปัญหาการมีมนุษยสัมพันธ์และสื่อสารความหมาย

7. การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยผู้เรียนให้ออกไปใช้ชีวิตในโลกของความเป็นจริงซึ่งเป็นโลกที่ต้องอาศัยความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน

Baroody (1993, pp. 2-10 อ้างถึงใน เพ็ญนิภา แววศรี, 2562, หน้า 38) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนเนื้อหาได้ดี

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล แนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและช่วยให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน 3 แนวทาง คือ

2.1 การอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มย่อย ให้นักเรียนได้แก้ปัญหาโดยคำนึงถึงบุคคลอื่น ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบ และปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ

2.2 ช่วยให้เข้าใจปัญหาของแต่ละคนในกลุ่ม เนื่องจากพื้นฐานความรู้ของแต่ละคน ต่างกัน

2.3 นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาจากการทำงานกลุ่ม

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง

4. การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะการสื่อสาร

Arends (1994, pp. 345-346 อ้างถึงใน เพ็ญนิภา แววศรี, 2562, หน้า 38-39) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ สรุปได้ 5 ประการ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เป็นการเรียนที่จัดให้นักเรียน ได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2-6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกันนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก ตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลา และช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนนักเรียนที่ไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อน มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้นจึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือนี้ คือ นักเรียนในกลุ่ม ได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงานจนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนรู้แบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน พึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกนให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานกลุ่ม ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ ความเป็นผู้นำการสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มจะทำความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาอภิปรายให้เหตุผลซึ่งกันและกัน จนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่า จะเลือกวิธีการใดในการแก้ปัญหาจึงเหมาะสม พร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่มด้วย

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่ม ทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง และคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้

จากข้อดีและประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคมที่ดี เกิดความสามัคคี รู้จักปรับตัวเพื่อประโยชน์และความสำเร็จของกลุ่ม ทำให้เกิดความพยายามเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย มีระเบียบวินัย เอาใจใส่ รู้จักช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของห้องดีขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียน และพัฒนาไปสู่การอยู่ร่วมกันกับบุคคลอื่นในสังคมที่ใหญ่ขึ้นได้

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD (Student Team Achievement Divisions)

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน โดยนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ดังนี้

ภาไฉน เข็มเพ็ชร (2547, หน้า 10) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นโดย สลาวิน (Slavin) เป็นการเรียนแบบนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อน โดยมีความหมายจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ว่า

S–Student หมายถึง กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งอยู่ร่วมกันในห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมเดียวกัน

T–Team หมายถึง กลุ่มผู้เรียนที่มีสมาชิกที่คละความสามารถทางการเรียน ผู้ที่มีความรู้จะต้องอธิบายให้ความช่วยเหลือแก่สมาชิกที่ยังไม่เข้าใจ

A–Achievement หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มจะดูได้จากการประเมินตามสภาพของสมาชิกในกลุ่ม และแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น

D–Division หมายถึง การแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณกลุ่มละ 4–5 คน โดยมีอัตราส่วนระหว่างนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็น 1 : 2 : 1

แคทรียา ใจมูล (2550, หน้า 14) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การเรียนที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยคละความสามารถกัน คือ ระดับสูง 1 คน ระดับปานกลาง 2 คน และระดับอ่อน 1 คน จุดประสงค์หลัก คือ ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยเหลือกัน ช่วยให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัยมูลคำ (2550, หน้า 170) กล่าวว่า เป็นการเรียนรู้โดยแบ่งผู้เรียนให้มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกัน กลุ่มละประมาณ 4–5 คน โดยผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหาสาระที่เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำเอามาคิดเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัล คำชมเชย ดังนั้น สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เป็นการเรียนที่จัดขึ้นให้ผู้เรียนที่ได้แบ่งกลุ่ม คละความสามารถกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ได้ดำเนินกิจกรรมร่วมกัน ได้พึ่งพาและช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยมีผลคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของสมาชิกแต่ละคน มาเป็นคะแนนของกลุ่ม ครูมีการเสริมแรงผู้เรียนและกลุ่มที่คะแนนสูงขึ้นกว่าการสอบครั้งก่อนด้วยการชมเชยหรือให้รางวัล

2. ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 37-38) กล่าวถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขัน มีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูนำเสนอ หรือเนื้อหาใหม่ หรืออาจนำเสนอด้วยสื่อที่น่าสนใจใช้การสอนโดยตรง หรือตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปราย

2. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ให้สมาชิกมีความสามารถคละกัน มีทั้งความสามารถ สูง ปานกลางและต่ำ

3. แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา ทบทวนเนื้อหาที่ครูนำเสนอจนเข้าใจ

4. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มทำแบบทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน

5. ตรวจคำตอบของผู้เรียน นำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

6. กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด (ในกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ย) จะได้รับคำชมเชย โดยอาจติดประกาศไว้ที่บอร์ด หรือป้ายนิเทศของห้องเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 172-173) กล่าวว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD ซึ่งมีขั้นตอนอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมเนื้อหา เป็นขั้นของการจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยจัดเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ขั้นจัดทีม ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4-5 คน โดยในทีมจะต้องมีทั้งคนเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน

3. ขั้นเรียนรู้ ผู้สอนให้คำแนะนำวิธีการเรียนรู้ ทีมวางแผนการเรียนรู้ โดยแบ่งภาระหน้าที่กัน หลังจากนั้นสมาชิกในแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรม ตามใบงานที่ผู้สอนมอบหมาย

4. ขั้นทดสอบ เมื่อผู้เรียนแต่ละทีมได้เรียนรู้ร่วมกันแล้ว ผู้เรียนแต่ละคนต้องทำการทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้ เมื่อทดสอบเสร็จผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันตรวจผลการทดสอบของสมาชิกแต่ละคน หลังจากนั้นทีมจึงจัดทำคะแนนพัฒนาการของสมาชิก

5. ขั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมว่าแต่ละทีมอยู่ในระดับคุณภาพใด รับรองยกย่อง ชมเชย ทีมที่มีคะแนนพัฒนาการสูงในรูปแบบต่าง ๆ

Slavin (1950) มีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) เป็นการนำเสนอความคิดรวบยอดใหม่ หรือบทเรียนใหม่ โดยส่วนมากแล้วจะเป็นวิธีการสอนโดยตรงของผู้สอน ด้วยการบรรยาย การอภิปราย ในการนำเสนอความคิดรวบยอดหรือบทเรียน

2. การจัดกลุ่ม (Teams) จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 4–5 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งแบบคละความสามารถในด้านต่าง ๆ เพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหา และปฏิบัติ ตามกติกาการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในบทบาทต่าง ๆ เช่น เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้สนับสนุน และเป็นผู้จดบันทึก การแบ่งกลุ่มลักษณะนี้ จุดประสงค์หลักเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการช่วยเหลือกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม มีการนับถือตนเอง และยอมรับต่อกัน

3. การทดสอบ (Quizs) หลังจากที่ผู้สอนได้เสนอบทเรียนไปแล้ว 1–2 คาบ จะมีการทดสอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยไม่เปิดโอกาสให้ปรึกษากันในระหว่างทำการทดสอบ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจึงต้องมีความรับผิดชอบต่อตัวเอง ในการรับความรู้จากผู้สอนและเพื่อน

4. คะแนนพัฒนาการรายบุคคล (Individual Improvement Scores) แนวคิดหลักของการให้คะแนนแบบนี้ ก็เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนบรรลุวัตถุประสงค์ นักเรียนแต่ละคนจะมีคะแนนพื้นฐาน ซึ่งคิดมาจากคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง

5. การตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม (Team Recognition) การที่กลุ่มได้รับรางวัล ก็ต่อเมื่อกลุ่มนั้นได้รับความสำเร็จเหนือกลุ่มอื่น ซึ่งจะตัดสินด้วยคะแนนที่ได้มาจากการทำแบบทดสอบ ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วคิดเป็นคะแนนพัฒนา นำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

จากขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สรุปได้ ดังนี้

1. นำเสนอเนื้อหา ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นครูสอนเนื้อหาใหม่ให้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน แล้วร่วมกันศึกษาจากกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม นักเรียนเก่งจะอธิบายให้นักเรียนอ่อนฟัง

3. ขั้นทดสอบย่อย นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่สามารถช่วยเหลือกันได้

4. ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องชมเชย สรุปเนื้อหาและยกย่องชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับคำชมเชย

3. ข้อดีและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

Arends (1994, pp. 345-346 อ้างถึงใน เพ็ญนิภา แววศรี, 2562, หน้า 42) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ประมาณ 2-6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกัน นับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและแสดงออก ตลอดจนลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน มีการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น คนเรียนเก่งช่วยคนที่เรียนไม่เก่ง ทำให้คนที่เรียนเก่งมีความรู้สึกภาคภูมิใจ รู้จักสละเวลาและช่วยให้เข้าใจในเรื่องที่ดีขึ้น ส่วนคนที่เรียนไม่เก่งก็จะซาบซึ้งในน้ำใจเพื่อนมีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามในข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD คือ ผู้เรียนในกลุ่มร่วมกันคิด ร่วมกันทำงานจนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน พึ่งพาอาศัยกัน มีการรับฟังความคิดเห็นกัน เข้าใจและเห็นใจ สมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคม ช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และส่งผลให้งานประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน

4. ด้านทักษะการร่วมมือแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มจะได้รับความเข้าใจในปัญหาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหา สมาชิกกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีแก้ไข

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเองในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม ทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อน สมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่า ที่สามารถให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัยมูลคำ (2550, หน้า 172-173) ได้กล่าวถึงข้อดีว่า

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

สมจิตร หงส์สา (2551, หน้า 27) ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไว้ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนการเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

จากข้อดีและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ดังกล่าว สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD นั้นเป็นการเพิ่มทักษะในด้านต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนทุกคนให้ไดพัฒนาศักยภาพของตนเองให้เพิ่มมากขึ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มความรับผิดชอบ สามัคคี และไมทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนจนเกิดความสำเร็จในที่สุด

เกม

1. ความหมายของเกม

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของเกมไว้ ดังนี้

วราภรณ์ ถิรสิริ วารีย์ เมืองเกษม และวิรัตน์ เจริญสุข (2551, หน้า 7-8) ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมการเล่น หรือการแข่งขันเพื่อการเรียนรู้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย กฎเกณฑ์ กติกา ผู้เล่น วิธีการเล่น การตัดสินผลการเล่นเป็นแพ้หรือชนะ ในช่วงเวลาที่จำกัด การนำเกมมาประกอบการสอนจะช่วยทำให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวา บทเรียนนั้น ๆ น่าสนใจไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ก่อให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน นักเรียนมีโอกาสใช้ปฏิภาณไหวพริบของตน สามารถจำบทเรียนได้ง่ายเร็ว และจำได้นาน นอกจากนี้การที่เด็กได้เล่นเกมจะได้ความรู้กางวิชาการ สามารถจำบทเรียนได้ง่ายเร็ว และจำได้นาน

อุทัย สงวนพงศ์ (2553, หน้า 1) ได้กล่าวถึงความหมายของเกมว่า เกมเป็นกิจกรรมการเล่นชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ร่วมกิจกรรมได้พัฒนาความเป็นผู้นำ ผู้ตาม มีความคิดสร้างสรรค์ มีการทำงานร่วมกันทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน ปลูกจิตสำนึกให้ผู้ร่วมกิจกรรมเคารพกฎกติกา เล่นเกมด้วยความยุติธรรม ไม่ยึดการแพ้หรือชนะในการเล่นเกม แต่เพียงให้ผู้เล่นได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

ปิยรัตน์ รอดทอง (2556, หน้า 16) ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมหรือการเล่นที่ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลาย พัฒนาทักษะด้านร่างกายและการเรียนรู้ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งต้องกำหนดกฎเกณฑ์หรือกติกาการเล่น กระบวนการเล่น การเล่นอาจเล่นด้วยตัวคนเดียวหรือมากกว่าโดยแบ่งเป็นกลุ่ม จะมีอุปกรณ์ในการประกอบการเล่นด้วยหรือไม่ก็ได้

จากความหมายที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นกล่าวได้ว่า เกม หมายถึง กิจกรรมหรือการเล่นอย่างหนึ่งที่ผู้เล่นปฏิบัติตามกฎ กติกา เงื่อนไข หรือข้อตกลงร่วมกัน และมีผลการตัดสินใจในลักษณะแพ้-ชนะ เกิดขึ้นในเวลาที่จำกัด ซึ่งกิจกรรมที่กำหนดนี้จะต้องมีการวางแผนจัดระบบอย่างดี และมีเป้าหมายที่ชัดเจน ทำให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลาย พัฒนาทักษะด้านร่างกายและการเรียนรู้ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

2. ประเภทของเกม

พันธ์ ทองชุมนุม (2547, หน้า 34-37) การแบ่งประเภทของเกมชนิดต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

1. Simultaneous vs. Sequential Games การแบ่งชนิดของเกมในหัวข้อนี้ดูจากลำดับของการเล่นเกม คือ ถ้าผู้เล่นทุกคนเล่นพร้อมกันหมด โดยที่ไม่มีผู้ใดมีโอกาสเริ่มต้นก่อนจะเรียกเกมแบบนี้ว่า Simultaneous Game แต่สำหรับเกมที่ผู้เล่นบางคนมีโอกาสเริ่มต้นเล่นก่อนแล้วผู้เล่นรายอื่นค่อยมีโอกาสเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมภายหลังเกมในลักษณะนี้จะเป็น Sequential Games ตัวอย่างของเกมแบบแรก ได้แก่ เป่ายิงฉุบ ทายใจหัวก้อย หรือแม้แต่การแข่งขันของบริษัทใน Cournot และ Bertrand Models ส่วนตัวอย่างเกมแบบหลังได้แก่ หมากรุก ไพ่โปกเกอร์ และ การแข่งขันของบริษัทใน Stackelberg และ Price Leadership Models

2. Cooperative vs. Non-Cooperative Games การแบ่งชนิดของเกมประเภทนี้ดูจากความสามารถในการตกลงทำสัญญาที่ใช้บังคับ (Binding Contracts) ระหว่างผู้เล่น คือ ถ้าผู้เล่นสามารถร่วมกันตกลงทำสัญญาที่ใช้บังคับได้ และทำให้ผู้เล่นทุกคนได้ประโยชน์ร่วมกัน ก็ถือว่าเป็น Cooperative Game ตัวอย่างเช่น การขับรถสวนกันในถนนที่มืด ถ้าคนขับต่างขับรถชิดซ้าย หรือชิดขวา การขับสวนกันก็จะปลอดภัยไม่มีอุบัติเหตุ แต่ถ้าคนหนึ่งขับชิดซ้าย ในขณะที่อีกคน ขับชิดขวา รถก็จะชนกัน ดังนั้นจึงต้องมีการตกลงกันล่วงหน้าตามแต่กฎจราจรของแต่ละประเทศว่าจะขับชิดขวาหรือซ้ายก็จะไม่มีปัญหา นอกจากนี้ การต่อรองราคาระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย ก็เข้าข่ายเป็น Cooperative Games ด้วย ตัวอย่างเช่น สมมติให้ ผู้ซื้อยินดีจ่ายค่าสินค้าไม่เกิน 100 บาท ในขณะที่ผู้ขายมีต้นทุนสินค้า 50 บาท หากทั้งสองฝ่ายสามารถต่อรองร่วมกันให้ราคาซื้อขายอยู่ระหว่าง 51 ถึง 99 บาทได้แล้ว สวัสดิการสังคมโดยรวม (วัดโดยส่วนเกินของผู้บริโภคบวกด้วยส่วนกินของผู้ผลิต) จะมีค่าสูงที่สุด และ ทั้งสองฝ่ายก็จะมีสวัสดิการดีขึ้นกว่าเดิมก่อนการซื้อขายส่วน Non-Cooperative Games จะเป็นเกมที่การตกลงทำสัญญาที่ใช้บังคับซึ่งมีผลประโยชน์ร่วมกัน ไม่สามารถทำได้ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะต้นทุนการใช้บังคับสัญญา (Enforcement Costs) มีค่าสูงเกินไป เนื่องจากมีผู้เกี่ยวข้องจำนวนมากเกินกว่าที่จะทำสัญญาประสานผลประโยชน์ร่วมกันได้หรือ เพราะมีกฎหมายห้ามไม่ให้มีการตกลงทำสัญญากัน เช่น ห้ามการรวมตัวกันผูกขาด เป็นต้น เกมต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงส่วนใหญ่ในเอกสารฉบับนี้จะเป็น Non-Cooperative Games

3. One–Shot vs. Repeated Games การแบ่งเกมประเภทนี้ดูที่จำนวนครั้งของการแข่งขันถ้าการแข่งขันมีเพียงครั้งเดียวแล้วสิ้นสุดลง ก็จะเป็น One–Shot Game เช่น การแข่งกีฬาแบบแพ้คัดออก โดยที่แต่ละทีไม่มีโอกาสแข่งแก้ตัวได้อีก ส่วนเกมที่มีการแข่งขันหลายครั้ง จะเป็น Repeated Game เช่น การแข่งขันบาสเกตบอล NBA ซึ่งก่อนที่ทีมใดจะผ่านเข้ารอบ จะต้องมีการแข่งจนทีมหนึ่งชนะ 4 ใน 6 ครั้ง เป็นต้น

4. Constant Sum vs. Non–Constant Sum Games เป็นการแบ่งชนิดของเกมตามค่าของผลรางวัล (Payoff) ที่เกิดขึ้น ว่ามีค่าคงที่หรือไม่ ตัวอย่างเช่น Payoffs ของเกมทายใจหัวก้อย จะรวมกันเท่ากับศูนย์เสมอ เกมนี้จึงเป็น Constant Sum Games แบบหนึ่ง ซึ่งมักจะเรียกว่า Zero–Sum Games เกมการพนันส่วนใหญ่ก็จะมีลักษณะเป็น Zero–Sum Games เช่นกัน เพราะเงินที่ฝ่ายชนะเล่นได้ จะต้องมาจากเงินของฝ่ายแพ้ แต่เกมอีกหลายชนิดที่ Payoffs ของผู้เล่นรวมกันแล้วไม่ได้ค่าคงที่เสมอไป เกมแบบนี้ คือ Non–Constant Sum Games เช่น เกมการแข่งขันของหน่วยผลิตในตลาดผูกขาดน้อยรายแบบต่าง ๆ ซึ่งกำไรโดยรวมของหน่วยผลิตในตลาดจะเปลี่ยนไปตามแต่สถาน

ทิศนา แขมมณี (2552, หน้า 70–73) ประเภทของเกมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. เกมแบบไม่มีการแข่งขัน เช่น เกมการสื่อสาร เกมการตอบคำถาม เป็นต้น

2. เกมแบบแข่งขัน มี ผู้แพ้ ผู้ชนะ เกมส่วนใหญ่จะเป็นเกมแบบนี้ เพราะการแข่งขันช่วยให้การเล่นเพิ่มความสนุกสนานมากขึ้น

3. เกมจำลองสถานการณ์ เป็นเกมที่จำลองความเป็นจริง สถานการณ์จริง ซึ่งผู้เล่นจะต้องคิด ตัดสินใจจากข้อมูลที่มีและได้รับผลของการตัดสินใจเหมือนกับที่ควรจะได้รับความเป็นจริงเกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Game) เป็นเกมที่จำลองความเป็นจริงสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เล่นจะต้องคิดตัดสินใจจากข้อมูลที่มีและได้รับผลของการตัดสินใจเหมือนกับที่ควรจะได้รับในความจริงเกมแบบนี้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

3.1 ลักษณะเป็นการจำลองความเป็นจริงลงมาเล่นในกระดานหรือบอร์ดเกม (Board Game) เช่น เกมเศรษฐี เกมมลภาวะเป็นพิษ (Pollution) เกมแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Confict Resolution)

3.2 ลักษณะเกมเป็นสถานการณ์ที่จำลองสถานการณ์และบทบาทขึ้นให้เหมือนความเป็นจริง และผู้เล่นจะต้องลงไปเล่นจริง ๆ โดยสวมบทบาทเป็นคนใดคนหนึ่งในสถานการณ์นั้น เกมแบบนี้อาจใช้เวลาเล่นเพียง 2:3 ชั่วโมง หรือใช้เวลาเป็นวันหรือหลายวันติดต่อกันหรือแม้กระทั่งเล่นกันตลอดภาคเรียน เป็นการเรียนรู้ทั้งรายวิชาเลยก็มี

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีขั้นสูงได้พัฒนาก้าวหน้าไปมากจึงเกิดเกมจำลองสถานการณ์ในรูปแบบใหม่ ๆ ขึ้น คือ คอมพิวเตอร์เกม (Computer Game) ซึ่งเป็นเกมจำลองสถานการณ์ที่ผู้เล่นสามารถควบคุมการเล่นผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ได้ปัจจุบันเกมแบบนี้ได้รับความนิยมสูงมาก

ประเภทของเกมที่จำแนกจากวัสดุที่ใช้ จำนวนผู้เล่น และตามลักษณะการเล่น (ปราณี ทองคำ, 2545, หน้า 4)

1. จำแนกตามวัสดุที่ใช้ แบ่งได้ ดังนี้

1.1 เกมที่มีวัสดุประกอบ เป็นคมที่ต้องมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเล่น เช่น ไพ่ลูกตำเบี้ย ฉลาก เกมประเภทนี้ได้แก่ เกมไพ่ เกมบิงโก เกมอักษรไขว้ เกมงูตกบันได เกมเศรษฐี เกมกระดานต่าง ๆ

1.2 เกมที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ เกมบทบาทสมมุติ เกมสถานการณ์จำลองเกมใบ้คำ เกมทายปัญหา เป็นต้น

2. จำแนกตามจำนวนผู้เล่นแบ่งได้ ดังนี้

2.1 เกมบุคคล (Individual Gam) ลักษณะการเล่นเป็นส่วนบุคคลซึ่งแต่ละคนเป็นอิสระต่อกัน เช่น เกมต่อภาพ เกมอักษรไขว้ เกมตารางปริศนา เป็นต้น

2.2 เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม (Group or Team Game) เป็นเกมที่ต้องการทำงานเป็นกลุ่มมีการช่วยเหลือกันภายในทีม เช่น เกมห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

2.3 เกมผลัด (Relay Game) เกมที่เล่นเป็นกลุ่มหรือทีม แต่มีลักษณะการเล่นโดยเรียงหรือสลับเป็นลำดับ เช่น เกมบิงโก เกมกระดานต่าง ๆ เป็นต้น

3. จำแนกตามลักษณะการเล่นแบ่งได้ ดังนี้

3.1 เกมแข่งขัน (Competition Game) เป็นลักษณะเกมการเล่นที่ต้องการแข่งขันเพื่อแพ้-ชนะ ซึ่งเป็นคมส่วนใหญ่ที่เรานำมาเล่นกันอยู่เสมอ

3.2 เกมที่ไม่มีวัสดุประกบ ได้แก่ เกมใบ้คำ เกมสถานการณ์จำลองเกมทายปัญหา เกมบทบาทสมมุติ เป็นต้น

3.3 เกมสำหรับสร้างกลุ่มสัมพันธ์ (Game for Group Relation) เป็นเกมที่นำมาใช้ในการสร้างความสัมพันธ์กลุ่ม และรวมถึงนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์และเรียนรู้ถึงกระบวนการกลุ่มด้วย

การจัดประเภทของเกมตามลักษณะการเล่น อุปกรณ์ และรูปแบบการเล่นจำแนกออกเป็น 10 ประเภทหลัก (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2551, หน้า 91-93)

1. เกมเบ็ดเตล็ด เป็นลักษณะเกมง่าย ๆ ที่สมารถจัดเล่นได้ในสถานต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์ของการเล่นเพื่อให้การเล่นนั้นไปสู่จุดหมายในระยะสั้น ๆ เป็นการสร้างเสริมทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องตัน คือ การเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญและคล่องตัว ซึ่งเกมประเภทนี้ ได้แก่ เกมประเภทสนุกสนาน เกมมีจุดหมาย เกมย้ำความว่องไวและเกมฝึกสมอง เป็นต้น

2. เกมเล่นเป็นนิยาย เป็นลักษณะของกิจกรรมการแสดงออกซึ่งท่าทางต่าง ๆ รวมทั้งการเคลื่อนไหวแสดงออกในรูปของการเล่นหรือแสดง โดยการกำหนดบทบาทสมมติหรือการแสดงละครตามความเข้าใจของผู้แสดงแต่ละคน และดำเนินเรื่องไปตามเนื้อหาหรือเรื่องที่จะเล่น

3. เกมประเภทสร้างสรรค์ เป็นลักษณะของกิจกรรมการเล่นที่ส่งเสริมการเล่นที่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแสดงออกซึ่งความสามารถในการเคลื่อนไหว ความสามารถในการใช้ภาษาและสมองเพื่อตอบโต้หรือกิจกรรมการเล่นอย่างสนุกสนาน

4. เกมประเภทชิงที่หมายไล่จับ แบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย ๆ ได้แก่

4.1 เกมประเภทชิงที่หมาย เป็นเกมการเล่นที่ต้องอาศัยความแข็งแรงรวดเร็ว ความคล่องตัวไหวพริบ การหลอกล่อ และกลวิธีเพื่อจับเป้าหมายหรือชิงที่ให้เร็วที่สุดให้ประโยชน์ด้านความสนุกสนาน พัฒนาความเจริญเติบโตและความสามารถในการตัดสินใจของผู้เรียน

4.2 เกมประเภทไล่จับ เป็นเกมที่ใช้ความคล่องตัวในการหลบหลีกไม่ให้ถูกจับ ต้องอาศัยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา สมรรถภาพทางกายให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินและเป็นการออกกำลังกายด้วย

5. เกมประเภทรายบุคคล เป็นเกมแข่งขันประเภทหนึ่งที่ใช้ความสามารถสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคลเป็นหลักในการแข่งขันใครสามารถทำได้ดีและถูกต้องก็จะเป็นผู้ชนะจัดเป็นเกมประเภทวัดความสามารถของผู้เรียนซึ่งควรจะเป็นลักษณะเกมการต่อสู้หรือล้อเลียนแบบก็ได้

6. เกมแบบหมู่หรือผลัด เป็นเกมที่มีลักษณะในการแข่งขันระหว่างกลุ่มโดยแต่ละหมู่หรือกลุ่มจะไม่ยุ่งเกี่ยวกับกลุ่มอื่นทุก ๆ คนจะพยายามทำให้ดีที่สุดเพื่อประโยชน์ของกลุ่มโดยอาศัยทักษะความสามารถของสมาชิกแต่ละคนมาเป็นผลรวมของกลุ่มเพื่อฝึกทักษะเบื้องตันทางกี่พา ส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย สนุกสนานร่าเริงและความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา เป็นต้น

7. เกมพื้นบ้าน เป็นกมที่เด็ก ๆ ล่อกันในท้องถิ่นซึ่งมีการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษเป็นเกมที่แสดงออกถึงความเป็นอกลักษณ์เฉพาะถิ่นแสดงถึงวัฒนธรรมประเพณีที่มีมาแต่โบราณชน เกมหมากเก็บ เกมสะบ้า เกมจี้ เกมการฟกไข่ เกมมอญซ่อนผ้า เป็นต้น

8. เกมละลายพฤติกรรม เป็นเกมที่ใช้สื่อให้ผู้เรียนที่ยังไม่เคยรู้จักกัน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการเคร่งขรึม ส่วนที่ไม่กล้าแสดงออกมาเป็นกล้าแสดงออก ยิ้มแย้ม เปิดใจร่วมกันสร้างสรรค์บรรยากาศให้ทุกคนรู้จักกันและก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

9. เกมสันทนาการ เป็นเกมการเล่นที่มีจุดมหมาย เพื่อความสนุกสนาน เพลิดเพลินผ่อนคลายความตึงเครียด เล่นได้ทุกเพศทุกวัย ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นในการรวมกลุ่มพบปะสังสรรค์ต่าง ๆ

10. เกมเพื่อประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นเกมที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ โดยกำหนดวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินการไว้ชัดเจน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่จัดให้ให้ทุกคนช่วยกันคิดและเล่นคม หลังจากนั้นจะมีการนำเนื้อหาข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่นวิธีการเล่น และผลการเล่นมาใช้ในการอภิปรายเพื่อสรุปให้แนวคิดเชื่อมโยงกับเนื้อหาวิชาหรือบทเรียนนำไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน

ฆนัท ธาตุทอง (2551, หน้า 61–62) การแบ่งประเภทของเกมพอสรุปได้ ดังนี้

1. เกมเบ็ดเตล็ดง่าย ๆ สู่มุ่งหมายระยะสั้น เสริมสร้างทักษะเบื้องต้น

2. เกมเล่นเป็นนิยาย แสดงออก ท่าทาง บทบาทสมมติ การแสดงละคร

3. เกมสร้างสรรค์ อาศัยความสามารถในการใช้สมอง

4. เกมชิงที่หมาย อาศัยความแข็งแรง รวดเร็ว ไหวพริบ หลอกล่อ กลวิธี

5. เกมรายบุคคล ใครทำได้ดี ถูกต้องเป็นผู้ชนะ วัดความสามารถเฉพาะบุคคล

6. เกมหมู่หรือผลัด ในกลุ่มช่วยกันทำให้ดีที่สุด อาศัยทักษะความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม

7. เกมพื้นบ้าน เล่นกันในท้องถิ่น เอกลักษณ์เฉพาะ วัฒนธรรม ประเพณี

8. เกมนำ เล่นทั้งกลุ่มหรือบุคคล โดยนำกิจกรรมหลักมาย่อย ดัดแปลง มีกติกาน้อยลงเล่นง่าย เหมาะสำหรับเด็ก นำไปสู่การเล่นในระดับสูงขึ้น

9. เกมละลายพฤติกรรม ใช้สื่อกิจกรรม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม สร้างความคุ้นเคยกล้าแสดงออก เปิดใจ สัมพันธภาพที่ดี

10. เกมสันทนาการ สนุกสนาน เพลิดเพลิน ผ่อนคลาย เล่นได้ทุกวัย

3. การเลือกเกมมาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การเลือกเกมเพื่อนำมาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทำได้หลายวิธี ผู้สอนอาจเป็นผู้สร้างเกมขึ้นให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการสอนของตนก็ได้ หรืออาจนำเกมที่มีผู้สร้างขึ้นแล้วมาปรับดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ตรงกับความต้องการของตน ก็สามารถทำได้เช่นกัน หลักในการใช้เกมมาใช้ประกอบการสอนวิทยาศาสตร์ (สมจิต สวธนไพบูลย์, 2534, หน้า 37) มีดังนี้

1. ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีให้กับนักเรียนในขณะเล่นเกม

2. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและเพลิดเพลิน

3. หากไม่จำเป็นไม่ควรมีการให้คะแนน เพราะอาจเป็นการสร้างความกังวลใจให้กับนักเรียน

4. ตรวจสอบภาพและจัดเตรียมเกมและอุปกรณ์ในการเล่นแต่ละครั้งให้เรียบร้อย

5. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจการเล่นและกติกา

6. ครูคอยให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาการเล่น

ในการคัดเลือกเกมควรคำนึงถึง อายุ และวุฒิภาวะของผู้เล่น จุดมุ่งหมายในการเล่นวิธีการเล่น และกติกาในการเล่นจะต้องชัดเจนซึ่งผู้เล่นต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เวลาและจำนวนผู้เล่นต้องเหมาะสมในการล่นครูต้องควบคุมได้ เกมควรมีลักษณะกระตุ้น เร้าใจให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ และสามารถสอนความรู้หลักการ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ได้

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2537, หน้า 59) ได้ให้แนวคิดในการเลือกเกมทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สามารถกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียน

2. สามารถส่งเสริมให้รู้จักคิดแบบวิทยาศาสตร์

3. สามารถฝึกทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์

4. สามารถสอนแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์

5. สามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์

6. สามารถปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

พงษ์เทพ บุญตรีโรจน์ (2545, หน้า 72) ได้เสนอว่า การเลือกเกมมาประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นครูควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. เลือกใช้เกมที่เหมาะสมกับความมุ่งหมายหรือเนื้อหาที่ต้องการจะสอน

2. เลือกใช้เกมให้เหมาะกับขั้นตอนการสอนและเวลาที่มีอยู่ เช่น การใช้เกมในการนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นวัดผลหรือใช้ทบทวนบทเรียน

3. ครูควรศึกษาและทำความคุ้นเคยกับเกมต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยการอ่านกติกาการเล่นหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง ศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ให้พร้อม

4. ครูควรศึกษาข้อเสนอแนะของเกมให้ละเอียด บางครั้งอาจดัดแปลงเนื้อหาและวิธีการเล่น เพื่อให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพการเรียนการสอน

5. เกมที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือเสริมบทเรียนวิทยาศาสตร์นั้นควรเน้นการพัฒนาตัวผู้เล่น ให้ผู้เล่นได้คิดแก้ปัญหาฝึกทักษะด้วยตนเอง

6. เกมที่เลือกใช้ประกอบการเรียนการสอนควรมีความยากง่ายเหมาะสมกับเพศ วัย ระดับความสามารถของผู้เรียนและเหมาะสมกับเวลาและสถานที่

7. ควรเป็นเกมที่มีลักษณะกระตุ้น เร้าใจ ให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ

8. ควรเลือกเกมที่ทุกคนในชั้นเรียนหรือนักเรียนส่วนมากในการเล่น ถ้าจำนวนนักเรียนมีมากเกินไปควรมอบหมายหน้าที่ที่อื่นให้ทำ เช่น กรรมการ ผู้นำเกม หรือผู้ช่วยครู

9. ถ้าเกมประกอบด้วยผู้เล่นเป็นกลุ่มย่อย ครูพยายามจัดกลุ่มผู้เรียนให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วย ผู้เล่นมีความสามารถคละกัน เพื่อเสริมบรรยากาศการเล่นที่น่าตื่นเต้นยิ่งขึ้น

10. ในการเล่นควรปฏิบัติตามกติกาที่กำหนดไว้ในแต่ละเกมอย่างเคร่งครัดไม่ควรมีการยกเว้นให้ผู้เรียนคนใดคนหนึ่งเป็นกรณีพิเศษ ครูไม่ควรเน้นผลของการแพ้-ชนะ ให้มากนัก ควรมีการแทรกคุณธรรมด้านต่าง ๆ ไว้ด้วย เช่น ความมีระเบียบวินัย ความเป็นผู้นำความรับผิดชอบ

สรุปจากข้อจำกัดที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การใช้เกมประกอบการเรียนการสอน เป็นวิธีการหนึ่งที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหาวิชาในบทเรียน แต่ก็ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และผ่อนคลายความตึงเครียดจากเนื้อหาวิชาที่เรียนด้วย สิ่งนี้จะเป็นสื่อที่ทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน

เกมจะเป็นส่วนหนึ่งของวิธีการเรียนรู้ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และคงทนที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนจนนาไปสู่การเรียนรู้ที่ดี อีกยังเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ให้กับผู้เล่น อาทิเช่น ทักษะการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสังเกต การปรับตัว และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ครูผู้สอนอาจนำเกมไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ หรือใช้เป็นสื่อในการทบทวนบทเรียนให้นักเรียนเล่นในเวลาว่างเพื่อให้เกิดประโยชน์ก็ได้

4. การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้STAD ร่วมกับเกม

จากการศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ซึ่งสามารถสรุปที่ใช้เป็นแนวทางการวิจัยได้ทั้งหมด ดังตาราง 5

ตาราง 5 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD และการจัดการเรียนรู้ STAD ร่วมกับเกม

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD (Slavin)	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม
ขั้นที่ 1 การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) เป็นการนำเสนอความคิดรวบยอดใหม่ หรือบทเรียนใหม่ โดยส่วนมากแล้วจะเป็นวิธีการสอนโดยตรงของผู้สอนด้วยการบรรยาย การอภิปราย ในการนำเสนอความคิดรวบยอดหรือบทเรียน	ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม 1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และครูนำเสนอเนื้อหาใหม่ 2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน จากนั้นให้นักเรียนตั้งชื่อกลุ่ม 3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

ตาราง 5 (ตาราง)

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD (Slavin)	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม
ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งแบบคละความสามารถในด้านต่าง ๆ เพื่อร่วมกันศึกษาเนื้อหา และปฏิบัติตามกติกาการเรียนรู้แบบร่วมมือในบทบาทต่าง ๆ เช่น เป็นผู้หาคำตอบ เป็นผู้สนับสนุน และเป็นผู้จดบันทึก การแบ่งกลุ่มลักษณะนี้ จุดประสงค์หลักเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการช่วยเหลือกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม มีการนับถือตนเอง และยอมรับต่อกัน	ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 5-6 คน (คละความสามารถ เก่ง-ปานกลาง-อ่อน) นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม
ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่ผู้สอนได้เสนอบทเรียนไปแล้ว 1-2 คาบ จะมีการทดสอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยไม่เปิดโอกาสให้ปรึกษากันในระหว่างทำการทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจึงต้องมีความรับผิดชอบต่อตัวเอง ในการรับความรู้จากผู้สอนและเพื่อน ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการรายบุคคล (Individual Improvement Score) แนวคิดหลักของการให้คะแนนแบบนี้ ก็เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนบรรลุวัตถุประสงค์ นักเรียนแต่ละคนจะมีคะแนนพื้นฐานซึ่งคิดมาจากคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง	ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนรายบุคคลด้วยตนเอง และไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกัน และนำคะแนนที่ไดจากการทดสอบแต่ละคนไปหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

ตาราง 5 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD (Slavin)	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม
ขั้นที่ 5 การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) การที่กลุ่มได้รับรางวัล ก็ต่อเมื่อกลุ่มนั้นได้รับความสำเร็จเหนือกลุ่มอื่น ซึ่งจะตัดสินด้วยคะแนนที่ได้มาจากการทำแบบทดสอบของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วคิดเป็นคะแนนพัฒนานำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม	ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหาความรู้ที่ได้ ครูกล่าวชมเชย และให้ตราปั๊มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุดผ่านเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมกล่าวให้กำลังใจแก่นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์

ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

1. ความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัยไว้ ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2546, หน้า 44) ประสิทธิภาพ หมายถึง การเรียนอย่างถูกต้องและมีประสิทธิผล (Effectiveness) โดยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถูกต้องถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะนำไปสู่การมีคุณภาพ ซึ่งมักนิยมเรียกรวมกันเป็นที่เข้าใจสั้น ๆ ว่า “ประสิทธิภาพ” ของสื่อการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายาม และค่าใช้จ่ายคุ้มค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio Between Input, Process and Output)

จากความหมายของประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย ดังกล่าวสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ คือ คุณภาพของงานหรือของผู้เรียนที่จะเกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละคน แต่ละงานก็จะมีความแตกต่างกันออกไปให้สำเร็จลุล่วงตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

2. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

เผชิญ กิจระการ (2544, หน้า 44-45) เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะในที่นี้ยกตัวอย่าง E_1/E_2 = 80/80 ดังนี้เกณฑ์ 80/80 ตัวเลข 80 ตัวแรก (E_1) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดหรือจากการทำแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ตัวเลข 80 ตัวหลัง (E_2) คือ นักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, หน้า 8) หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 = Efficiency of Process (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_2 = Efficiency of Product (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า กระบวนการ (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม

2. ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

จากการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ เกณฑ์ที่เรากำหนดขึ้นเป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เช่น การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 = 80/80 และเกณฑ์ประสิทธิภาพทางวิทยาศาสตร์นั้นจะไม่กำหนดค่าที่สูงนัก เนื่องจากเป็นการพัฒนาทักษะที่ค่อนข้างยากจะทำให้ไม่บรรลุตามเกณฑ์

3. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556, หนา 10-11) ดังนี้

3.1 การคำนวณโดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้น

N แทน จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N แทน จำนวนผู้เรียน

การคำนวณประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น กระทำโดยการนำเอาคะแนน ระหว่างเรียนจากการทำกิจกรรม และคะแนนทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่า E_1/E_2

3.2 การคำนวณโดยไม่ใช้สูตร หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตร ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า E_1 หรือ E_2 ได้ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545, หน้า 75) ได้ให้ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญ ความคล่องแคล่วและปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ ซึ่งรวมทั้งการค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ พร้อมกับมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยแสดงพฤติกรรมในการสังเกต การเลือกใช้เครื่องมือ การตั้งสมมติฐาน การหาข้อยุติ หรือการแสดงความคิดเห็นอย่างมีหลักเกณฑ์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2550, หน้า 14) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญและความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการคิดเป็นทักษะทางปัญญาเพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งแก้ปัญหา

ประสาร จันเสนา (2551, หน้า 51) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ที่พยายามปลูกฝังให้ผู้เรียนทุกระดับ เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักแก้ปัญหา ตลอดจนสามารถนำความความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

พนิตสุภา โกศิลา (2553, หน้า 31) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการคิดในการศึกษาและค้นค้นคว้าหาความรู้ เป็นทักษะขั้นพื้นฐานที่ช่วยให้การพัฒนาทางด้านสติปัญญาให้แก่เด็ก

กมลวรรณ วิพรรณะ (2559, หน้า 31) สรุปความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถทางการคิด ความสามารถในการแสวงหาความรู้ การปฏิบัติฝึกฝนในการใช้ทักษะกระบวนการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางสติปัญญาที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เพื่อค้นหาความรู้ในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและสามารถนำเอาความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สรุปความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถของนักเรียน ที่ใช้กระบวนการทางปัญญาในการแสดงความคิดและ

ปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว มีเหตุผล สามารถค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้ นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน และแก้ปัญหาได้

2. ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542, หน้า 5-9) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญาที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้แก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มี 13 ทักษะ ดังนี้

2.1 ทักษะการสังเกต คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่เพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไป ประสาทสัมผัสมี 5 ชนิด คือ ประสาทตา ประสาทหู ประสาทจมูก ประสาทลิ้น ประสาทผิวกาย

นอกจากการใช้ประสาทสัมผัสสังเกตโดยตรงแล้ว การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 สังเกตการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ได้ก็จัดว่าเป็นทักษะการสังเกต เช่น การเปลี่ยนแปลงของสี รูปร่างสัณฐาน ขนาด กลิ่น รส อุณหภูมิ ฯลฯ

2.2 ทักษะการวัด คือ ความสามารถในการเลือกและใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง มีหน่วยที่ใช้วัดกำกับ ตลอดจนสามารถอ่านค่าที่วัดได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงในการวัดจะต้องพิจารณาว่า จะวัดอะไร จะใช้เครื่องมืออะไรวัด เหตุใดจึงใช้เครื่องมือนั้น จะวัดอย่างไร

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการวัดแต่ละครั้ง คือความเที่ยงตรง แน่นอนในการวัดและค่าที่ถูกต้อง การวัดปริมาณใด ๆ มักจะเกิดความคลาดเคลื่อนอยู่เสมอ วิธีแก้ความคลาดเคลื่อนทำได้โดยการวัดหลาย ๆ ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย การที่นักเรียนจะมีทักษะในการวัด จำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนอยู่เสมอ

2.3 ทักษะการจำแนก คือ การจำแนกหรือการจัดจำพวกวัตถุหรือเหตุการณ์ เป็นประเภทต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกหรือจัดจำพวก เกณฑ์ที่ใช้อาจพิจารณาจากลักษณะที่เหมือนกัน แตกต่างกัน หรือสัมพันธ์กัน อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การจำแนกประเภทอาจทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่กำหนด การจำแนกประเภทไม่จำกัดอยู่เฉพาะในวงการวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่สามารถนำไปใช้ในสาขาวิชาอื่นและในชีวิตประจำวันได้

2.4 ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา สเปส คือ ที่ว่าง สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุครองอยู่ ถ้าจะให้เห็นภาพพจน์ ที่ชัดเจน เช่น ถ้าตัวเราลงไปแช่อยู่ในน้ำซึ่งอยู่ในถังจนมิดหัว แล้วนำไปแช่เย็นจนแข็ง ตัวเราก็จะถูกฝังอยู่ในก้อนน้ำแข็งนั้น หากเรามีความสามารถพิเศษหายตัวออกจาก ก้อนน้ำแข็งนั้นไป ที่ว่างที่อยู่ในก้อนน้ำแข็งนั้นก็คือ สเปสของตัวเรานั่นเอง

2.5 ทักษะการคำนวณ คือ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล โดยมีลักษณะของการคำนวณ คือ นับจำนวน ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับ บอกวิธีคำนวณ คิดคำนวณ แสดงวิธีคิดคำนวณ บอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย หาค่าเฉลี่ย และแสดงวิธีหา ค่าเฉลี่ย ซึ่งได้มาจากข้อมูล นั่นหมายถึง ข้อเท็จจริงที่จะนำไปใช้ในการอ้างอิงหรือคำนวณ เราแบ่งข้อมูลตามระดับความยากง่ายในการทำความเข้าใจได้ 2 ประเภท คือ ข้อมูลดิบ เป็นข้อมูลที่ทำความเข้าใจยาก ได้จากการสังเกต การวัด การจำแนก การคำนวณ ฯลฯ และข้อมูลที่จัดกระทำแล้วเป็นข้อมูลที่ทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งได้มาจากการนำข้อมูลดิบ มาดัดแปลงใหม่นั่นเอง การดัดแปลงข้อมูลดิบให้ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นดังกล่าว สามารถ ทำได้ 4 วิธี คือ หาความถี่ จัดลำดับ แยกประเภท และคำนวณหาค่าใหม่

2.6 ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล คือ การนำข้อมูลที่ได้ จัดกระทำแล้วมาแสดงหรือนำเสนอในรูปแบบใหม่ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นอีก รูปแบบใหม่ที่สามารถแสดงหรือนำเสนอมีหลายรูปแบบเช่น ตาราง แผนภูมิ วงจร กราฟ สมการ และบรรยาย

2.7 ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ การใช้ประสาทสัมผัส สัมผัสสิ่งของหรือเหตุการณ์ให้ได้ข้อมูลอย่างหนึ่ง แล้วเพิ่มความคิดเห็นส่วนตัวลงไป ให้กับข้อมูลนั้น ความคิดเห็นส่วนตัวอาจได้มาจาก ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม หรือเหตุผลต่าง

2.8 ทักษะการพยากรณ์ คือ การทำนายผล เหตุการณ์ หรือสิ่งที่ จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล หลักการ กฎ หรือทฤษฎี เกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย

2.9 ทักษะการตั้งสมมติฐาน คือ การทำนายผล เหตุการณ์ หรือสิ่งที่ จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยไม่ทราบ หรือไม่มีความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎ หลักการ หรือทฤษฎีเกี่ยวกับสิ่งที่ทำนาย หรืออาจพยากรณ์ โดยอาศัยประสบการณ์ หรือความรู้เดิม หรืออาศัยความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.10 ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ในการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานนั้น อาจมีคำ หรือข้อความ ในสมมุติฐานที่มีความหมายได้หลายอย่าง ทำให้เข้าใจไม่ตรงกัน และอาจสังเกตหรือวัด หรือตรวจสอบได้ยาก จึงจำเป็นต้องกำหนดความหมายของคำ หรือข้อความนั้นให้สามารถเข้าใจตรงกันได้ และสามารถสังเกตหรือตรวจสอบได้ง่าย อันเป็นการจำกัดขอบเขตของการศึกษาทดลอง การกำหนดความหมายของคำหรือข้อความจึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ดังนั้นการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ จึงมีจุดประสงค์เพื่อ ให้เข้าใจตรงกัน ให้สังเกตหรือวัด หรือตรวจสอบได้ง่าย

2.11 ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ตัวแปร คือ วัสดุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ หรือปริมาณที่สามารถทำให้ผลของการทดลองออกมาผิด หรือถูกต้องน่าเชื่อถือหรือไม่ แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่เป็นต้นเหตุ ให้เราคาดว่าทำให้ผลออกมาต่างกัน

ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดจากตัวแปรต้น

ตัวแปรที่ต้องควบคุม คือ สิ่งที่เราต้อง หรือควบคุมให้เหมือนกัน เพื่อให้แน่ใจว่า ผลการทดลองเกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น

2.12 ทักษะการทดลอง เป็นกระบวนการปฏิบัติการเพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น จะประกอบด้วยกิจกรรม 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

2.12.1 การออกแบบการทดลอง เป็นการวางแผนการทดลอง เพื่อบอกวิธีทดลอง ให้รู้ว่าจะทำการทดลอง หรือปฏิบัติอย่างไร จะเลือกอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ หรือสารเคมีที่จะใช้ทดลอง ให้รู้ว่าจะต้องใช้อะไร จำนวนเท่าไร และใช้อย่างไร

2.12.2 การปฏิบัติการทดลอง ต้องสามารถทดลองได้สะดวก ปลอดภัย รวดเร็ว เที่ยงตรง เห็นผลได้ชัดเจน และประหยัดการปฏิบัติการทดลอง ซึ่งจะต้องใช้ทักษะด้านอื่น ๆ ประกอบอีกมาก เช่น ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เป็นต้น

2.12.3 การบันทึกผลการทดลอง เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องจากการปฏิบัติการทดลอง กล่าวคือ เมื่อผู้ทดลองได้สังเกต ได้วัดปริมาณ ได้นับจำนวน หรือได้ให้คะแนนอย่างไร ก็บันทึกผลตามนั้นลงในแบบบันทึกที่ได้เตรียมไว้ ซึ่งแบบบันทึกนี้จัดเป็นวัสดุอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ต้องเตรียมไว้

ผู้มีทักษะการทดลองควรมีคุณลักษณะ สามารถออกแบบการทดลองได้เหมาะสม (เที่ยงตรง รวดเร็ว ปลอดภัย ประหยัด ฯลฯ) ต้องรู้จักเลือกวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการทดลองได้เหมาะสม และใช้อุปกรณ์ เครื่องมือได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว ปลอดภัย มีการบันทึกผลการทดลองได้เหมาะสม ตลอดจนทำความสะอาด จัดเก็บอุปกรณ์หรือเครื่องมือได้

2.13. การตีความหมายและการลงข้อสรุปข้อมูล คือ การแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ การตีความข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะกระบวนการอื่น ๆ ด้วย เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ เป็นต้น การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

จุไรรัตน์ พันธ์หมุด (2551, หน้า 93) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะแสวงหาความรู้ และแนวทางในการแก้ไขปัญหา เป็นการพัฒนาขึ้นตามหลักสูตร (Science a Process Approach ; SAPA) ของสมาคมอเมริกัน เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science) ซึ่งประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. ทักษะขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) ได้แก่ ทักษะดังต่อไปนี้

1.1 การสังเกต

1.2 การวัด

1.3 การจำแนกประเภทสิ่งของ

1.4 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับวัตถุและสเปสกับเวลา

1.5 การใช้ตัวเลขและการคำนวณ

1.6 การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล

1.7 การลงข้อวินิจฉัย

1.8 การพยากรณ์

2. ทักษะขั้นบูรณาการ (Intergrated Science Skills) ประกอบด้วย ทักษะดังต่อไปนี้

2.1 การตั้งสมมุติฐาน

2.2 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

2.3 การกำหนดและควบคุมตัวแปร

2.4 การทดลอง

2.5 การแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สวนใหญ่มักอยู่ในรูปของสัญลักษณ์ ตาราง รูปภาพ หรือกราฟ ฯลฯ ที่รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลไวอย่างครบถ้วนและ กะทัดรัด สะดวกต่อการนำไปใช้ และการนำข้อมูลไปใช้จำเป็นต้องตีความหมายข้อมูล ดังกล่าวให้อยู่ในรูปของภาษาพูด หรือ ภาษาเขียน ที่สื่อความหมายกับคนทั่ว ๆ ไปไดโดยเป็นที่เข้าใจตรงกัน

3. ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 13 ทักษะ ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
1. ทักษะการสังเกต	1.1 การชี้บ่งและการบรรยายลักษณะเชิงคุณภาพ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง 1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้ โดยการกะประมาณ 1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
2. ทักษะการวัด	2.1 เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมในการวัดปริมาณต่าง ๆ ของสิ่งที่ศึกษา 2.2 ใช้เครื่องมือวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ 2.3 คิดวิธีการที่จะหาค่าปริมาณต่าง ๆ ได้ ในกรณีที่ไม่อาจใช้เครื่องมือวัดปริมาณนั้นได้โดยตรง 2.4 เลือกหน่วยที่มีค่ามาก ๆ หรือน้อย ๆ นิยมใช้คำอุปสรรคแทนพหุคูณปริมาณนั้น ๆ 2.5 บอกความหมายของปริมาณซึ่งได้จากการวัดได้อย่างเหมาะสม กล่าวคือ ปริมาณที่ได้จากการวัด ละเอียดถึงทศนิยมหนึ่งตำแหน่งของหน่วยย่อยที่สุดเท่านั้น 2.6 บอกความหมายของเลขนัยสำคัญได้

ตาราง 6 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ทักษะการจำแนก	3.1 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ 3.2 เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้ 3.3 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา	4.1 การชี้บ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติที่กำหนดได้ 4.2 สามารถวาดภาพ 2 มิติ จากวัตถุ หรือภาพ 3 มิติที่กำหนดได้ 4.3 บอกชื่อของรูป และรูปทรงเรขาคณิตได้ 4.4 บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้ 4.5 บอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้ 4.6 บอกได้ว่าวัตถุอยู่ในตำแหน่งหรือทิศทางใดของอีกวัตถุหนึ่ง 4.7 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้ 4.8 บอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของที่อยู่หน้ากระจก และภาพที่ปรากฏในกระจกว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้ 4.9 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาด หรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้
5. ทักษะการใช้ตัวเลขหรือการคำนวณ	5.1 สามารถนับจำนวนสิ่งของหรือเหตุการณ์ได้อย่างถูกต้องและใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้ 5.2 บอกวิธีคำนวณได้คิด คำนวณได้ถูกต้อง และแสดงวิธีคำนวณได้
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	6.1 เลือกรูปแบบที่จะใช้การเสนอข้อมูลได้เหมาะสม 6.2 บอกเหตุในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูล 6.3 ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้ 6.4 เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจดีขึ้น 6.5 บรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมกะทัดรัด สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ตาราง 6 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล	สามารถอธิบายหรือสรุป เพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ไดจากการสังเกต โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย
8. ทักษะการทำนายหรือการพยากรณ์	8.1 พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้ 8.2 พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้ 8.3 ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน	9.1 หาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิมได้ 9.2 สร้างหรือแสดงให้เห็นวิธีที่จะทดสอบสมมติฐานได้ 9.3 แยกแยะการสังเกตที่สนับสนุนสมมติฐานและไม่สนับสนุนสมมติฐานออกจากกันได้
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ	10.1 กำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้สามารถทดสอบหรือวัดได้ 10.2 แยกนิยามเชิงปฏิบัติการออกจากนิยามที่ไม่ใช่นิยามเชิงปฏิบัติการได้ 10.3 สามารถบ่งชี้ตัวแปรหรือคำที่ต้องการใช้ในการให้นิยามเชิงปฏิบัติการได้
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร	11.1 บ่งชี้ตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งอาจจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม หรือสมบัติทางกายภาพ หรือชีวภาพของระบบได้ 11.2 บ่งชี้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม 11.3 สร้างวิธีการทดสอบ หาผลที่เกิดจากตัวแปรต้นหนึ่งตัว หรือหลายตัวได้ 11.4 บ่งชี้ได้ว่าตัวแปรใดที่ไม่ได้รับการควบคุมให้คงที่ในการทดลอง ถึงแม้ว่าตัวแปรเหล่านั้นจะเปลี่ยนแปลงไปในแบบเดียวกันในทุกกรณี 11.5 บอกได้ว่าสภาพการณ์อย่างไรที่ทำให้ตัวแปร

ตาราง 6 (ต่อ)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ความสามารถที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
12. ทักษะการทดลอง	12.1 กำหนดวิธีการทดลองได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับสมมติฐาน โดยคำนึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม 12.2 ระบุวัสดุอุปกรณ์ และ / หรือสารเคมี ที่จะต้องใช้ในการทดลอง 12.3 ปฏิบัติการทดลอง และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว และปลอดภัย 12.4 บันทึกผลการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้อง
13. ทักษะการตีความหมายและการลงข้อสรุปข้อมูล	13.1 แปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได 13.2 สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ไดจากการทดลอง และเปรียบเทียบกับข้อมูลของผู้อื่นได

ที่มา : สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ (2551, หน้า 29-32)

4. การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่พยายามวัดคุณภาพและปริมาณการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การทดสอบ การตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ เพื่อรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เช่น การรวบรวมตัวอย่างงานที่ผู้เรียนจัดทำ การบันทึกเทปการทำงานของผู้เรียน

วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2542, หน้า 166-182) ได้กล่าวว่า บทบาทของการประเมินผลต่อการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้สอนที่เน้นการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรมีวิธีการที่จะประเมินการได้มาซึ่งทักษะเหล่านี้ เพื่อเป็นการบอกให้ตัวครูผู้สอนทราบถึงประสิทธิภาพในการสอนของตนเอง ดังนั้นการประเมินผลจึงมีผลต่อการสอน ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรอาจไม่ส่งผลต่อการสอนเหมือนกับการประเมิน ซึ่งการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ

3.1 การประเมินโดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Muliple–Choice Paper and Pencil Tests) เป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะง่ายต่อการวิเคราะห์ผล การประเมินโดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบจะเหมาะสำหรับการจัดการความรู้ความจำในเนื้อหาวิชา ส่วนการวัดทักษะกระบวนการจะนิยมวัดจากสภาพจริงขณะนักเรียนปฏิบัติงาน หรือชิ้นงานของนักเรียน

3.2 การประเมินพฤติกรรมการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Performance Assessment) เป็นการประเมินการลงมือปฏิบัติการทดลองจริง ซึ่งแบบประเมินจะมีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบปลายเปิด แบบสอบถาม แบบสังเกตพฤติกรรมแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541, หน้า 135 อ้างถึงใน ศิริรักษ์ แก้วหานาม, 2562, หน้า 61) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะหรือความสามารถของบุคคล ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรมหรือการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการประเมินความสามารถของบุคคล แต่หลังจากผ่านการอบรมเหล่านั้น จะทำการวัดอยู่ 2 ด้าน คือ การวัดด้านการปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหา

ศุภพงศ์ คลายคลึง (2548, หน้า 27) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากพฤติกรรมการกระทำกิจกรรมของแตละบุคคล ต้องอาศัยความพยายามมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวของกับสติปัญญา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ

บุษกร พรหมหล้าวรรณ (2549, หน้า 37 อ้างถึงใน จันทิมา เมยประโคน, 2555, หน้า 39) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถวัดได้ทั้งในด้านปฏิบัติ โดยใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และการวัดทางด้านเนื้อหาโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านปฏิบัติ และด้านจิตวิทยาศาสตร์

วุฒิชัย ดานะ (2553, หน้า 32) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ความสามารถและทักษะที่ได้รับ โดยพัฒนามาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ที่อาศัยเครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม

ศิริพรรณ คุณพระเนตร (2559, หน้า 45) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่ไดรับจากการเรียนรู้ดวยตนเอง หรือการเรียนรู้ในชั้นเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ต้องอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนที่ได้ากการทดสอบ หรือเกรดที่ได้จากการเรียน

สรุปได้ว่า ผมสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมหรือความสามารถของผู้เรียนที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากการจัดการเรียนการสอนคุณลักษณะความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ซึ่งเปนพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทวรรณ วิทาโน (2560, หน้า 43) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กจะต้องประกอบด้วย สติปัญญาของเด็ก สิ่งแวดล้อมทางครอบครัวซึ่งหมายถึงการที่เด็กได้รับความรักเอาใจใส่จากครอบครัว ทางสังคมได้แก่อยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ไม่ใช่สังคมที่มีแต่ปัญหาไม่ว่าจะเป็นปัญหายาเสพติดหรือปัญหาครอบครัว ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน ซึ่งถ้าหากพ่อแม่และครูดูแลเอาใจใส่ให้เด็กเจริญเติบโตพัฒนาทางร่างกาย จิตใจ และเสริมสติปัญญาที่ถูกทิศทาง เด็กก็จะเจริญเติบโตพร้อมกับความสำเร็จในด้านการเรียน และในที่สุดก็จะกลายเป็นคนดี และรับผิดชอบในสังคมต่อไป

อาภัสรา เพ็ญริยะ (2561, หน้า 36) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบหลายประการที่อาจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนในด้านต่าง ๆ เช่นสติปัญญาอารมณ์ความสนใจเจตคติต่อการเรียน รวมถึงองค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคมของผู้เรียนและที่ทาให้เกิดผลโดยตรงคือการสอนของครูนั่นเอง

กาหลง เขียวแก้ว (2561, หน้า 34) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกอบด้วย ตัวผู้เรียนได้แก่ สติปัญญา ความรู้ ความคิด อารมณ์ ความสนใจ รวมถึงการสอนของครูผู้สอนและสิ่งแวดล้อม

Taxonomy (1956) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา

1.2 ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความ การแปลความ การตีความ การขยายความของเรื่องได้

1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามรในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้วในการสร้างสถานการณ์จริงๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความระหว่างส่วนรวม ระหว่างตอนตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

1.6 การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของบุคคลเรื่องราววัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่าความซาบซึ้งและเจตคติต่าง ๆ ของนักเรียน

3. ด้านการปฏิบัติการ (Psycho–motor Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและการดำเนินการ เช่น การทดลอง

จากแนวคิดเกี่ยวกับผลการเรียนดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กจะต้องประกอบด้วย สติปัญญาของเด็ก สิ่งแวดล้อมทางครอบครัวซึ่งหมายถึงการที่เด็กได้รับความรักเอาใจใส่จากครอบครัว ทางสังคมได้แก่อยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ไม่ใช่สังคมที่มีแต่ปัญหาไม่ว่าจะเป็นปัญหายาเสพติดหรือปัญหาครอบครัว ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน

ซึ่งถ้าหากพ่อแม่และครูดูแลเอาใจใส่ให้เด็กเจริญเติบโตพัฒนาทางร่างกาย จิตใจ และเสริมสติปัญญาที่ถูกทิศทาง ก็จะเจริญเติบโตพร้อมกับความสำเร็จในด้านการเรียน และในที่สุดก็จะกลายเป็นคนดี และรับผิดชอบในสังคมต่อไป

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 98) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนที่ได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สมบูรณ์ ตันยะ (2545, หน้า 143) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สาหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วหรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 78-82) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านมาแล้วซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือแบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือ เขียนข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ที่ได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-False Test) ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบ กาถูก-ผิด คือข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้ามเช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test) ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short Answer Test) ลักษณะทั่วไปข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์)

แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบคำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test) ลักษณะโดยทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดได้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมดแต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ หรือได้รับการสอนหรือฝึกฝนมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรอบรู้มากเพียงใด

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

เทพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ (2540, หน้า 98) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นภาวะของความพึงพอใจหรือภาวะของการมีอารมณ์ในทางบวกที่มีผลเกิดขึ้นเนื่องจากการประเมินประสบการณ์ของคน ๆ หนึ่ง สิ่งที่ขาดหายไประหว่างการนำเสนอให้กับสิ่งที่ได้รับจะเป็นรากฐานแห่งความพอใจและไม่พอใจได้

จิตตินันท์ เดชะคุปต์ (2543, หน้า 19-21) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการบริการ หมายถึงภาวการณ์แสดงออกถึงความรู้สึกทางบวกของบุคคล อันเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบการรับรู้สิ่งที่ได้รับจากการบริการไม่ว่าจะเป็นการรับบริการหรือการให้บริการในระดับที่ตรงกับการรับรู้สิ่งที่คาดหวังเกี่ยวกับการบริการนั้นซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้รับบริการและความพึงพอใจของผู้ให้บริการ

มณี โพธิเสน (2543, หน้า 12) ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกที่ดีหรือเจตคติที่ดีของบุคคล เมื่อได้รับตอบสนองตามความต้องการของตน ทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ๆ

เพียงพร วัฒนชัย (2551, หน้า 41) ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่ดี หรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ซึ่งได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ และหากตนเองไม่ได้รับในสิ่งที่ต้องการก็จะไม่เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนจึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นจนบรรลุผลสำเร็จ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด ๆ ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการทำให้เกิดความรู้สึกที่ดีในสิ่งนั้นแต่หากความต้องการไม่ได้รับการตอบสนองก็จะกลายเป็นความไม่พึงพอใจหรือทัศนคติที่ไม่ดี

2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

สุรางค์ โค้วตระกูล (2552, หน้า 154) ได้กล่าวถึงทฤษฎีแรงจูงใจไว้ว่า ทฤษฎีแรงจูงใจที่นักจิตวิทยาใช้อธิบายพฤติกรรมในปัจจุบันมี 3 ทฤษฎี คือทฤษฎีการเรียนรู้ คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีมนุษยนิยม และทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม ทั้งสามทฤษฎีมีบทบาทสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ นักจิตวิทยาได้อธิบายพฤติกรรมโดยใช้สัญชาตญาณซึ่งหมายถึง สิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิดไม่ต้องเรียนรู้ ถือว่าสัญชาตญานเป็นแรงขับที่ทำให้แสดงพฤติกรรมแตกต่างไปในสภาพการณ์ต่างกัน

Maslow (1970, pp. 69-80 อ้างถึงใน เพ็ญนิภา แววศรี, 2562, หน้า 60-61) ค้นหาวิธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดัน โดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลาหนึ่ง ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมาก เพื่อให้ไดมาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ไดรับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษยจะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลวไดจัดลำดับความตองการตามความสำคัญได้ ดังนี้

1. ความต้องการทางกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตรายต่าง ๆ

3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

4. ความต้องการการยกย่อง (Esteem Needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

5. ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (Self–Actualization Needs) เป็นความต้องการสูงสุดของบุคคล ความต้องการทุกสิ่งทุกอย่างไดสำเร็จ

จากแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจดังกล่าวสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับ ประสบการณ์ แล้วแสดงออกหรือมีพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสิ่งนั้น ซึ่งความพึงพอใจจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากภายในจิตใจของบุคคล และความพึงพอใจและเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ

3. การวัดความพึงพอใจ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2543, หน้า 294–306) กล่าวถึง มาตรวัดทัศนคติ (Attitude Scale) ว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เรียกว่ามาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งในการวัดทัศนคติหรือความรู้สึกนึกคิดของคนเราต่อสิ่งหนึ่งเราต้องเสนอข้อความแสดงทัศนคติต่อสิ่งนั้น ๆ หลาย ๆ ข้อความให้ผู้รับการทดสอบประเมินค่าแต่ละข้อความ ถือเป็น 1 มาตรา แล้วนำคะแนนจากมาตรต่าง ๆ มารวมเป็นคะแนนรวม และยึดคะแนนนี้เป็นหลักในการตีความ เนื่องจากถือว่าข้อความต่าง ๆ ก็วัดจากทัศนคติต่อสิ่งเดียวกัน การที่ต้องมีข้อความหลายข้อความเพื่อให้ได้ข้อความเที่ยงน่าเชื่อถือมากขึ้น เครื่องมือวัดทัศนคติที่นิยมใช้และรู้จักกันแพร่หลายมี 4 ชนิด ได้แก่ มาตรวัดแบบ Thurstone Type Scale และมาตรวัดแบบ Likert Scale มาตรวัดแบบ Guttman Scale และมาตรวัดของ Osgood Scale

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์ (2549, หน้า 84) กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นในการวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. การศึกษาความพึงพอใจ เป็นการศึกษาความคิดเห็นและความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะความคงเส้นคงวา หรืออย่างน้อยก็เป็นการแสดงความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่ไม่เปลี่ยนแปลงไป ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

2. ความพึงพอใจจะไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรง ดังนั้นการหาความพึงพอใจจึงจะเป็นการวัดความพึงพอใจทางอ้อมจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือประพฤติปฏิบัติอย่างมีระเบียบแบบแผนคงที่ไม่ใช่พฤติกรรมโดยตรงของมนุษย์

3. การศึกษาความพึงพอใจของมนุษย์นั้น ไม่ใช่สนใจเฉพาะทิศทางของความพึงพอใจของบุคคลเหล่านั้น แต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อยหรือความเข้มของความพึงพอใจ

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้น สามารถที่จะทำการวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วย จึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ แบบ LiKert Scale เป็นวิธีการวัดทัศนคติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดวิธีหนึ่ง เพราะความง่ายของการวัด ข้อคำถามที่แสดงเจตคติ หรือความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่ง ในแบบวัดจะต้องประกอบไปด้วยทั้งข้อคำถามทางบวกและทางลบ ในจำนวนพอ ๆ กัน ระดับเจตคติตามแบบของ LiKert นิยมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้วิจัย โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. งานวิจัยในประเทศ

กุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนนพคุณ (2560, หน้า 2642-2650) การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พฤติกรรมบางประการของสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ทุกหัวข้อเรื่อง มีอัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการสอนการเรียนรู้ เท่ากับ 85.00/86.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ย 4.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

จำนงค์ กรุพิมาย, สมบัติ ฤทธิเดช และสมปอง ศรีกัลยา (2561, หน้า 353-360) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 78.40/77.31 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6969 นักเรียนมีคะแนนความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

น้ำผึ้ง เสนดี, อนันต์ ปานศุภวัชร และอุษา ปราบหงษ์ (2561, หน้า 1–13) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเซิมพิทยาคม อำเภอโพนพิสัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

เพ็ญนิภา แววศรี, อนันต์ ปานศุภวัชร และกุลวดี สุวรรณไตรย์ (2562, หน้า 31–42) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคSTAD ร่วมกับแผนผังความคิด พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.13/78.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ศิริรักษ์ แก้วหานาม, อนันต์ ปานศุภวัชร และอรุณรัตน์ คำแหงพล (2562, หน้า 21–29) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงกับการได้ยิน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.55/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75ที่ตั้งไว้ 2) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 อยู่ในระดับมากที่สุด

ธมนพัชร์ นิธิกิจโภคินกุล, เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ และนพมณี เชื้อวัชรินทร์ (2562, หน้า 1-13) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานต่อความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมอย่างมากต่อการนำไปจัดการเรียนรู้ (4.80–5.00) และสามารถพัฒนาความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายได้โดยยืนยันได้จากผลการประเมินแบบฝึกทักษะแบบสังเกตพฤติกรรมความเข้าใจที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องรวมถึงคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันในระดับมาก (Effect size = 3.24)

อรุณี บุญญานุกูล, วชิรา เครือคำอ้าย และทัศนีย์ อารมณ์เกลี้ยง (2562, หน้า 237-252) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านล้านนาในการจัดกิจกรรม “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/82.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/80 ผลการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ในภาพรวมนักเรียนมีทักษะอยู่ในระดับดี และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

สุภาพร สังข์งาม, ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์ และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ (2563, หน้า 264-274) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกัน ของนักเรียน หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่ากับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2563, หน้า 84-97) ได้ศึกษาการศึกษานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองมีค่าระดับความชื่นชอบในวิชาที่เรียนและความผูกพันที่มีต่อการเรียนที่สูงขึ้น และสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนในกลุ่มทดลองมีพฤติกรรม การเรียนที่ตั้งใจฟัง มีสมาธิ มีส่วนร่วมในชั้นเรียน และมีความสนุกสนานในการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมี ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และครูมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ (2563, หน้า 59-71) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อประเภทเกมศึกษาสามมิติแบบแข่งขัน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประเภทเกมการศึกษาสามมิติแบบแข่งขันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.05, S.D. = 0.52)

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Slavin (1978, pp 44-46) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสัมพันธภาพของเชื้อชาติสีผิว ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาเกรด 7 และ 8 จำนวน 424 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 12 ห้องเรียน ครูผู้สอนจำนวน 6 คน มีการจับคู่ชั้นเรียน คือ ครู 1 คน ทำการสอน 2 ห้องเรียน ห้องที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นนักเรียนผิวดำ 38.7% เป็นนักเรียนแถบเอเชียตอนใต้ (Oriental) และที่เหลือเป็นนักเรียนผิวขาว จัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม สอนโดยใช้ตารางการสอนกิจกรรมแบบเข้มข้น ซึ่งวิธีการคล้ายกับวิธีสอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เนื้อหานั้นจะศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่ต่างกันตรงที่กลุ่มควบคุมไม่ได้ทำงานกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และพบว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนต่างเชื้อชาติ สีผิว ซึ่งเชื้อชาติและสีผิวไม่มีผลต่อการเรียนแต่อย่างใด

Hwang, Hung & Chen (2014, p. 129) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสร้างแรงจูงใจและทักษะการแก้ปัญหาผ่านแนวทางการพัฒนาเกมโดยใช้การประเมินจากเพื่อน จากผลวิจัยพบว่า วิธีทางการพัฒนาเกมโดยใช้การประเมินจากเพื่อนสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แรงจูงใจในการเรียนรู้ และทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับการรับรู้ของนักเรียนในการใช้เกมคอมพิวเตอร์ในการศึกษา นอกจากนี้ยังสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจการเรียนผ่านแนวทางการพัฒนาเกมโดยใช้การประเมินจากเพื่อน เป็นกลยุทธ์ในการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพซึ่งช่วยให้นักเรียนปรับปรุงการเรียนรู้เชิงลึกของพวกเขาปรับปรุงสถานะการเรียนรู้ในแง่ของ การคิดเชิงลึก การคิดสร้างสรรค์ และแรงจูงใจ

Ocampo & Ocampo (2015 pp. 112-117) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของนักเรียนมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาฟิสิกส์ ใช้แบบทดสอบกึ่งสำเร็จรูป เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามมาตราส่วนทัศนคติ ทั้งหมด 50 รายการ มีค่าสัมประสิทธิ์ความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.82 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test ชนิด Dependent Samples ผลการศึกษาพบว่า ก่อนที่จะมีทำการวิจัยทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาฟิสิกส์ไม่เป็นที่น่าพอใจ แต่หลังจากทำการทดลองแล้วกลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อวิชาฟิสิกส์ดีขึ้น และนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

Juho & David (2016, p. 170) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เกมที่ท้าทายช่วยให้นักเรียนเรียนรู้: การศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการมีส่วนร่วม ความทุ่มเท จากการเรียนรู้ด้วยเกม ผลการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมในเกมมีผลในเชิงบวกที่ชัดเจนต่อการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม เราไม่พบว่าการหมกมุ่นในเกมส่งผลต่อการเรียนรู้ ความท้าทายของเกมมีผลดีต่อการเรียนรู้ทั้งทางตรงและผ่านการมีส่วนร่วม ฝีมือในการเล่นเกมไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้โดยตรงแต่จะช่วยให้ได้มีส่วนร่วมในเกม ทั้งความท้าทายของเกมและทักษะในเกมมีผลดีต่อการเรียนรู้ทั้งที่มีส่วนร่วมในเกม ความท้าทายในเกมนี้เป็นตัวทำนายผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเป็นพิเศษ สำหรับการออกแบบเกมการศึกษา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ความท้าทายของเกมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียนและผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากการเรียนรู้ด้วยเกม

Engr (2017, pp. 26-27) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ในรายวิชาเคมี ที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียน โดยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนเคมีทั่วไปและอนินทรีย์ แบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ส่วนกลุ่มควบคุม จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวิธีการแบบเดิม (การบรรยายอภิปราย) ใช้เวลาในการศึกษา 7 สัปดาห์ หลังจากนั้นทำการทดสอบหลังเรียน พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะเห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับวิธีการแบบเดิม (การบรรยายอภิปราย) แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีการพัฒนาการตอบคำถามเกี่ยวกับทักษะการคิด

ขั้นสูงในระดับต่าง ๆ ดีขึ้น เช่น ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล ที่ดีกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

Rabgay (2018, pp. 265-280) ได้ศึกษาผลของการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาชีววิทยา เรื่อง การคายน้ำ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในประเทศภูฏาน จำนวน 82 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 41 คน และกลุ่มควบคุม 41 คน กลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่วนกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิม คือ การบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนมากกว่าคะแนนควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการวิเคราะห์ทัศนคติของนักเรียนพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีทัศนคติต่อชีววิทยาดีขึ้น

Andrew J, Henry S, Yudhisthira A.N, Yulyani Arifinb & Syarifah Diana Permaic (2019, pp. 356-358) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านเกมเพื่อการเรียนรู้โดยใช้เกมนวนิยายภาพเพื่อการเรียนรู้ ปัญจศีล ผลการศึกษาพบว่า เกมต้นแบบที่พัฒนาขึ้นในวิจัยนี้ใช้แนวนวนิยายภาพ ที่มีเรื่องราวที่น่าสนใจ มีตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 101 คน การวิเคราะห์พบว่า มีสองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเกมเพื่อการเรียนรู้ คือ ปัจจัยการเล่นเกมและเรื่องราวของเกม ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาเกมเพื่อการเรียนรู้เราจำเป็นต้องให้ความสนใจกับสองปัจจัยนี้ และเกมนวนิยายภาพต้นแบบนี้เป็นการเล่นเกมที่น่าสนใจและเรื่องราวที่เข้าใจง่าย

จากการศึกษาเอกสารและแนวคิดของนักการศึกษา ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD และเกมนั้นทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากผู้เรียนได้เรียนแบบร่วมมือ ช่วยกันคิด ช่วยกันเรียน คนเก่งและคนปานกลางได้ช่วยอธิบายให้คนอ่อนเข้าใจ และมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพิจารณาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การแสวงหาความรู้ใหม่ และการยอมรับซึ่งกันและกัน ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเล่นเกมและทำกิจกรรมทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ มีสัมพันธภาพที่ดี สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข พร้อม ๆ กับพัฒนาความดีงามและความรู้ความสามารถควบคู่กันไปขณะเดียวกันเกมที่นำมาใช้ในแต่ละเนื้อหาจะช่วยให้นักเรียนได้รับความสนุกสนาน และจะช่วยเพิ่มความจำ ความเข้าใจ ในแต่ละเนื้อหาได้อีกด้วย จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางนี้ไปใช้ในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นการศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
   1.1 ประชากร
   1.2 กลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนของการวิจัย
   2.1 แบบแผนการทดลอง
   2.2 ขั้นตอนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
   3.1 ลักษณะของเครื่องมือ
   3.2 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 มีนักเรียนทั้งหมด 217 คน จำนวน 5 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 36 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling Technique) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม คละความสามารถของนักเรียนเป็นเด็กเก่ง ปานกลาง อ่อน ซึ่งสามารถเป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ เนื่องจากเป็นนักเรียนในโรงเรียนเดียวกัน มีการจัดกิจกรรมและดำเนินงานภายใต้นโยบายเดียวกัน รวมทั้งมีสภาพบริบททั่วไปเหมือนกัน

แบบแผนของการวิจัย

1. แบบแผนการทดลอง

แบบแผนการทดลองการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เป็นการทดลองแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียนการทดลอง (One–Group Present–Posttest Design) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 39) ดังตาราง 7

ตาราง 7 แบบแผนการวิจัย กลุ่มทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน (One–Group Present–Posttest Design)

กลุ่ม	การทดสอบ ก่อนการทดลอง	ตัวแปรทดลอง	การทดสอบ หลังการทดลอง
E	T_1	X	T_2

E แทน กลุ่มตัวอย่าง

T_1 แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre–test)

X แทน การจัดกระทำการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

T_2 แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Post–test)

2. ขั้นตอนการทดลอง

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วบันทึกคะแนนก่อนเรียน

2.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ แล้วลองหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

2.3 ในระหว่างดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ผู้วิจัยทำการทดสอบย่อยในแต่ละแผน ซึ่งเป็นคะแนนระหว่างเรียน

2.4 ทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วบันทึกคะแนนหลังเรียน

2.5 วัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 14 ชั่วโมง การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ดังตาราง 8

ตาราง 8 แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
	ทดสอบก่อนเรียน	1
1	ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	3
2	ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	2
3	ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	4
4	วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	3
5	วัฏจักรชีวิตของสัตว์สัตว์ออกลูกเป็นตัว	2
	ทอสอบหลังเรียน	1
รวม	แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน	16

1.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามเป็นมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับตามมาตราวัดแบบลิเคิร์ท (Likert’s Scale) จำนวน 20 ข้อ

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ได้แก่

2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

2.1.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 14 ชั่วโมง การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง มีขั้นตอน ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ วิธีสอน/กิจกรรม ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน และเครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล ดังตาราง 9

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ วิธีสอน/กิจกรรม ภาระชิ้นงาน/ชิ้นงาน และเครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล สาระการเรียนรู้ที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	ว 1.2 ป.3/1. บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์	1. บอกสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้ 2. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้	1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการวัด 3. ทักษะคำนวณ 4. ทักษะการจำแนก 5.ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์ สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	1. เกมเสี่ยงดวง 2. กิจกรรมชั่งน้ำหนัก-ส่วนสูง	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
				7. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	ว 1.2 ป.3/1 บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ป.3/2 ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหาร น้ำ และอากาศ โดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม	ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	1. อธิบายความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้ 2. เห็นความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะจำแนก 3. ทักษะการตั้งสมมติฐาน 4. ทักษะการทดลอง 5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์ สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	1. เกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่ 2. กิจกรรมเรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และ

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
				7. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	ว 1.2 ป.3/1 บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ป.3/2 ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหาร น้ำ และอากาศ โดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม	สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	1. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ 2. ตระหนักถึงประโยชน์ของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	1. ทักษะการสังเกต 2. ทักษะการวัด 3. ทักษะการพยากรณ์ 4. ทักษะการตั้งสมมติฐาน 5. ทักษะการทดลอง 6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์ สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	1. เกมปิงปองมหาสนุก 2. กิจกรรมเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และ

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
				7. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ 8. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร 9. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล 10. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	ว 1.2 ป.3/3 สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์ และเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด ป.3/4 ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรของสัตว์เปลี่ยนแปลง	วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	1. อธิบายวัฏจักรของสัตว์บางชนิดได้ 2. สร้างแบบจำลองเพื่อบรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์ได้ 3. ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	1. การสังเกต 2. การจำแนก 3. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา 4. การลงความเห็นจากข้อมูล 5. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 6. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. รักชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์ สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	1. เกมเรียงให้ถูก 2. กิจกรรมวัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และ

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
					สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	ว 1.2 ป.3/3 สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์ และเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด ป.3/4 ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์โดยไม่ทำให้วัฏจักรของสัตว์เปลี่ยนแปลง	วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	1. อธิบายวัฏจักรของสัตว์บางชนิดได้ 2. สร้างแบบจำลองเพื่อบรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์ได้ 3. ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	1. การสังเกต 2. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา 3. การลงความเห็นจากข้อมูล 4. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 5. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์ สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม	1. เกมต้องพึ่งดวง 2. กิจกรรมวัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2. แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3. แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และ

ตาราง 9 (ต่อ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คุณลักษณะอันพึงประสงค์/สมรรถนะสำคัญ	วิธีสอน/กิจกรรม	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เครื่องมือ/การวัดผลประเมินผล
					สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

3) วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 แผน ทั้งนี้ไม่รวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

5) กำหนดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้รวมทั้งการวัดผล และประเมินผล การจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งจะพิจารณาให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์ และการเรียนรู้ตามรูปแบบของการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

6) ศึกษาพิจารณาเนื้อหาสาระ โดยการศึกษาเอกสารเรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

7) ผู้วิจัยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องชีวิตของมนุษย์และสัตว์ จำนวน 5 แผน 14 ชั่วโมง การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง โดยแต่ละแผนประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา สื่อและแหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้จะเป็นไปตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

2.1.2 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ภาษา และรูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สอดคล้องกับวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD หรือไม่แล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2) นำแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกมชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล และวิธีการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม จำนวน 3 คนซึ่งประกอบด้วย

2.1 ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล อาจารย์สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.2 นางศิริพร เชื้อวังคำ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

2.3 นางสาวสิริลักษณ์ แสงโพธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านข่า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญลงความคิดเห็นและให้คะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 64-65)

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

และผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert โดยกำหนดคะแนนค่าเฉลี่ยเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 69-71) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

5 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 121)

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00	แปลว่า	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50	แปลว่า	เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50	แปลว่า	เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50	แปลว่า	เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50	แปลว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 แสดงว่า เหมาะสมมากที่สุด

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่มีประสิทธิภาพไปใช้เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย

2.2 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2.1 การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2) สร้างนิยามเชิงปฏิบัติการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยยึดตามแนวสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบจากเอกสารต่าง ๆ

4) วิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

5) สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.2.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาดูความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่ต้องการวัด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน –1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2) นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence : IOC)

ผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับจุดประสงค์ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเท่ากับ 0.33–1.00 แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67–1.00 มาจัดพิมพ์เป็นข้อสอบ

3) นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) ปีการศึกษา 2563 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 37 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

3.1) วิเคราะห์ข้อสอบ ดังนี้

3.1.1) วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คือ หาความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r)

3.1.2) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 87) เพื่อให้ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

จากการวิเคราะห์ได้ค่า p ตั้งแต่ 0.41–0.78 และค่า r ตั้งแต่ 0.23–0.56 คัดเลือกข้อสอบข้อที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ

3.1.3) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder, Richartson (Kuder, R., 1991, p. 51) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (r_{tt}) เท่ากับ 0.80

4) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ดังตาราง 10

ตาราง 10 เปรียบเทียบจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละตัวชี้วัดของแผนการจัดการเรียนรู้

ตัวชี้วัด	แผนการจัดการเรียนรู้ (ที่)	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ													รวม (ข้อ)
		ทักษะการสังเกต (ข้อ)	ทักษะการวัด (ข้อ)	ทักษะการจำแนกประเภท (ข้อ)	ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (ข้อ)	ทักษะการคำนวณ (ข้อ)	ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (ข้อ)	ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (ข้อ)	ทักษะการพยากรณ์ (ข้อ)	ทักษะการตั้งสมมติฐาน (ข้อ)	ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (ข้อ)	ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (ข้อ)	ทักษะการทดลอง (ข้อ)	ทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (ข้อ)	
ว 1.2 ป.3/1	1	1	2	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	7
ว 1.2 ป.3/1 ป.3/2	2	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	4
ว 1.2 ป.3/1 ป.3/2	3	1	-	-	1	-	-	-	2	2	2	2	1	1	12
ว 1.2 ป.3/3 ป.3/4	4	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4
ว 1.2 ป.3/3 ป.3/4	5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
	รวม	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	30

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาการจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษา 3 เล่ม 1 ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2) วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ แล้ววางแผนสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้กรอบแนวคิดตามทฤษฎีของเบนจามิน บลูม ซึ่งแบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้/เนื้อหา เพื่อกำหนดลักษณะของข้อสอบ

2.3.2 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาดูความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่ต้องการวัด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน –1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

2) นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ วิเคราะห์คะแนนความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67–1.00 มาจัดพิมพ์เป็นข้อสอบ

3) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/4 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์)

อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม จำนวน 37 คน ในภาคเรียนที่ 2/2563 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจคะแนน โดยข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิด/ไม่ตอบ หรือตอบเกินให้ 0 คะแนน แล้วรวบรวมคะแนนมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.1) วิเคราะห์ข้อสอบ ดังนี้

3.1.1)) วิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คือ หาความยาก (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r)

3.1.2) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20–0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป เพื่อให้ได้ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ

จากการวิเคราะห์ค่า p มีค่าตั้งแต่ 0.41-0.73 และค่า r ตั้งแต่ 0.23-0.46 คัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ

3.1.3) วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder, Richartson (Kuder, R., 1991, p 51) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.79

4) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ดังตาราง 11

ตาราง 11 เปรียบเทียบจำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละตัวชี้วัดของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	พฤติกรรมที่ต้องการวัด 6 ด้าน						รวม (ข้อ)
	ความรู้ความจำ (ข้อ)	ความเข้าใจ (ข้อ)	การวิเคราะห์ (ข้อ)	การสังเคราะห์ (ข้อ)	การนำไปใช้ (ข้อ)	การประเมินค่า (ข้อ)	
1. สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	2	2	1	1	1	1	8
2. ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	1	1	1	1	1	1	6
3. สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	1	1	1	1	1	1	6
4. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	2	2	–	–	–	–	4
5. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	–	–	1	1	2	2	6
รวม	6	6	4	4	5	5	30

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.4.1 การสร้างสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างสอบถามความพึงพอใจ กำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

2) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เป็นแบบวัดที่มีลักษณะข้อคำถามที่มุ่งวัดความพึงพอใจครอบคลุม 5 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ โดยใช้เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ Likert’s Rating Scale ดังนี้

ระดับ 5 คะแนน	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4 คะแนน	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ระดับ 3 คะแนน	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2 คะแนน	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ระดับ 1 คะแนน	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดกฎเกณฑ์การแปลผลคะแนนเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51–5.00	แปลว่า	พึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51–4.50	แปลว่า	พึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51–3.50	แปลว่า	พึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51–2.50	แปลว่า	พึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.50	แปลว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

2.4.2 การหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบสอบถาม นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2) จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า แบบสอบถามความพึงพอใจ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5 แสดงว่า พึงพอใจมากที่สุด

3) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครไปยังโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) โดยเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนดวัน เวลา ในการทดลอง
2. ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างฟังและขอความร่วมมือในการทดลอง
3. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ
4. ดำเนินการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการสอนเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ใช้เวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง จำนวน 5 แผน
5. ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ
6. หลังจากเรียนครบทุกแผน ตรวจให้คะแนนและนำผลการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยกำหนดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์หาค่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้ t–test ชนิด Dependent Sample

3. วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้ t–test ชนิด Dependent Sample

4. วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีสถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 122-126)

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.3 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละคน

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 130–131)

2.1 หาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร

$$p = \frac{R}{N} \quad \text{หรือ} \quad p = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

R_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร

$$r = P_u - P_l \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ r แทน อำนาจในการจำแนก

P_u แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก

P_l แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

R_u แทน สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง (ซึ่งเท่ากับ R_u/f)

R_l แทน สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากับ R_l/f)

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ ซึ่งมีค่าเท่ากัน

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม โดยใช้สูตรในการคำนวณ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงค์, 2556, หน้า 10) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3 ในการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สูตรคำนวณหาค่า t-test แบบ Dependent sample (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 109) ดังนี้

$$t=\frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2-\left(\sum D\right)^2}{(N-1)}}} \quad :df=N-1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของกลุ่มเป้าหมายครบทุกแผน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ซึ่งเป็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับของ Likert ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นการศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ซึ่งผู้วิจัย ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนสมาชิกกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

P แทน ร้อยละ

S.D แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

D แทน ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D$ แทน ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบนัยสำคัญ

ขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน การทำงานกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การซักถามรายบุคคล และรายกลุ่มของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน หาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) โดยหาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำใบกิจกรรมแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของแต่ละแผนการเรียนรู้ ทั้ง 5 แผน และหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยหาค่าร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ หลังการทดลองสิ้นสุดปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 ประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กระบวนการ/ผลลัพธ์	N	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	36	400	322.36	8.71	80.59
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	36	60	48.03	3.28	80.05
E_1/E_2 = 80.59/80.05					

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรม และแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน คะแนนเต็ม 400 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 322.36 คิดเป็นร้อยละ 80.59 มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ

วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 48.03 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.05 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) มีประสิทธิภาพ 80.59/80.05 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้

2. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	36	30	13.22	2.03	**29.73
หลังเรียน	36	30	23.83	2.22	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01; df. 35 = 2.44)

จากตาราง 13 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 13.22 และ 23.83 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า t คำนวณมีค่าเท่ากับ 29.73 ขณะที่ค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (McMillan & Schumachar, 1997, p. 366) ที่ df= 35 มีค่าเท่ากับ 2.44 แสดงว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. การวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\overline{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	36	30	13.50	1.73	**38.42
หลังเรียน	36	30	24.19	2.08	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01; df. 35 = 2.44)

จากตาราง 14 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 13.50 และ 24.19 ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า t คำนวณมีค่าเท่ากับ 38.42 ขณะที่ค่า t จากตารางค่าวิกฤตการแจกแจง t (McMillan & Schumachar, 1997, p. 366) ที่ df= 35 มีค่าเท่ากับ 2.44 ซึ่งค่า t คำนวณมากกว่าค่า t ตาราง แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ศึกษาความพึงพอใจที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 36 คน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ศึกษาความพึงพอใจที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาสาระความรู้			
1. ได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด	4.67	0.48	มากที่สุด
2. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.42	0.69	มาก
3. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้	4.5	0.51	มาก
4. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	4.22	0.48	มาก
เฉลี่ย	4.45	0.57	มาก
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด
6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.72	0.45	มากที่สุด
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ และช่วยเหลือกัน	4.61	0.55	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	4.56	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.66	0.49	มากที่สุด

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้			
9. สื่อและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.39	0.49	มาก
10. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	4.58	0.5	มากที่สุด
11. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้	4.56	0.50	มากที่สุด
12. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้	4.58	0.5	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.53	0.50	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล			
13. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน	4.56	0.50	มากที่สุด
14. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล	4.39	0.49	มาก
15. การวัดและประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.25	0.44	มาก
16. การวัดและประเมินผลมีประสิทธิภาพ และยุติธรรม	4.47	0.51	มาก
เฉลี่ย	4.42	0.49	มาก
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
17. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.44	0.50	มาก
18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.56	0.50	มากที่สุด
19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.78	0.42	มากที่สุด

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
20. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น	4.44	0.50	มาก
เฉลี่ย	4.56	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.52	0.51	มากที่สุด

จากตาราง 15 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายด้านจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 2) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 3) ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 4) ด้านเนื้อหาสาระความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 5) ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 วิเคราะห์รายข้อ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ข้อที่ 19 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยสุดได้แก่ ข้อ 4 เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การซักถาม และการสัมภาษณ์ ในขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการ

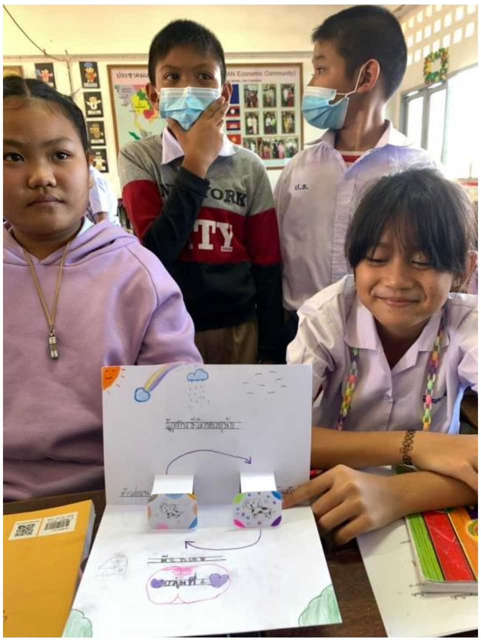
เรียนรู้การทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น ตื่นเต้นในการทำกิจกรรม และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมด้วยความตั้งใจ นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเป็นอย่างดี เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการทำกิจกรรม นักเรียนจะซักถามครูเสมอ ทำให้การทำกิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

"ชอบและตื่นเต้นในการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทำให้ทุกคนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในกลุ่ม"

"ได้ฝึกและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และได้ความสนุกสนานจากการเล่นเกมและทำกิจกรรม"

"ได้มีส่วนร่วมในการเล่นเกมและการทำกิจกรรมช่วยเพื่อน ๆ ในกลุ่ม มีการคิดร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น" ดังภาพประกอบ 2 – 3

ภาพประกอบ 2 กิจกรรมเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช
นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ภาพประกอบ 3 กิจกรรมวัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว
นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
มีการคิดร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ช่วยกันการตอบคำถามท้ายกิจกรรม และยังมุ่งมั่นในการเรียน ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

"ได้ความรู้ ความเข้าใจมากขึ้น เห็นความสำคัญของชีวิตมนุษย์และสัตว์"

"ชอบกิจกรรมเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช เพราะได้เห็นการดำรงชีวิตและการเจริญของกุ้งเครย์ฟิช"

"ชอบกิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง เพราะทำให้เห็นความสำคัญของอาหารหลัก 5 หมู่ และได้ลงมือทำอาหาร ได้ชิมอาหาร อิ่มและสนุกมากค่ะ"
ดังภาพประกอบ 4–5

ภาพประกอบ 4 บรรยากาศในห้องเรียน ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติมให้นักเรียน

ภาพประกอบ 5 กิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้งนักเรียนได้ลงมือทำอาหารด้วยตนเอง

1. ความพึงพอใจของนักเรียน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 แผน จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การทำกิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้น ในการเล่นเกม การทำกิจกรรม มีความตั้งใจและช่วยเหลือกันปฏิบัติหน้าที่อย่างเต็มที่ เกิดความภาคภูมิใจและทำให้กิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ดังคำตอบจากการสัมภาษณ์นักเรียน ดังนี้

“เป็นการเรียนที่ไม่น่าเบื่อ สนุกสนานครับ”

“ชอบทุกเกมในแผนเลยค่ะ สนุกและได้ความรู้ด้วย”

“ชอบทำกิจกรรมและเล่นเกมมากครับ ชอบการทำงานเป็นกลุ่ม”

“ได้ทำกิจกรรมและเล่นเกมแข่งกับเพื่อนกลุ่มอื่น เพื่อรับรางวัลจากการจากครู” ดังภาพประกอบ 6–7

ภาพประกอบ 6 การเล่นเกมเกมปิงปองมหาสนุก
นักเรียนมีความตื่นเต้นทุกครั้งที่ได้เล่นเกมและทำกิจกรรมต่าง ๆ

ภาพประกอบ 7 การเล่นเกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่
นักเรียนได้รับทั้งความรู้และความสนุกสนาน

ภาพประกอบ 8 ครูให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการสูงสุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นการศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ตามหัวข้อ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผลการวิจัย
9. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

4. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยได้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 5 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 217 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้อง ซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

(Cluster Random Sampling Technique) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ผลการสุ่มได้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองของการวิจัย ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน 14 ชั่วโมง การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 36 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครไปยังโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) โดยเป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประสานงานกับผู้บริหารโรงเรียน เพื่อกำหนดวัน เวลา ในการทดลอง

2. ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างฟังและขอความร่วมมือในการทดลอง

3. ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ

4. ดำเนินการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการสอนเทคนิค STAD ร่วมกับเกม ใช้เวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง จำนวน 5 แผน

5. ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

6. หลังจากเรียนครบทุกแผน ตรวจให้คะแนนและนำผลการทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยกำหนดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์หาค่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยใช้ t–test ชนิด Dependent Sample

3. วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 โดยใช้ t–test ชนิด Dependent Sample

4. วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ มีประสิทธิภาพ 80.59/80.05 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม สามารถนำผลมาอภิปรายผลตามสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 80.59/80.05 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และมีวิธีที่เหมาะสม คือ ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ลงมือสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามที่ศึกษา แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาความเหมาะสมและประเมินคุณภาพผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับ

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 แผน ได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5 แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำแผนการสอนไปทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพก่อนที่จะนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จึงมีผลทำให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ การเล่นเกมและกิจกรรมในแต่ละแผนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น และในการจัดการเรียนรู้นักเรียนได้เล่นเกมและทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ลงมือปฏิบัติแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้มีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของกุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนนพคุณ (2560, หน้า 2642–2650) การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พฤติกรรมบางประการของสัตว์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ประสิทธิภาพแผนการสอนการเรียนรู้ เท่ากับ 85.00/86.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณี บุญญานุกูล, วชิรา เครือคำอ้าย และทัศนีย์ อารมณ์เกลี้ยง (2562, หน้า 237–252) ได้ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านล้านนาในการจัดกิจกรรม “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/82.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/80

จากการศึกษา จึงสนับสนุนได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม พบว่า นักเรียนมีความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 13.22 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.83 แสดงว่าความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ปฏิบัติและเล่นเกม ตลอดจนทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ร่วมกันคิด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยเหลือกันในกลุ่ม มีสัมพันธภาพที่ดีทำให้การทำกิจกรรมสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากแบบสอบถามความพึงพอใจของ

นักเรียน ผลปรากฏว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิเคราะห์รายข้อ ข้อที่ 19 การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามผลการวิเคราะห์ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยน้ำผึ้ง เสนดี, อนันต์ ปานศุภวัชร และอุษา ปราบหงษ์ (2561, หน้า 1-13) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญนิภา แววศรี, อนันต์ ปานศุภวัชร และกุลวดี สุวรรณไตรย์ (2562, หน้า 31-42) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคSTAD ร่วมกับแผนผังความคิด พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษา จึงสนับสนุนได้ว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 13.50 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.19 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผู้เรียนได้เล่นเกมและทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ช่วยกันคิด ช่วยกันเรียน ช่วยเหลือกันในกลุ่ม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริรักษ์ แก้วหานาม, อนันต์ ปานศุภวัชร และอรุณรัตน์ คำแหงพล (2562, หน้า 21-29) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงกับการได้ยิน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยสุภาพร สังข์งาม, ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์ และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ (2563, หน้า 264–274) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD สูงกว่ากับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษา จึงสนับสนุนได้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.52 ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายด้านจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 2) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 3) ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 4) ด้านเนื้อหาสาระความรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 5) ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม วิเคราะห์รายข้อ ดังนี้

1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายข้อจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 2) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 3) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 4) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการเล่นเกมและทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้และรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยการเล่นเกมและทำกิจกรรมเป็นสิ่งที่ผู้เรียนให้ความสนใจ มีความตื่นเต้น และสนุกสนาน ส่งเสริมให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายข้อจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 2) การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเองได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 3) การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และ 4) การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ซึ่งด้านประโยชน์ที่ได้รับ ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายจากการเล่นเกมและทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายข้อจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมและ 2) สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 3) สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 4) สื่อและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ซึ่งด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ มีเพียงพอ เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจ ช่วยพัฒนาความทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้

4. ด้านเนื้อหาสาระความรู้ ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายข้อจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) ได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 2) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 3) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 4) เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ด้านเนื้อหาสาระความรู้ ผู้เรียนได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

5. ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยการวิเคราะห์รายข้อจากค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อย ดังนี้ 1) วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 2) การวัดและประเมินผลมี

ประสิทธิภาพ และยุติธรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 3) นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 4) การวัดและประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ด้านการวัดและประเมินผลวิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การวัดและประเมินผลมีประสิทธิภาพ และยุติธรรม ดังนั้นการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมในการเล่นเกมและทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับงานวิจัยของจำนงค์ กรุพิมาย, สมบัติ ฤทธิเดช และสมปอง ศรีกัลยา (2561, หน้า353-360) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทิพรัตน์ สิทธิวงศ์ (2563, หน้า 59-71) ได้ศึกษาผลการใช้สื่อประเภทเกมศึกษาสามมิติแบบแข่งขัน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษา จึงสนับสนุนได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ครูผู้สอนควรเพิ่มเวลาในการจัดการเรียนการสอน ให้นักเรียนได้มีเวลาในการเล่นเกมและทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของนักเรียน

1.2 ผู้สอนควรให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นถึงปัญหาอุปสรรคที่นักเรียนได้พบ เพื่อให้คำแนะนำในการทำกิจกรรมครั้งต่อไป

1.3 การทำกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนเป็นผู้คอยสนับสนุน ให้คำแนะนำนักเรียนตลอดการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ในหน่วยการเรียนรูอื่น ๆ นักเรียนในช่วงชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ที่มีต่อตัวแปรด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.3 ควรมีการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ในรูปแบบของเกมออนไลน์ ที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเล่นเกมที่หลากหลายขึ้น เพื่อพัฒนารูปแบบบทเรียนที่มีมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเทคโนโลยีที่ทันสมัยในปัจจุบัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมลวรรณ วิพรรณะ. (2559). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งปันความสำเร็จ (STAD) แบบช่วยกันคิดช่วยกันเรียน (TAI) และแบบเรียนรู้ร่วมกัน (LT) วิชาชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้ ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *ทศวรรษที่สองของการปฏิรูปการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_______. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_______. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.

_______. (2561). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560).* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กาหลง เขียวแก้ว. (2561). *หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมส์ กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตี.

กุลธิดา ชูเสน และกาญจนา ธนนพคุณ. (2560). *การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 17.* : การใช้เกมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พฤติกรรมบางประการของสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. 21 กรกฎาคม 2560. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.

ฆนัท ธาตุทอง. (2551). *การออกแบบการสอนแบบบูรณาการ.* นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.

แคทรียา ใจมูล. (2550). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

จิตตินันท์ เดชะคุปต์. (2543). *ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อการดำเนินงานของสถาบันธนานุบาลในประเทศไทย.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุไรรัตน์ พันธ์หมุด. (2551). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

จันทิมา เมยประเคน. (2555). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาศิลปะเรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จำนงค์ กรุพิมาย, สมบัติ ฤทธิเดช, และสมปอง ศรีกัลยา. (2561). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 12*(1), 353-360.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย, 5*(1), 7-19.

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธ์. (2549). *การวิจัยทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2563). การศึกษานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22*(2), 84-97.

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. (2563). ผลการใช้สื่อประเภทเกมศึกษาสามมิติแบบแข่งขัน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22*(1), 59-71.

ทิศนา แขมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน : องค์กรเพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2560). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย.* (พิมพ์ครั้งที่ 9). *กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์*

เทพนม เมืองแมน และสวิง สุวรรณ. (2540). *พฤติกรรมองค์การ.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ธมนพัชร์ นิธิกิจโภคินกุล เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์ และนพมณี เชื้อวัชรินทร์. (2562). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐานต่อความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 3(3), 1–13.

นิดา โมทำ. (2558). *การพัฒนาคู่มือการเรียนรู้แบบร่วมมือบูรณาการกับโครงงานภาษาอังกฤษที่มีต่อความพึงพอใจในการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

น้ำผึ้ง เสนดี อนันต์ ปานศุภวัชร และอุษา ปราบหงษ์. (2561). การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รายวิชาชีววิทยา เรื่อง การสังเคราะห์แสงของพืช โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 10*(28), 1–13.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้นฉบับปรับปรุงใหม่.* กรุงเทพฯ: สุริวิยาสาสน์.

_______. (2546). *การวิจัยสำหรับครู.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

_______. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2543). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.

บุษกร พรหมหล้าวรรณ. (2549). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 4 MAT.* สารนิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ประสาร จันเสนา. (2551). *การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดที่ผิดพลาดในมโนมติชีววิทยาและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีเพศต่างกัน.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ปราณี ทองคำ. (2545). *เกมประกอบการสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนพานิช.

ปิยรัตน์ รอดทอง. (2556). *เกมประกอบการสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

เผชิญ กิจระการ. (2546). *การวิจัยและเทคโนโลยีการศึกษา.* มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พนิตสุภา โกศิลา. (2553). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะด้านจิตพิสัย สำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). *หลักการวัดผลและประเมินผล.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เฮ้าออฟเดอร์มิสท์.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2550). *ทักษะ 5C เพื่อการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพียงพร วัฒนชัย. (2551). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เพ็ญนิภา แววศรี อนันต์ ปานศุภวัชร และกุลวดี สุวรรณไตรย์. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับแผนผังความคิด. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 11*(30), 31-42.

พงษ์เทพ บุณตรีโรจน์. (2545). *การเขียนเรื่องวิทยาศาสตร์สำหรับประชาชน.* กรุงเทพฯ: สุวีริยสาสน์.

พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2561). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร, 33*(2), 49-56.

พรพิมล พรพีรชนม์. (2550). *การจัดกระบวนการเรียนรู้.* สงขลา: เทมการพิมพ์สงขลา.

ภัทวรรณ วิทาโน. (2560). *การพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ชุดฝึกทักษะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ภาไฉน เข็มเพ็ชร. (2547). *การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ เอส ที เอ ดี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาวินี คำชารี. (2550). *การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และการวิเคราะห์ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรก เมตาคอกชัน วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มณี โพธิเสน. (2543). *ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนและบุคลากรในโรงเรียนต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนโพธิเสนวิทยา อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย.* มหาวิทยาลัยมหาสารคาม: วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รุจิร์ ภู่สาระ. (2545). *การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.

โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์). (2562). *รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์).* นครพนม: งานวัดประเมินผลโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์).

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2537). *ของเล่นและเกมวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา.* กรุงเทพฯ: วิทยาลัยครูพระนคร.

วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). *การพัฒนาการคิดของนักเรียนด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์ จำกัด.

วราภรณ์ ถิรสิริ วารีย์ เมืองเกษม และวิรัตน์ เจริญสุข. (2551). *การใช้เกมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา.* ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* กรุงเทพฯ: ธนพร.

วุฒิชัย ดานะ. (2553). *ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดเลย.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

ศิริพรรณ คุณพระเนตร. (2559). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถดานการคิดวิเคราะห โดยใชวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู รวมกับเทคนิคผังกราฟก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปที่ 6.* วิทยานิพนธ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ศิริรักษ์ แก้วหานาม อนันต์ ปานศุภวัชร และอรุณรัตน์ คำแหงพล. (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เสียงกับการได้ยิน โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 11*(30), 21–29.

ศุภพงศ์ คลายคลึง. (2548). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร และทักษะการทดลองโดยใชชุดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร.* ปริญญานิพนธ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ. (2551). การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการ. *วารสารวิชาการ, 8*(2), 28–34

สมจิต สวธนไพบูลย์. (2534). *การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม.* กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมจิตร หงส์สา. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เซต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนแบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยเทพสตรี.

สมนึก ภัททิยธนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กาฬสินธุ์: ประสานการพิมพ์.

สมบูรณ์ ตันยะ. (2545). *การประเมินทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). *แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.* ราชบุรี: ธรรมรักษ์การพิมพ์.

สุรางค์ โค้วัตระกูล. (2552). *จิตวิทยาการศึกษา.* (พิมพค์รั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุภาพร สังข์งาม, ชนวัฒน์ ตันติวรานุรักษ์, และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารในวิชาชีววิทยา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22*(2), 264–274.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2551). *วิธีการจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (National Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.* เข้าถึงได้จาก https://bet.obec.go.th/index/. 14 กรกฎาคม 2563.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สาคร ธรรมศักดิ์. (2541). *ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมแบบร่วมมือที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2561.* เข้าถึงได้จาก http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422. 12 กรกฎาคมคม 2563.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

อาภัสรา เพ็ญริยะ. (2561). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชและสัตว์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมส์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อุทัย สงวนพงศ์. (2553). *สนุกกับเกม.* กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

อุไรรัตน์ ธุระสุข. (2550). *การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD.* วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอกรินทร์ สี่มหาศาล. (2545). *กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์.

อรุณี บุญญานุกูล วชิรา เครือคำอ้าย และทัศนีย์ อารมณ์เกลี้ยง. (2562). ผลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้เกมการละเล่นพื้นบ้านล้านนาในการจัดกิจกรรม "ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้" สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์, 4*(2), 237-252.

Andrew J, Henry S, Yudhisthira A.N, Yulyani Arifin, Syarifah Diana Permai. (2019). *Analyzing the Factors that Influence Learning Experience through Game Based Learning using Visual Novel Game for Learning Pancasila.* Procedia Computer Science, 157, 353–359.

Arends, R. I. (1994). *Learning to teach.* (3rded). New York: McGraw Hill.

Baroody, A. J. (1993). *Children's Mathemetical thinking.* New York: Teacher College.

Engr, J. T. (2017). The Use of STAD Model in Teaching Chemistry : Its Effect to Students' Academic Performance. *International Conference on Studies in Business, Mangemant, Education and Law, 17*(1), 169-173.

Frederic Kuder, (1991) Comments concerning the Appropriate use of Formulas for Estimating the Internal-Consistency Reliability of Tests. *Educational and Psychological Measurement*, 51.

Hwang, G.d., Hung C.m. & Chen N.s. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. *Education Tech Research Dev*, 62, 129.

Juho, a. & David, J. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, Retrieved from Boston : Journal of reading Enchanted Learning Software, 54, 170-179.

Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personlity.* (2nded). New York: Harper and Row.

Mcmillan, J. H., & Schumachar, S. S. (1997). *Research in Education: A Conceptual Introduction.* New York: Longman.

Ocampo, R. O. & Ocampo, R. B. (2015). Effectiveness of Students'Team Achievement Division on Studenta' Attitude Towards Physics. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research, 3*(4), 112-117.

Rabgay, T. (2018). The Effect of Using Cooperative Learning Method on Tenth Grade Student' Learning Achievment and Attitude toward Biology. *Internationnal Journal of Instruction, 11*(2), 265-280.

Slavin, Robert E. (1950). *Student teams-achievement divisions.* Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Student_teams-achievement_divisions July 15th, 2020.

Slavin, Robert E. (1978). STAD. *Journal of Research and Development in Educational, 60*(7), 42-48.

Taxonomy. (1956). Bloom's taxonomy. Retrieved from Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Bloom%27s_taxonomy Available August 30th, 2020.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล อาจารย์ประจำสาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2. นางศิริพร เชื้อวังคำ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์) อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

3. นางสาวสิริลักษณ์ แสงโพธิ์ ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนบ้านข่า อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๙๔๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.อรุณรัตน์ คำแหงพล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวนงนุช บริเอก รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๓๘๒๐๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม”** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙
โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒
ผู้ประสานงาน นางสาวนงนุช บริเอก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๕๘๕๓ ๕๔๕๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๙๔๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางศิริพร เชื้อวังคำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวนงนุช บริเอก รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๓๘๒๐๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม”** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙
โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒
ผู้ประสานงาน นางสาวนงนุช บริเอก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๕๘๕๓ ๕๔๕๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/ว ๙๔๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน นางสาวสิริลักษณ์ แสงโพธิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ
๒. เครื่องมือการวิจัย
๓. แบบประเมินเครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวนงนุช บริเอก รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๓๘๒๐๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม"** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและเชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาได้จัดทำขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙
โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒
ผู้ประสานงาน นางสาวนงนุช บริเอก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๕๘๕๓ ๕๔๕๑

"อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร"

COA NO. ๑๘๙/๒๕๖๔
IEC NO. HE ๖๔-๑๖๗

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ขอรับรองว่าโครงการวิจัยเรื่อง : การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม (The Development of Science Process Skills and Learning Achievement of Prathomsuksa ๓ Students on The Topic of “Human and Animal Life” by Using : Student Teams Achievement Division (STAD) and Games)

หัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวนงนุช บริเอก

ผู้ร่วมโครงการวิจัย : ๑. รศ. อนันต์ ปานศุภวัชร
๒. ผศ. ดร. พิทักษ์ วงษ์ชาลี

หน่วยงานต้นสังกัด : สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์

เอกสารที่รับรอง

๑. แบบฟอร์มโครงการวิจัย
๒. เอกสารชี้แจงอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย
๓. แบบแสดงความยินยอมให้ทำการวิจัยจากอาสาสมัคร
๔. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้รับการยกเว้นการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร โดยยึดหลักพื้นฐานของหลักจริยธรรมการวิจัยสากล

รับรอง ณ วันที่ ๒ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

สุธาสินี คุปตะบุตร

(นางสาวสุธาสินี คุปตะบุตร)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

วันหมดอายุ วันที่ ๒ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ

สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่อยู่ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เลขที่ ๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม อ.เมืองสกลนคร จ.สกลนคร รหัสไปรษณีย์ ๔๗๐๐๐ โทรศัพท์ ๐๔๒-๙๗๐-๑๕๔

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/๑๓๑๗

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวนงนุช บริเอก รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๓๘๒๐๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **“การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม”** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ทั้งนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย เพื่อหาความเชื่อมั่นในการศึกษาวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการยกเว้นการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เลขที่ใบรับรอง ๑๘๙/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ดังนั้น บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จึงขอความอนุเคราะห์ท่านอนุญาตให้นักศึกษาทำการทดลองใช้เครื่องมือวิจัยดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙
โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒
ผู้ประสานงาน นางสาวนงนุช บริเอก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๕๘๕๓ ๕๘๕๑

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

ที่ อว ๐๖๒๑.๑๒/๑๔๐๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
๖๘๐ ถ.นิตโย ต.ธาตุเชิงชุม
อ.เมือง จ.สกลนคร ๔๗๐๐๐

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปากอูน (ปากอูนผดุงวิทย์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือการวิจัย

ด้วย นางสาวนงนุช บริเอก รหัสประจำตัวนักศึกษา ๖๒๔๒๑๒๓๘๒๐๑ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม"** ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) โดยมี รองศาสตราจารย์อนันต์ ปานศุภวัชร เป็นประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ วงษ์ชาลี เป็นกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นักศึกษารายดังกล่าวได้เก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับการยกเว้นการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะารรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เลขที่ใบรับรอง ๑๘๙/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ประกอบการศึกษาวิทยานิพนธ์ และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์)
ผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๔๒๙๗ ๐๒๒๙
โทรสาร ๐ ๔๒๙๗ ๐๐๓๒
ผู้ประสานงาน นางสาวนงนุช บริเอก โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘ ๕๘๕๓ ๕๔๕๑

"อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร"

ภาคผนวก ข

ผลการประเมินและวิเคราะห์เครื่องมือวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

2. ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับตัวชี้วัด เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

4. ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

5. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

6. ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7. ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 16 ผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	สรุปความเหมาะสม
	1	2	3		
ด้านองค์ประกอบของแผน					
1. กำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ถูกต้อง ครบถ้วน	5	5	5	5	มากที่สุด
2. เขียนสาระสำคัญสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และบ่งบอกถึงสิ่งสำคัญของเรื่องที่จะสอนได้ชัดเจน	5	5	5	5	มากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนสอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตร	5	5	5	5	มากที่สุด
4. มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ครบทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	5	มากที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
5. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	5	5	5	5	มากที่สุด
6. เนื้อหามีความน่าสนใจ เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	มากที่สุด
7. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และนำความรู้ไปใช้ได้	5	5	5	5	มากที่สุด
8. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการศึกษา	5	5	5	5	มากที่สุด

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	สรุป
	1	2	3		
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
9. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	5	มากที่สุด
11. กิจกรรมเป็นไปตามขั้นตอนของการสอนแบบเทคนิค STAD ร่วมกับเกม	5	5	5	5	มากที่สุด
12. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	5	5	5	5	มากที่สุด
ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้					
13. มีสื่อประกอบที่หลากหลาย น่าสนใจ ทันสมัย และเตรียมได้ง่าย	5	5	5	5	มากที่สุด
14. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	5	5	5	5	มากที่สุด
15. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	5	5	5	5	มากที่สุด
16. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	5	5	5	5	มากที่สุด
ด้านการวัดผลและประเมินผล					
17. วิธีการวัดผล ประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	มากที่สุด
18. วัดและประเมินผลได้ครอบคลุม พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย	5	5	5	5	มากที่สุด

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย	สรุป
	1	2	3		
19. มีการวัดและการประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	5	5	5	5	มากที่สุด
20. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล ประเมินผล มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	5	5	5	5	มากที่สุด
รวม	100	100	100	5	มากที่สุด
เฉลี่ย				5	มากที่สุด

ตาราง 17 ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จุดประสงค์การเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
1. บอกสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้ 2. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้	แผนที่ 1 เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3. อธิบายความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้ 4. เห็นความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	แผนที่ 2 เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ 6. ตระหนักถึงประโยชน์ของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรง	แผนที่ 3 เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 17 (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
7. อธิบายวัฏจักรของสัตว์บางชนิดได้ 8. ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	แผนที่ 4 เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	แผนที่ 5 เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นตัว	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
เฉลี่ยรวม					3	1	ใช้ได้

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าIOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	–1	1	0.33	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 18 (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าIOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
33	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าIOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
12	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
16	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
17	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 19 (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าIOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
21	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
23	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
24	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
1. บอกสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้	**ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้**						
	1. ได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้	2. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3. อธิบายความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้	3. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	4. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
	5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 20 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
4. เห็นความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ และช่วยเหลือกัน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์ได้	8. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้						
	9. สื่อและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6. ตระหนักถึงประโยชน์ของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์	10. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	11. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7. อธิบายวัฏจักรของสัตว์บางชนิดได้	12. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ตาราง 20 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
8. ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	**ด้านการวัดและประเมินผล**						
	13. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	14. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและการประเมินผล	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	15. การวัดและประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	16. การวัดและประเมินผลมีประสิทธิภาพ และยุติธรรม	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	ด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
	17. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้						

ตาราง 20 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ตัวชี้วัด	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	สรุปผล
		1	2	3			
	19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
	20. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
เฉลี่ย					3	1	ใช้ได้

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	แปลผล (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล (r)
1	0.68	ดี	0.34	พอใช้
2	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
3	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
4	0.62	ดี	0.24	พอใช้
5	0.62	ดี	0.35	พอใช้
6	0.46	ดีมาก	0.25	พอใช้
7	0.57	ดีมาก	0.35	พอใช้
8	0.73	ดี	0.34	พอใช้
9	0.51	ดีมาก	0.46	พอใช้
10	0.62	ดี	0.24	พอใช้
11	0.49	ดีมาก	0.51	พอใช้
12	0.57	ดีมาก	0.35	พอใช้
13	0.62	ดี	0.35	พอใช้
14	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
15	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
16	0.51	ดีมาก	0.46	พอใช้
17	0.41	ดีมาก	0.37	พอใช้
18	0.41	ดีมาก	0.46	ดี
19	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
20	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
21	0.68	ดี	0.23	พอใช้
22	0.51	ดีมาก	0.46	พอใช้
23	0.68	ดี	0.56	ดี
24	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
25	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	แปลผล (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล (r)
26	0.65	ดี	0.29	พอใช้
27	0.49	ดีมาก	0.41	ดี
28	0.54	ดีมาก	0.30	พอใช้
29	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
30	0.59	ดีมาก	0.29	พอใช้
31	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
32	0.78	ดี	0.23	พอใช้
33	0.51	ดีมาก	0.35	พอใช้
34	0.54	ดีมาก	0.30	พอใช้
35	0.73	ดี	0.23	พอใช้
36	0.68	ดี	0.23	พอใช้
37	0.49	ดีมาก	0.41	ดี
38	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
39	0.62	ดี	0.24	พอใช้
40	0.62	ดี	0.24	พอใช้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.80

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ระดับค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	แปลผล (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล (r)
1	0.62	ดี	0.24	พอใช้
2	0.67	ดี	0.24	พอใช้
3	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
4	0.56	ดีมาก	0.24	พอใช้
5	0.59	ดีมาก	0.29	พอใช้
6	0.46	ดีมาก	0.25	พอใช้
7	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
8	0.73	ดี	0.23	พอใช้
9	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
10	0.54	ดีมาก	0.29	พอใช้
11	0.54	ดีมาก	0.40	ดี
12	0.62	ดี	0.24	พอใช้
13	0.64	ดีมาก	0.29	พอใช้
14	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
15	0.62	ดี	0.24	พอใช้
16	0.46	ดีมาก	0.46	ดี
17	0.35	ดี	0.36	พอใช้
18	0.41	ดีมาก	0.46	ดี
19	0.46	ดีมาก	0.25	พอใช้
20	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
21	0.51	ดีมาก	0.24	พอใช้
22	0.51	ดีมาก	0.35	พอใช้
23	0.59	ดีมาก	0.51	ดี
24	0.57	ดีมาก	0.24	พอใช้
25	0.68	ดี	0.23	พอใช้

ตาราง 22 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	แปลผล (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	แปลผล (r)
26	0.68	ดี	0.23	พอใช้
27	0.54	ดีมาก	0.40	ดี
28	0.58	ดีมาก	0.24	พอใช้
29	0.54	ดีมาก	0.40	พอใช้
30	0.54	ดีมาก	0.30	พอใช้
31	0.41	ดีมาก	0.25	พอใช้
32	0.65	ดี	0.29	พอใช้
33	0.62	ดี	0.24	พอใช้
34	0.51	ดีมาก	0.46	ดี
35	0.65	ดี	0.29	พอใช้
36	0.62	ดี	0.24	พอใช้
37	0.43	ดีมาก	0.41	ดี
38	0.57	ดีมาก	0.35	พอใช้
39	0.73	ดี	0.23	พอใช้
40	0.62	ดี	0.24	พอใช้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 เท่ากับ 0.79

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรูโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

4. ผลการวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรูโดยการจัด
การเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

คะแนน / เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (แผนการจัดการเรียนรู้ที่/คะแนน)					รวมคะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	5		
	แผน 1 (80)	แผน 2 (80)	แผน 3 (80)	แผน 4 (80)	แผน 5 (80)	400	60
1	64	54	66	66	65	315	40
2	63	56	63	65	66	313	42
3	67	59	68	66	66	326	52
4	68	56	67	66	69	326	48
5	65	53	65	66	65	314	49
6	68	58	65	63	63	317	45
7	69	55	65	68	67	324	50
8	70	60	68	67	68	333	53
9	67	58	68	69	69	331	52
10	63	56	65	64	64	312	48
11	67	57	68	66	66	324	50
12	65	54	64	64	64	311	53
13	66	57	73	68	68	332	49
14	70	60	69	70	70	339	46
15	71	58	69	70	70	338	49
16	67	58	70	68	66	329	52
17	69	58	65	65	64	321	48
18	64	57	65	66	66	318	51
19	67	54	66	66	66	319	46
20	68	58	66	65	65	322	48

ตาราง 23 (ต่อ)

คะแนน / เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน (แผนการจัดการเรียนรู้ที่/คะแนน)					รวมคะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	5		
	แผน 1 (80)	แผน 2 (80)	แผน 3 (80)	แผน 4 (80)	แผน 5 (80)	400	60
21	65	58	67	64	69	323	49
22	66	58	68	68	69	329	47
23	68	57	68	66	65	324	49
24	66	58	66	67	64	321	42
25	68	59	69	69	67	332	47
26	67	57	64	64	66	318	47
27	64	55	63	64	64	310	43
28	66	54	67	69	65	321	49
29	70	59	72	66	71	338	44
30	63	54	63	63	64	307	50
31	67	58	68	65	70	328	48
32	68	61	67	67	66	329	52
33	61	53	63	65	62	304	45
34	66	55	66	66	68	321	53
35	67	55	67	66	66	321	47
36	66	56	64	64	65	315	46
	รวม					11,605	1,729
	เฉลี่ย					322.36	48.03
	S.D.					8.71	3.28
	ร้อยละ					80.59	80.05

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (30)	แบบทดสอบ หลังเรียน (30)	D	D^2	t-test
1	12	20	8	64	t = 29.73
2	14	21	7	49	
3	17	28	11	121	
4	11	23	12	144	
5	12	25	13	169	
6	13	24	11	121	
7	13	25	12	144	
8	15	26	11	121	
9	20	27	7	49	
10	13	23	10	100	
11	15	23	8	64	
12	14	27	13	169	
13	13	25	12	144	
14	13	23	10	100	
15	13	25	12	144	
16	15	24	9	81	
17	13	26	13	169	
18	13	25	12	144	
19	11	23	12	144	
20	14	28	14	169	
21	9	21	12	144	

ตาราง 24 (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (30)	แบบทดสอบ หลังเรียน (30)	D	D^2	t-test
22	12	22	10	100	
23	14	22	8	64	
24	13	21	8	64	
25	12	24	12	144	
26	14	25	11	121	
27	12	20	8	64	
28	14	25	11	121	
29	9	21	12	144	
30	13	22	9	81	
31	15	24	9	81	
32	15	25	10	100	
33	14	22	8	64	
34	10	25	15	225	
35	13	27	12	196	
36	13	21	8	64	
รวม	476	858	382	4,214	
เฉลี่ย	13.22	23.83			
S.D.	2.03	2.22			
ร้อยละ	44.07	79.44			

**df = 35, .01 = 2.44

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (30)	แบบทดสอบ หลังเรียน (30)	D	D^2	t-test
1	12	25	13	169	t = 38.42
2	12	21	9	81	
3	14	24	10	100	
4	11	20	9	81	
5	11	25	14	196	
6	12	21	9	81	
7	12	24	12	144	
8	15	27	12	144	
9	14	25	11	121	
10	14	25	11	121	
11	13	22	9	81	
12	17	26	9	81	
13	14	24	10	100	
14	14	23	9	81	
15	15	24	9	81	
16	16	28	12	144	
17	12	26	14	196	
18	11	22	11	121	
19	14	23	9	81	
20	15	28	13	169	
21	14	25	11	121	

ตาราง 25 (ต่อ)

เลขที่	แบบทดสอบ ก่อนเรียน (30)	แบบทดสอบ หลังเรียน (30)	D	D^2	t-test
22	13	25	12	144	
23	15	27	12	144	
24	13	21	8	64	
25	12	23	11	121	
26	12	22	10	100	
27	13	23	10	100	
28	14	24	10	100	
29	11	23	12	144	
30	14	23	9	81	
31	15	24	9	81	
32	19	28	9	81	
33	13	23	10	100	
34	13	25	12	144	
35	13	27	14	196	
36	14	25	11	121	
รวม	486	871	385	4,215	
เฉลี่ย	13.50	24.19			
S.D.	1.73	2.08			
ร้อยละ	45.00	80.65			

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

เลขที่	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้				ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู				ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้				ด้านการวัดและประเมินผล				ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				$\bar{X}$	S.D.	สรุป
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	91	4.55	มากที่สุด
2	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	92	4.6	มากที่สุด
3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	86	4.3	มาก
4	5	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	87	4.35	มาก
5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	91	4.55	มากที่สุด
6	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	90	4.5	มาก
7	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	90	4.5	มาก
8	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	90	4.5	มาก
9	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	89	4.45	มาก
10	5	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	87	4.35	มาก
11	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	87	4.35	มาก
12	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	91	4.55	มากที่สุด

ตาราง 26 (ต่อ)

เลขที่	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้				ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู				ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้				ด้านการวัดและประเมินผล				ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				$\bar{X}$	S.D.	สรุป
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
13	4	3	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	90	4.5	มาก
14	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	86	4.3	มาก
15	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	90	4.5	มาก
16	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	94	4.7	มากที่สุด
17	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	90	4.5	มาก
18	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	92	4.6	มากที่สุด
19	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	92	4.6	มากที่สุด
20	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	94	4.7	มากที่สุด
21	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	93	4.65	มากที่สุด
22	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	91	4.55	มากที่สุด
23	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	87	4.35	มาก
24	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	89	4.45	มาก

ตาราง 26 (ต่อ)

เลขที่	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้				ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู				ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้				ด้านการวัดและประเมินผล				ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				$\bar{X}$	S.D.	สรุป
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
25	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	93	4.65	มากที่สุด
26	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	92	4.6	มากที่สุด
27	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	91	4.55	มากที่สุด
28	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	91	4.55	มากที่สุด
29	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	90	4.5	มาก
30	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	91	4.55	มากที่สุด
31	5	3	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	90	4.5	มาก
32	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	91	4.55	มากที่สุด
33	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	92	4.6	มากที่สุด
34	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	92	4.6	มากที่สุด
35	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	93	4.65	มากที่สุด
36	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	91	4.55	มากที่สุด

ตาราง 26 (ต่อ)

เลขที่	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้				ด้านการจัดกิจกรรม การเรียนรู				ด้านสื่ออุปกรณ์ การเรียนรู้				ด้านการวัดและประเมินผล				ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				$\bar{X}$	S.D.	สรุป
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
รวม	168	159	162	152	171	170	166	164	158	165	164	165	164	158	153	161	160	164	172	160			
เฉลี่ย	4.67	4.42	4.5	4.22	4.75	4.72	4.61	4.56	4.39	4.58	4.56	4.58	4.56	4.39	4.25	4.47	4.44	4.56	4.78	4.44			
S.D.	0.48	0.69	0.51	0.48	0.44	0.45	0.55	0.50	0.49	0.5	0.50	0.5	0.50	0.49	0.44	0.51	0.50	0.50	0.42	0.50			
เฉลี่ยรายด้าน	$\bar{X}$ = 4.45 S.D. = 0.57				$\bar{X}$ = 4.66 S.D. = 0.49				$\bar{X}$ = 4.53 S.D. = 0.50				$\bar{X}$ = 4.42 S.D. = 0.49				$\bar{X}$ = 4.56 S.D. = 0.50						
เฉลี่ยรวม	$\bar{X}$ = 4.52 S.D. = 0.51																						มากที่สุด

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์
- แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบสอบถามความพึงพอใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	**รายวิชา วิทยาศาสตร์**	**รหัสวิชา** 13101
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3	**ภาคเรียนที่** 1	**ปีการศึกษา** 2564
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์**		**เวลา** 16 **ชั่วโมง**
เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์		**เวลา** 3 **ชั่วโมง**

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ป.3/1 บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

2. สาระการเรียนรู้

สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์

3. สาระสำคัญ

มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตจึงต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของร่างกาย อาหารช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต น้ำช่วยให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติ อากาศใช้ในการหายใจ

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านความรู้

1. บอกสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้
2. อธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การวัด
3. การคำนวณ
4. การจำแนก
5. การลงความเห็นจากข้อมูล
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. มุ่งมั่นในการทำงาน
6. มีจิตสาธารณะ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เทคนิค SATD ร่วมกับเกม

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และครูนำเสนอเนื้อหาใหม่

2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน จากนั้นให้นักเรียนตั้งชื่อกลุ่ม

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4–5 คน (คละความสามารถ เก่ง–ปานกลาง–อ่อน) นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย

ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนรายบุคคลด้วยตนเอง และไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกัน และนำคะแนนที่ไดจากการทดสอบแต่ละคนไปหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเนื้อหาความรู้ที่ได้ ครูกล่าวชมเชย และให้ตราปั้มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุดผ่านเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมกล่าวให้กำลังใจ แก่นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์

ชั่วโมงที่ 1

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม

ครูให้นักเรียนทำสมาธิก่อนเริ่มเรียน โดยให้นักเรียนกำหนดลมหายใจเข้า (พุทธ) – ลมหายใจออก (โท) เป็นเวลา 3 นาที เพื่อเตรียมความพร้อมให้จิตสงบก่อนเริ่มการเรียนการสอน

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ครูทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

   – นักเรียนคิดว่า ทำไมมนุษย์และสัตว์ต้องกินอาหาร แล้วให้ช่วยกันแสดงความคิดเห็น

   (แนวตอบ มนุษย์และสัตว์ต้องกินอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้)

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และการทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มต้องทำงานร่วมกัน ปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่มและการเล่นเกมเพื่อทำให้งานสำเร็จ

3. ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่ เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และให้นักเรียนดูวีดิโอในเนื้อหาที่เรียน จากนั้นครูนำบัตรภาพมาให้นักเรียนดูแล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับภาพ ดังนี้

   – จากภาพที่ครูนำมาให้นักเรียนดูมีภาพใดบ้างที่มีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

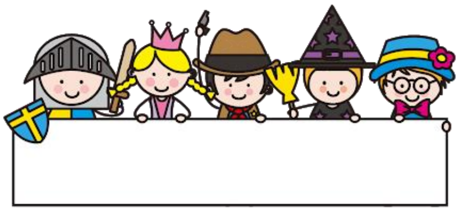
   (แนวตอบ น้ำ อาหาร อากาศ)

   – หากเราขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของเราหรือไม่อย่างไร

   (แนวตอบ ถ้าเราขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป อาจจะทำให้เราดำรงชีวิตอยู่อย่างยากลำบากและตายในที่สุด)

4. ครูแบงนักเรียนออกเปนกลุม กลุมละ 4–5 คน ซึ่งประกอบดวย นักเรียนเกง 1 คน ปานกลาง 2 คน และออน 1 คน จากนั้นใหนักเรียนตั้งชื่อกลุม

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยครูเป็นผู้แจ้งกติกา และขั้นตอนวิธีการเล่นเกมเสี่ยงดวง และสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม ดังนี้



เกมเสี่ยงดวง

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมเป็นกลุ่มภายในเวลาที่กำหนด โดยนักเรียนต้องทำตามกฎกติกาของเกม ถ้ากลุ่มใดไม่ปฏิบัติตามถือว่ากลุ่มนั้นแพ้

อุปกรณ์

1. บัตรคำ
2. กล่องบัตรคำ
3. แผ่นวางบัตรคำ

กติกา

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยในกลุ่มจะมีเด็กเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน
2. กำหนดเวลาเล่น 2 นาที
3. วางบัตรให้ตรงกับหัวข้อที่เลือกซึ่งเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 หัวข้อ ได้แก่ อาหาร น้ำ และอากาศ
4. กลุ่มไหนที่ได้วางบัตรได้เยอะที่สุดและถูกต้อง ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

วิธีการเล่น

1. สมาชิกในกลุ่มทุกคนยืนต่อแถวกัน
2. นักเรียนคนที่ 1 วิ่งจากจุดเริ่มต้นไปจุดมีกล่องตั้งอยู่ เพื่อที่จับบัตรในกล่องขึ้นมากคนละ 1 ใบ
3. จากนั้นเมื่อได้บัตรแล้ว ให้นักเรียนคนที่ 1 วิ่งกลับมาวางบัตรที่โต๊ะกลุ่มตัวเองตรงจุดเริ่มต้น แล้วไปต่อแถวเหมือนเดิม
4. นักเรียนคนถัดไป ก็ทำเช่นเดียวกับนักเรียนคนที่ 1 ดังข้อ 2 และข้อ 3 ทำซ้ำไปจนกว่าเวลาในการเล่นจะหมด
5. กลุ่มไหนที่ได้วางบัตรได้เยอะที่สุดและถูกต้อง ภายในเวลาที่กำหนด กลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

1. ครูตั้งคำถามว่า สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มีอะไรบ้าง จะได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมต่อไปนี้

2.ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน (กลุ่มเดิมตามที่แบ่งกลุ่มเล่นเกม) เพื่อศึกษาการทำกิจกรรม เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

3. นักเรียนทำกิจกรรมชั่งน้ำหนัก-ส่วนสูง และฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ บันทึกข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงปีที่ผ่านมาของสมาชิกในกลุ่ม พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

4. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูสุ่มถามนักเรียนแต่ละกลุ่ม โดยครูตั้งคำถามดังนี้

- ร่างกายของนักเรียนเป็นอย่างไร

(แนวตอบ ขึ้นอยู่กับน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียน)

- ร่างกายของนักเรียนมีการเจริญเติบโตหรือไม่ แล้วนักเรียนคิดว่า “สิ่งใดบ้างที่ทำให้ร่างกายของนักเรียนมีการเจริญเติบโต”

(แนวตอบ ร่างกายมีการเติบโตขึ้น เพราะการรับประทานอาหาร)

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลการทำกิจกรรมและร่วมกันแสดงความคิดเห็น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า ในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต และทำให้เราเจริญเติบโตขึ้น มี 3 ประการ คือ อาหาร น้ำ และอากาศ ถ้าเราขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป จะทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างยากลำบาก

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย

ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล และไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกัน และนำคะแนน ที่ไดจากการทดสอบแต่ละคนไปหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้จากการเรียนจนได้ข้อสรุปว่า ในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์เราต้องการปัจจัยต่าง ๆ มี 3 ประการ คือ อาหาร น้ำ และอากาศ

- อาหาร ช่วยให้ร่างกายของเราเจริญเติบโต แข็งแรง และดำรงชีวิตอยู่ได้
- น้ำ ช่วยทำให้ร่างกายของเราทำงานได้ตามปกติ ช่วยในการลำเลียงและขับถ่ายของเสียจากร่างกาย
- อากาศ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราต้องการอากาศในการหายใจ เพราะแก๊สออกซิเจนที่อยู่ในอากาศมีความจำเป็นต่อร่างกายของเรา ทำให้ระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานได้ตามปกติ ถ้าเราขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปอาจทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างยากลำบาก และอาจตายได้ในที่สุด

2. ครูกล่าวชมเชย และให้ตราปั้มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุด กล่าวชมเชยและให้ตราปั้มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมกล่าวให้กำลังใจ แก่นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1) แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตของมนุษย์และสัตว์
2) หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.3 เล่ม 1
3) ใบกิจกรรม เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
4) บัตรภาพปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
5) เกมเสี่ยงดวง

7.2 แหล่งการเรียนรู้

1) ห้องเรียน

2) ห้องสมุด

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้ 2. สืบค้นและบอกปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้ 3. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ตรวจแบบทดสอบ	– แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. การสังเกต 2. การวัด 3. การคำนวณ 4. การจำแนก 5. การลงความเห็นจากข้อมูล 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตรวจแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	– แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ 7. ความสามารถในการสื่อสาร	การสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน	– แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับดีขึ้นไป
8. ความสามารถในการคิด 9. ความสามารถในการแก้ปัญหา 10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนจำนวน.......................คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้............คน คิดเป็นร้อยละ ....

ไม่ผ่านจุดประสงค์.........................คน คิดเป็นร้อยละ ....

ได้แก่

1. ....

2. ....

ปัญหา/อุปสรรค/แนวทางแก้ไข ...

....

....

....

....

....

....

....

....

ข้อเสนอแนะ

....

....

....

....

ลงชื่อ..ผู้สอน

(นางสาวนงนุช บริเอก)

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ นางสาวนงนุช บริเอก แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

❒ ดีมาก

❒ ดี

❒ พอใช้

❒ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

❒ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

❒ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

❒ นำไปใช้ได้จริง

❒ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะ

....

....

....

ลงชื่อ...ครูพี่เลี้ยง

(นางวจนพันธ์ อุ่นกลม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

5. ข้อเสนอแนะ

....

....

....

ลงชื่อ..ผู้บริหารสถานศึกษา

(นายอำพัน พรมโคตร)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน

ใบความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เพื่อสืบเสาะหาความรู้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ขั้น ดังนี้

ขั้นพื้นฐาน

1. **การสังเกต** : การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันผ่านอวัยวะรับสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง หรือใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกต เพื่อบรรยายรายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติม

2. **การจำแนกประเภท** : การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความเหมือนหรือแตกต่างกันเป็นเกณฑ์

3. **การวัด** : การหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ เช่น ขนาด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร โดยอาจใช้การเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นโดยตรง หรือการเปรียบเทียบโดยเทียบกับเครื่องมือที่มีหน่วยวัดที่ไม่เป็นมาตรฐาน หรือเป็นมาตรฐานอย่าง

4. **การคำนวณ** : การใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนและการคำนวณ เพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

5. **การลงความเห็นจากข้อมูล** : การใช้ความคิดเห็นจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม เพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล

6. **การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล** : การนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหมาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้

7. **การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา** :
- การหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง
- การหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองเมื่อเวลาผ่านไป

8. การพยากรณ์ : ข้อมูลหรือรูปแบบของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น

9. การตั้งสมมติฐาน : การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ : การกำหนดความหมายหรือขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลองให้เข้าใจตรงกัน เพื่อให้สามารถสังเกตและวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร : การกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง

12. การทดลอง : กระบวนการหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่การออกแบบ การปฎิบัติ และการบันทึกผล

13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป : การแปลความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้ เช่น การบรรยายลักษณะของข้อมูล การบอกความหมายข้อมูล การอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล หรือการเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นหลักฐาน เพื่อสร้างคำอธิบายหรือลงข้อสรุปในการตอบคำถามที่สำรวจตรวจสอบ

ที่มา : https://science290.blogspot.com/2017/11/science-process-skill.html

ใบความรู้ เกี่ยวกับเกม

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกม ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอเนื้อหาเกม ดังนี้

เกม เป็นลักษณะของกิจกรรมของมนุษย์เพื่อประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เพื่อความสนุกสนานบันเทิง เพื่อฝึกทักษะ และเพื่อการเรียนรู้ เป็นต้น และในบางครั้งอาจใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาได้

เกม ประกอบด้วยเป้าหมาย กฎเกณฑ์ การแข่งขันและปฏิสัมพันธ์ เกมมักจะเป็นการแข่งขันทางจิตใจหรือด้านร่างกาย หรือทั้งสองอย่างรวมกัน ซึ่งส่งผลให้เกิดพัฒนาการของทักษะ ใช้เป็นรูปแบบของการออกกำลังกาย หรือการศึกษา บทบาทสมมุติและจิตศาสตร์ เป็นต้น

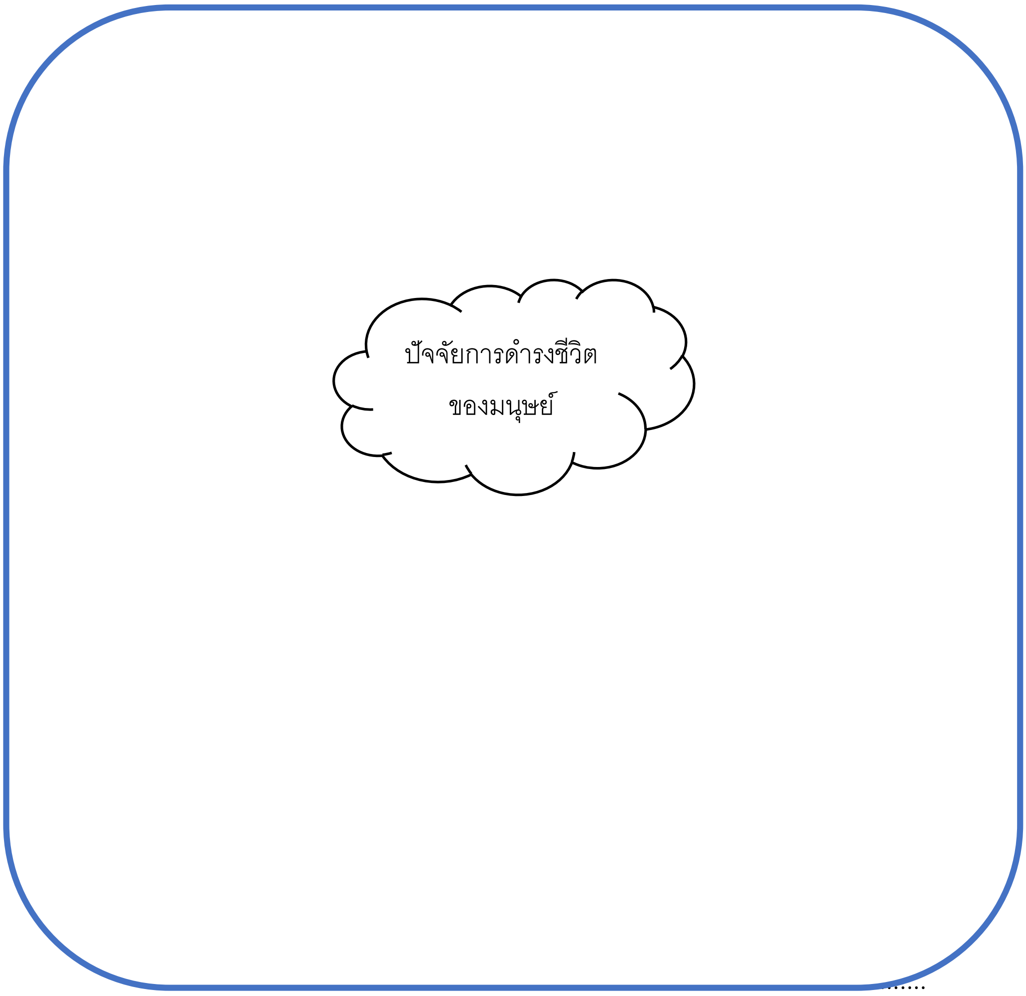
เกม จะต้องประกอบด้วย

- ผู้เล่นตามจำนวนของเกมนั้น ๆ ที่กำหนด บางเกมหากผู้เล่นไม่ครบตามจำนวนก็ไม่สามารถเล่นได้
- อุปกรณ์การเล่นเกมนั้น ๆ
- เป้าหมายของเกม ซึ่งอาจมีเป้าหมายเดียวหรือหลายเป้าหมาย โดยผู้เล่นสามารถเลือกวิธีการเล่นได้
- กฎ กติกา และแนวทางของเกม ที่ผู้เล่นจะต้องปฏิบัติตาม

ที่มา : https://friendlytales.wordpress.c

สรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมเสี่ยงดวง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ได้จากเล่นเกมเสี่ยงดวงเป็นแผนผัง และตกแต่งให้สวยงาม



ใบความรู้ เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

มนุษย์และสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ และอากาศเพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตหากมนุษย์และสัตว์ไม่ได้รับอาหาร น้ำ หรืออากาศ จะทำให้ร่างกายไม่เจริญเติบโตและไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

เมื่อมนุษย์และสัตว์เกิดมาต้องอาศัยอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตและเมื่อร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่แล้วยังคงต้องการอาหาร น้ำ และอากาศเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ดังนั้นอาหาร น้ำ และอากาศเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์

ร่างกายของมนุษย์และสัตว์มีการเจริญเติบโต โดยสังเกตได้จากร่างกายมีความสูงมากขึ้นมีน้ำหนักตัวมากขึ้น หรือลำตัวมีขนาดใหญ่ขึ้น และสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ ได้แก่ อาหาร น้ำ และอากาศ

อาหาร

ที่มา : http://kaekubpoom.blogspot.com/2012/03/4-6-1.html

น้ำ

ที่มา : https://www.hipurify.com/article/47

อากาศ

ที่มา : https://news.kapook.com/topics/

1. อาหาร

อาหารเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ทำให้ร่างกายของเราเจริญเติบโต แข็งแรง และดำรงชีวิตอยู่ได้ ตามปกติคนเรารับประทานอาหารวันละ 3 มื้อ ได้แก่ มื้อเช้า มื้อกลางวัน และมื้อเย็น อาหารที่เราควรได้รับประทานทุก ๆ วัน คือ อาหารหลัก 5 หมู่

ประโยชน์ของอาหาร มีดังนี้

1. ช่วยทำให้ร่างกายเจริญเติบโต
2. ให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย
3. ซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ที่สึกหรอของร่างกาย
4. ทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำงานได้ตามปกติ อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายต้องการอาหารไปบำรุงให้เจริญเติบโตได้เต็มที่มีสภาพสมบูรณ์แข็งแรง ถ้าร่างกายขาดอาหาร อวัยวะบางส่วนจะไม่สามารถทำงานได้ตามปกติหรือเกิดโรคได้ เช่น โรคคอพอก เป็นต้น
5. สร้างความต้านทานโรคให้แก่ร่างกาย เมื่อกินอาหารที่มีประโยชน์ สะอาดและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย จะทำให้ร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์ จิตใจ ก็สดชื่นแจ่มใส ย่อมมีความต้านทานโรคได้ดีหรือถ้าเจ็บป่วยก็มีอาการไม่รุนแรงมากนัก นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันโรค

ที่มา : https://www.scb.co.th/th/personal-banking/stories/tips-for-you/thai-food.html

2. น้ำ

น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของร่างกาย และช่วยทำให้ร่างกายของเราทำงานได้ตามปกติ ช่วยในการลำเลียงและขับถ่ายของเสียออกจากร่างกาย คนเราสามารถอดอาหารได้นานหลายวัน แต่อดน้ำได้เพียง 3-4 วัน ในร่างกายของมนุษย์ มีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณ 70 ส่วน ใน 100 ส่วน

ใน 1 วัน เราควรดื่มน้ำสะอาดประมาณ 2 ลิตร (2,000 มิลลิลิตร) หรือตามความต้องการของร่างกาย

ประโยชน์ของน้ำ มีดังนี้

1. ด้านอุปโภคบริโภค มนุษย์ใช้น้ำสำหรับดื่ม ใช้ประกอบอาหาร ชำระล้างร่างกายและสิ่งสกปรกในชีวิตประจำวัน
2. ด้านเกษตรกรรม ใช้ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์
3. ด้านอุตสาหกรรม ใช้ในการผลิตต่าง ๆ เช่น ผลิต เครื่องยนต์เครื่องกระป๋อง การประกอบอาหารต่าง ๆ
4. ด้านคมนาคม ใช้ในการขนส่งสินค้าและการสัญจรไปมา
5. ด้านแหล่งผลิตพลังงาน ใช้พลังงานน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้า
6. ด้านนันทนาการ เป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

ที่มา : http://om-yim.com/206/

ที่มา : https://www.thairath.co.th/news/local/northeast/1714560

3. อากาศ

อากาศ (Air) มีส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ แก๊สไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอื่น ๆ รวมทั้งไอน้ำและฝุ่นละออง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการอากาศในการหายใจ ทำให้ระบบอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายทำงานได้ตามปกติ

การหายใจเข้าเพื่อนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกาย และขณะหายใจออกจะปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา หากเราขาดอากาศหายใจเพียงไม่กี่นาที เราอาจจะเสียชีวิตได้

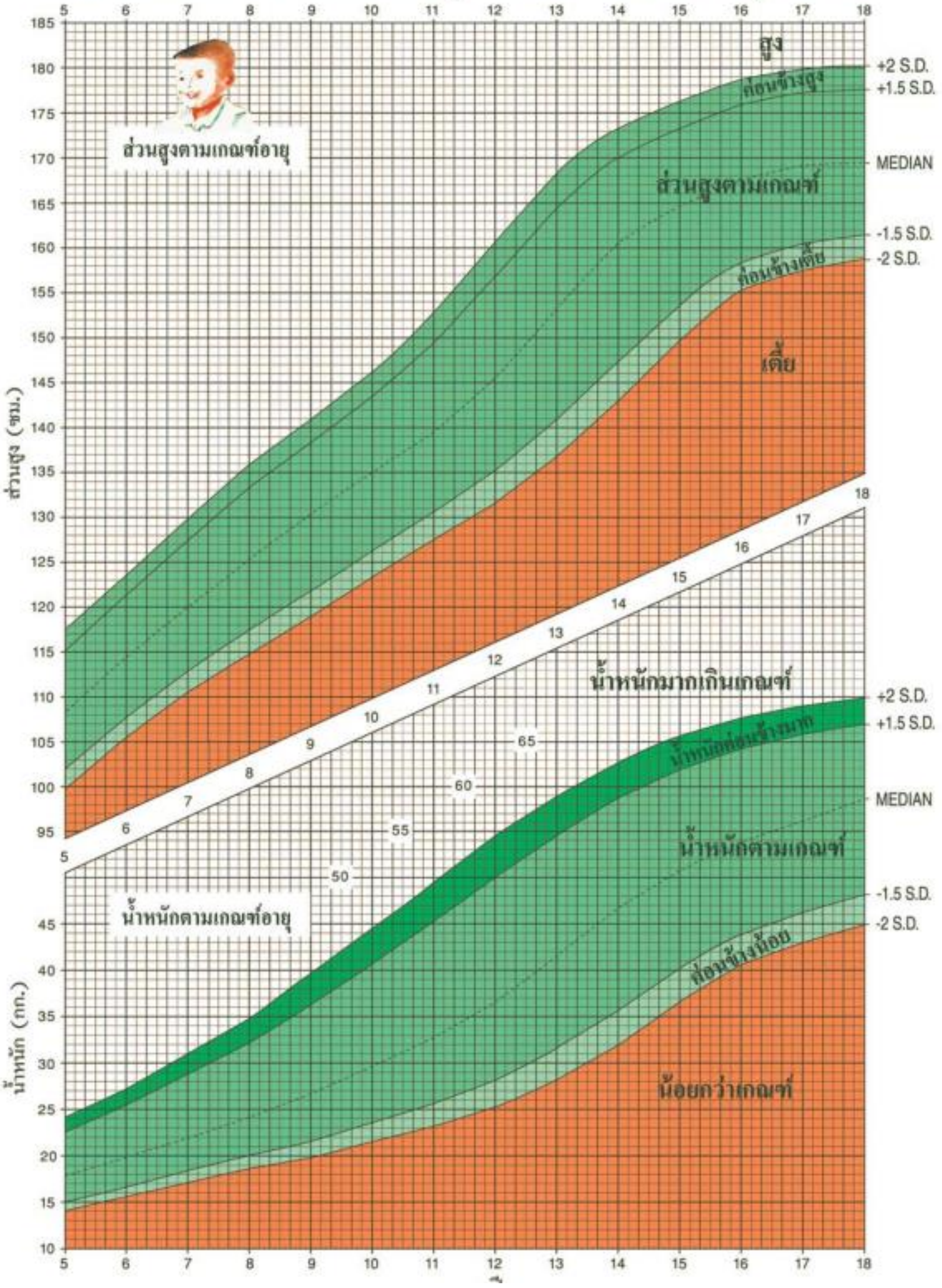
การอยู่ในบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ จะทำให้ร่างกายของเราสดชื่นและแข็งแรง แต่หากไปอยู่ในบริเวณที่มีอากาศไม่บริสุทธิ์แล้วหายใจนำอากาศไม่สะอาดเข้าไป อาจทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกายของเราได้ ซึ่งสถานที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ เช่น สวนสาธารณะ ทุ่งนา ทะเล ภูเขา

ประโยชน์ของอากาศ มีดังนี้

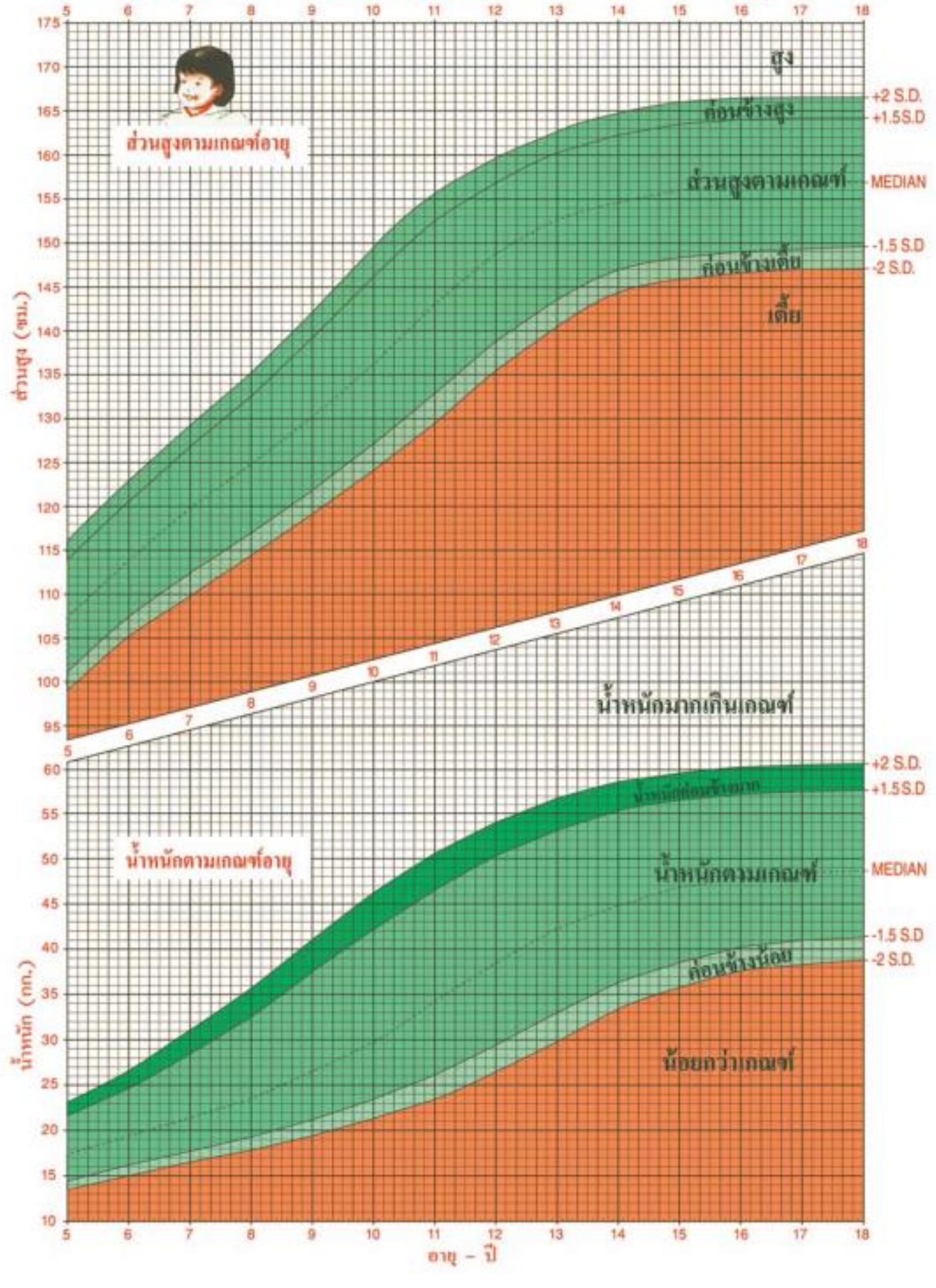
1. แก๊สออกซิเจนใช้ในการหายใจของมนุษย์
2. ช่วยปรับอุณหภูมิของโลกให้พอเหมาะ โดยที่บรรยากาศที่ห่อหุ้มโลกจะทำหน้าที่คล้ายเครื่องปรับอากาศไม่ให้ร้อนหรือเย็นเกินไป และยังช่วยกรองและดูดรังสีอัลตราไวโอเลตไม่ให้ส่องผ่านเข้ามายังโลกมากเกินไป
3. ใช้ในการสื่อสารและการคมนาคมทางอากาศ

ที่มา : https://www.kroobannok.com/55278

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศชาย อายุ 5–18 ปี



กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ของเพศหญิง อายุ 5–18 ปี



กิจกรรมชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ภายในกลุ่มของตัวเอง และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ด้านความรู้

1. รวบรวมข้อมูลและบรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์
2. สืบค้นข้อมูลและบอกแนวทางในการดูแลตนเองให้ได้รับสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การวัด
3. การคำนวณ
4. การจำแนก
5. การลงความเห็นจากข้อมูล
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. มุ่งมั่นในการทำงาน
6. มีจิตสาธารณะ

วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับทำกิจกรรม

1. ที่วัดส่วนสูง
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก

การบันทึกกิจกรรมชั่งน้ำหนัก-ส่วนสูง

ตาราง น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนในระดับชั้น ป.2 และ ป.3

ชื่อ-นามสกุล	สิ่งที่วัด	ชั้น ป.2	ชั้น ป.3	การเปลี่ยนแปลง
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง.............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม

ตาราง น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนในระดับชั้น ป.2 และ ป.3 (ต่อ)

ชื่อ–นามสกุล	สิ่งที่วัด	ชั้น ป.2	ชั้น ป.3	การเปลี่ยนแปลง
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ◯ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ◯ ลดลง............กิโลกรัม ◯ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ◯ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ◯ ลดลง............กิโลกรัม ◯ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ◯ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ◯ ลดลง............กิโลกรัม ◯ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ◯ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ◯ ลดลง............กิโลกรัม ◯ เท่าเดิม

คำถามท้ายกิจกรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้ฝึกจากกิจกรรมนี้ มีดังนี้

1. จากการทำกิจกรรมชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูง สมาชิกในกลุ่มคนใดที่มีน้ำหนักและส่วนสูงมากที่สุดในกลุ่ม (การสังเกต)

น้ำหนักมากที่สุด คือ ....

ส่วนสูงมากที่สุด คือ ....

2. การชั่งน้ำหนัก–วัดส่วนสูงใช้อุปกรณ์ใด และมีหน่วยเป็นอะไร (การวัด)

....

....

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างน้ำหนัก–ส่วนสูงของสมาชิกในกลุ่มมา 1 คน และระบุว่าน้ำหนัก–ส่วนสูง อยู่ในเกณฑ์ใด (การคำนวณ)

....

....

4. ให้นักเรียนจำแนกสมาชิกในกลุ่มว่าแต่ละคนมีน้ำหนัก–ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ใด (การจำแนก)

<u>น้ำหนัก</u>	<u>ส่วนสูง</u>
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

5. ให้นักเรียนสรุปว่าในกลุ่มมีใครที่มีน้ำหนัก–ส่วนสูงตามเกณฑ์ (การลงความเห็นจากข้อมูล)

– น้ำหนักตามเกณฑ์ มีดังนี้ ....

....

....

– ส่วนสูงตามเกณฑ์ มีดังนี้ ....

....

....

6. ให้นักเรียนสรุปกิจกรรมการชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูงเป็นตาราง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

<u>ตารางน้ำหนัก</u>

....

....

....

....

....

....

....

....

<u>ตารางส่วนสูง</u>

....

....

....

....

....

....

....

....

7. จากการทำกิจกรรมชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูง สรุปได้ว่าอย่างไร (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

....

....

....

....

....

สมาชิกในกลุ่ม ....

1. .... เลขที่..............
2. .... เลขที่..............
3. .... เลขที่..............
4. .... เลขที่..............
5. .... เลขที่..............

แนวเฉลยการบันทึกกิจกรรมชั่งน้ำหนัก-ส่วนสูง

ตาราง น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนในระดับชั้น ป.2 และ ป.3

ชื่อ-นามสกุล	สิ่งที่วัด	ชั้น ป.2	ชั้น ป.3	การเปลี่ยนแปลง
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

ตาราง น้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนในระดับชั้น ป.2 และ ป.3 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	สิ่งที่วัด	ชั้น ป.2	ชั้น ป.3	การเปลี่ยนแปลง
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	น้ำหนัก (กิโลกรัม)			ฉันมีน้ำหนัก ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม
	ส่วนสูง (เซนติเมตร)			ฉันมีส่วนสูง ○ เพิ่มขึ้น..........กิโลกรัม ○ ลดลง............กิโลกรัม ○ เท่าเดิม

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

คำถามท้ายกิจกรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้ฝึกจากกิจกรรมนี้ มีดังนี้

1. จากการทำกิจกรรมชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูง สมาชิกในกลุ่มคนใดที่มีน้ำหนักและส่วนสูงมากที่สุดในกลุ่ม (การสังเกต)

น้ำหนักมากที่สุด คือ ....

ส่วนสูงมากที่สุด คือ ....

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

2. การชั่งน้ำหนัก–วัดส่วนสูงใช้อุปกรณ์ใด และมีหน่วยเป็นอะไร (การวัด)

......การชั่งน้ำหนัก : ใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็น กิโลกรัม..

......การชั่งน้ำหนัก : ใช้ที่วัดส่วนสูง มีหน่วยเป็น เซนติเมตร..

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างน้ำหนัก–ส่วนสูงของสมาชิกในกลุ่มมา 1 คน และระบุว่าน้ำหนัก–ส่วนสูง อยู่ในเกณฑ์ใด (การคำนวณ)

....

....

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

4. ให้นักเรียนจำแนกสมาชิกในกลุ่มว่าแต่ละคนมีน้ำหนัก–ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ใด (การจำแนก)

<u>น้ำหนัก</u>	<u>ส่วนสูง</u>
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

5. ให้นักเรียนสรุปว่าในกลุ่มมีใครที่มีน้ำหนัก–ส่วนสูงตามเกณฑ์ (การลงความเห็นจากข้อมูล)

– น้ำหนักตามเกณฑ์ มีดังนี้ ....

....

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

....

– ส่วนสูงตามเกณฑ์ มีดังนี้ ....

....

....

6. ให้นักเรียนสรุปกิจกรรมการชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูงเป็นตาราง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

<u>ตารางน้ำหนัก</u>

ชื่อ–นามสกุล	น้ำหนักมากเกินเกณฑ์	น้ำหนักค่อนข้างมาก	น้ำหนักตามเกณฑ์	ค่อนข้างน้อย	น้อยกว่าเกณฑ์

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

<u>ตารางส่วนสูง</u>

ชื่อ–นามสกุล	น้ำหนักมากเกินเกณฑ์	น้ำหนักค่อนข้างมาก	น้ำหนักตามเกณฑ์	ค่อนข้างน้อย	น้อยกว่าเกณฑ์

การทดลองขึ้นอยู่กับข้อมูลแต่ละบุคคล

7. จากการทำกิจกรรมชั่งน้ำหนัก–ส่วนสูง สรุปได้ว่าอย่างไร (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

......ในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราต้องการปัจจัยต่าง ๆ...............

......ในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร น้ำ อากาศ ถ้าเราขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปอาจ...............

......ทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างยากลำบาก และอาจตายได้ในที่สุด...............

....

....

สมาชิกในกลุ่ม ....

1. .... เลขที่..............
2. .... เลขที่..............
3. .... เลขที่..............
4. .... เลขที่..............
5. .... เลขที่..............

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียนแล้ว ขีด √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ข้อการประเมิน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์	1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ			
	1.2 ศรัทธา ยึดมั่น และปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา			
	1.3 เคารพเทิดทูน สถาบันพระมหากษัตริย์			
2. ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 บันทึกข้อมูลจากการทำกิจกรรม ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			
	2.2 นำเสนอข้อมูลตามที่สังเกตได้จริง			
	2.3 ทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่ถามหรือลอกเพื่อน			
3. มีวินัย	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของห้องเรียน			
	3.2 มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ			
	3.3 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ			
	4.2 ศึกษาค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม			
	4.3 พยายามตอบคำถามเมื่อครูหรือเพื่อนถาม			
5. มุ่งมั่นในการทำงาน	5.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ที่สุดและส่งงานตรงเวลา			

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

ข้อการประเมิน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
	5.2 มีความอดทน ไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
	5.3 ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น			
6. มีจิตสาธารณะ	6.1 รู้จักมีน้ำใจและช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจโดยไม่หวังผลตอบแทน			
	6.2 รู้จักการดูแลรักษาทรัพย์สมบัติของเพื่อน ห้องเรียน และโรงเรียน			
	6.3 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม			
7. ความสามารถในการสื่อสาร	7.1 มีความสามารถในการรับ – สาร			
	7.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม			
	7.3 ใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม			
8. ความสามารถในการคิด	8.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์			
	8.2 มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ			
	8.3 ตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้			
9. ความสามารถในการแก้ปัญหา	9.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้			
	9.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้			
	9.3 แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา			

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

ข้อการประเมิน	**รายการประเมิน**	**ระดับคะแนน**		
		3	2	1
10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	10.1 มีทักษะกระบวนการในการสืบค้นข้อมูล			
	10.2 สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง			
	10.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี			
รวม				
ระดับคุณภาพ				

ลงชื่อ .... ผู้ประเมิน

(นางสาวนงนุช บริเอก)

เกณฑ์การให้คะแนน

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติต่ำกว่าร้อยละ 60 ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
66-90	ดีมาก
44-65	ดี
22-43	พอใช้
ต่ำกว่า 21	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 3 ครั้ง	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 2 ครั้ง	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
2. ซื่อสัตย์สุจริต	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 3 ครั้ง	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 2 ครั้ง	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
3. มีวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ	ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ	ปฏิบัติตามข้อตกลงกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 3 ครั้ง	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 2 ครั้ง	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
4. ใฝ่เรียนรู้	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 3 ครั้ง	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 2 ครั้ง	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
5. มุ่งมั่นในการทำงาน	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 3 ครั้ง	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 2 ครั้ง	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
6. มีจิตสาธารณะ	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 3 ครั้ง	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 2 ครั้ง	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
7. ความสามารถในการสื่อสาร	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 3 ครั้ง	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 2 ครั้ง	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	**ระดับคะแนน**		
	3	**2**	**1**
8. ความสามารถในการคิด	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 3 ครั้ง	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 2 ครั้ง	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
9. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 3 ครั้ง	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 2 ครั้ง	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	**ระดับคะแนน**		
	3	**2**	**1**
10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 3 ครั้ง	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 2 ครั้ง	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ความรู้ ความจำ)

ก. น้ำ อาหาร อากาศ ข. น้ำ อาหาร ยารักษาโรค

ค. อาหาร อากาศ เสื้อผ้า ง. อาหาร อากาศ ยารักษาโรค

2. ใน 1 วัน เราควรดื่มน้ำสะอาดอย่างน้อยวันละกี่แก้ว (ความรู้ ความจำ)

ก. 1 ลิตร ข. 2 ลิตร

ค. 3 ลิตร ง. 4 ลิตร

3. หากเราขาดอาหาร น้ำ และอากาศ จะส่งผลต่อการดำรงชีวิตของเราอย่างไร (ความเข้าใจ)

ก. ป่วยได้ง่าย ข. ใช้ชีวิตปกติได้

ค. อาจทำให้เสียชีวิตได้ ง. เป็นโรคขาดสารอาหาร

4. ในวันที่อากาศร้อน หากที่โรงเรียนไม่มีน้ำเปล่าไว้สำหรับดื่ม นักเรียนจะเลือกดื่มน้ำใดแทนน้ำเปล่า (ความเข้าใจ)

ก. น้ำแข็ง ข. น้ำแตงโมปั่น

ค. น้ำแอปเปิ้ลปั่น ง. น้ำผึ้ง

5. การที่ระบบต่าง ๆ ในร่างกายของเราทำงานได้ตามปกตินั้นเป็นเพราะปัจจัยใด (การวิเคราะห์)

ก. การนอนหลับพักผ่อนวันละ 4-5 ชั่วโมง ข. รับประทานอาหารวันละ 3 มื้อ

ค. ออกกำลังกายเดือนละ 1-2 ครั้ง ง. ดื่มน้ำหวานแทนน้ำสะอาด

6. นักเรียนกลุ่มหนึ่งติดอยู่ในลิฟต์ที่ไม่มีอากาศถ่ายเทเป็นเวลานาน ทำให้มีอาการอ่อนแรงและหน้าซีด อาการดังกล่าวเกิดจากการขาดสิ่งใดที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต (การสังเคราะห์)

ก. ขาดแสง ข. ขาดอาหาร

ค. ขาดอากาศ ง. ขาดยารักษาโรค

7. การลดมลพิษทางอากาศที่เหมาะสมที่สุดคือข้อใด (นำไปใช้)

ก. ใช้รถจักรยานแทนรถยนต์

ข. นำแกลบมาผสมมูลสัตว์ทำปุ๋ยหมักแทนการเผา

ค. ใช้ภาชนะที่ทำด้วยโฟมซ้ำหลาย ๆ ครั้งแล้วจึงนำไปเผา

ง. นำขยะประเภทเศษอาหารไปทิ้งรวมกันในที่ห่างไกลชุมชนของตน

8. สถานที่ใดให้อากาศบริสุทธิ์กับมนุษย์ใช้ในการหายใจ (นำไปใช้)

ก. สวนสาธารณะในหมู่บ้าน ข. ริมถนนที่มีการจราจรหนาแน่น

ค. ริมน้ำใกล้โรงงานอุตสาหกรรม ง. ใต้ทางด่วนบริเวณที่มีการก่อสร้าง

9. บริเวณใดที่มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. ตลาด ข. สวนสนุก

ค. โรงพยาบาล ง. โรงงานอุสาหกรรม

10. จากเหตุการณ์นักฟุตบอลทีมหนึ่งในจังหวัดเชียงรายติดถ้ำ เมื่อปี พ.ศ.2561 ทำให้ร่างกายของนักฟุตบอลผอมลงอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่าพวกเขาขาดสิ่งใดที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. ขาดน้ำ ข. ขาดอาหาร

ค. ขาดอากาศ ง. ขาดยารักษาโรค

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ข
3	ค
4	ข
5	ข
6	ค
7	ก
8	ก
9	ง
10	ข

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. เมื่ออากาศร้อนมากเราจะอาการอย่างไร (ทักษะการสังเกต)

ก. เหงื่อออก ข. ขนลุก

ค. ร้องไห้ ง. น้ำตาไหล

2. การที่เราดื่มน้ำน้อย มีผลอย่างไรต่อร่างกายของเรา (ทักษะการสังเกต)

ก. ท้องอืด ข. หน้ามืด เป็นลม

ค. วิงเวียนศีรษะ ง. ปัสสาวะเป็นสีเหลือง

3. ข้อใดเป็นวิธีการชั่งนำหนักที่ถูกต้อง (ทักษะการวัด)

ก. นั่งบนตาชั่งแล้วอ่านค่าทันที

ข. ขึ้นยืนบนตาชั่งแล้วอ่านค่าทันที

ค. ใส่รองเท้าขึ้นยืนบนตาชั่ง จนเข็มไม่กระดิกแล้วอ่านค่า

ง. ถอดรองเท้าขึ้นยืนบนตาชั่ง จนเข็มไม่กระดุกกระดิกและอ่านค่า

4. ในการวัดส่วนสูงของมนุษย์ถ้าไม่มีเครื่องวัดส่วนสูงใช้อุปกรณ์ใดแทนได้ (ทักษะการวัด)

ก. ไม้เมตร ข. ตลับเมตร

ค. ไม้บรรทัด ง. สายวัดตัว

5. เด็กชาย A มีน้ำหนัก 62 กิโลกรัม สูง 165 เซนติเมตร เมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี เด็กชาย A มีน้ำหนัก 68 กิโลกรัม สูง 165 เซนติเมตร สิ่งใดที่นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนแปลง และเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด (ทักษะการคำนวณ)

ก. ส่วนสูงเท่าเดิม ข. ส่วนสูงเพิ่มขึ้น 5 เซนติเมตร

ค. น้ำหนักลดลง 6 กิโลกรัม ง. น้ำหนักเพิ่มขึ้น 6 กิโลกรัม

6. โรงเรียนแห่งหนึ่งต้องการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของนักเรียนหญิงและนักเรียนชายตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 ห้อง ควรจัดระเบียบแถวการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงอย่างไรให้เหมาะสม (ทักษะการจำแนก)

ก. จัดแถวเป็นห้องคละชายและหญิง

ข. จัดแถวเป็นห้องแยกชายและหญิง

ค. จัดแถวเป็นห้องตามลำดับส่วนสูงจากน้อยไปมาก แยกชายและหญิง

ง. จัดแถวเป็นห้องตามลำดับคนผอมคนอ้วนจากน้อยไปมาก คละชายและหญิง

7. สถานที่ใดในภาพที่มีอากาศบริสุทธิ์มากที่สุด (ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล)

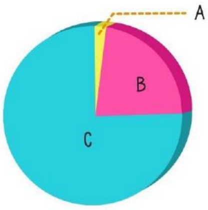
ภาพ A ภาพ B .....ภาพ C

ภาพ D ภาพ E ..... ภาพ F

ก. ภาพ A, B, D ข. ภาพ B, D, F

ค. ภาพ D, E, F ง. ภาพ B, D, E

จากแผนภูมิแสดงปริมาณแก๊ส A B และ C ซึ่งเป็นส่วนประกอบของอากาศ แล้วตอบคำถาม (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)



8. จากแผนภูมิ แก๊สในอากาศชนิดใดที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ

ก. แก๊ส A ข. แก๊ส B

. แก๊ส C ง. แก๊ส A และ B

9. ครอบครัวหนึ่งมีพ่อ แม่ และลูก 2 คน แต่ละคนมีพฤติกรรม ดังนี้ (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

> พ่อ ทำงานหนัก นอนดึกทุกวัน
> แม่ ออกกำลังกายในสวนสาธารณะเป็นประจำ
> ลูกชาย ดื่มน้ำสะอาดวันละ 4-5 แก้ว
> ลูกสาว เลือกรับประทานแต่ผักผลไม้ และออกกำลังกายทุกวัน

ใครมีพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตมากที่สุด

ก. พ่อ ข. แม่ ค. ลูกชาย ง. ลูกสาว

10. แก๊ส A เป็นส่วนประกอบของอากาศที่มนุษย์ปล่อยออกมาเมื่อหายใจออก (ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

ก. แก๊สมีเทน ข. แก๊สออกซิเจน

ค. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ข้อที่	เฉลย
1	ก
2	ง
3	ง
4	ข
5	ง
6	ข
7	ง
8	ข
9	ข
10	ง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา 13101
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ป.3/1 บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ป.3/2 ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหาร น้ำ และอากาศ โดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม

2. สาระการเรียนรู้

ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

3. สาระสำคัญ

มนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตจึงต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของร่างกาย

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้ ความสามารถในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านความรู้

1. อธิบายความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้

2. เห็นความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนก
3. การตั้งสมมติฐาน
4. การทดลอง
5. การลงความเห็นจากข้อมูล
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. มุ่งมั่นในการทำงาน
6. มีจิตสาธารณะ

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. กิจกรรมการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เทคนิค STAD ร่วมกับเกม

ชั่วโมงที่ 1

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นร่วมกับเกม

ครูให้นักเรียนฝึกร้องเพลงชาติและเพลงสรรเสริญพระบารมีอย่างถูกต้อง แล้วช่วยกันสรุปการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการรักชาติและความภาคภูมิใจที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

- วันนี้นักเรียนคนไหนรับประทานอาหารเช้ามาบ้าง

(แนวตอบ คำตอบขึ้นอยู่กับนักเรียน)

- ในแต่ละวันนักเรียนรับประทานอะไรบ้าง แล้วอาหารที่รับประทานมีประโยชน์ต่อร่างกายหรือไม่

(แนวตอบ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่นักเรียนรับประทาน)

2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และการทำงานกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มต้องทำงานร่วมกัน ปรึกษาหารือกัน ช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่มและการเล่นเกมเพื่อทำให้งานสำเร็จ

3. ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่ เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยการเปิด PowerPoint จากนั้นครูตั้งคำถามในเนื้อหาที่เรียนมา ดังนี้

- ถ้ามนุษย์ขาดอาหาร 3 สัปดาห์ จะตายหรือไม่

(แนวตอบ มนุษย์สามารถอดอาหารได้นาน 3 สัปดาห์ ถ้านานกว่า 3 สัปดาห์ อาจจะทำให้ร่างกายค่อย ๆ อ่อนเพลีย หมดแรงและเสียชีวิตในที่สุด)

- ถ้ามนุษย์ขาดน้ำ 3 วัน จะตายหรือไม่

(แนวตอบ มนุษย์สามารถขาดน้ำได้นาน 3–4 วัน)

- ถ้ามนุษย์ขาดอากาศในการหายใจ 3 นาที จะตายหรือไม่

(แนวตอบ มนุษย์สามารถขาดอากาศในการหายใจได้เพียง 3–4 นาที เมื่อเกินเวลาดังกล่าวไปแล้วจะทำให้การทำงานของสมองผิดปกติและเสียชีวิตในที่สุด)

4. ครูแบงนักเรียนออกเปนกลุม กลุมละ 4–5 คน ซึ่งประกอบดวย นักเรียนเกง 1 คน ปานกลาง 2 คน และออน 1 คน จากนั้นใหนักเรียนตั้งชื่อกลุม

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเล่นเกมที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยครูเป็นผู้แจ้งกติกา และขั้นตอนวิธีการเล่นเกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่ และสรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกม

เกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนเล่นเกมเป็นกลุ่มภายในเวลาที่กำหนด โดยนักเรียนต้องทำตามกฎกติกาของเกม ถ้ากลุ่มใดไม่ปฏิบัติตามถือว่ากลุ่มนั้นแพ้

อุปกรณ์

1. แผ่นบิงโก
2. บัตรอาหาร
3. ตัววาง

กติกา

1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน โดยในกลุ่มจะมีเด็กเก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน
2. ทุกกลุ่มกำหนดการเล่น 3 ครั้ง
3. ผู้เล่นจะต้องแบ่งกันเล่นครั้งละ 2 คน
4. ตัววางจะแบ่งเป็นชื่อสารอาหาร เช่น หมู่ที่ 1 โปรตีน หมู่ที่ 2 คาร์โบไฮเดรต หมู่ที่ 3 วิตามินและเกลือแร่ หมู่ที่ 4 วิตามินและเกลือแร่ หมู่ที่ 5 ไขมัน
5. กลุ่มที่บิงโกมากที่สุดและถูกต้อง จะเป็นผู้ชนะ

วิธีการเล่น

1. นักเรียนแต่ละคู่ จะมีตารางบิงโกคู่ละ 1 แผ่น
2. ครูสุ่มหยิบบัตรอาหารขึ้นมาทีละใบ

เช่น ครูหยิบบัตรรูปขนมปังขึ้นมา จากนั้นนักเรียนดูที่ตารางบิงโกของตนเอง ว่ามีอาหารชนิดนั้นหรือไม่ ถ้ามีให้นำตัววาง หมู่ที่ 2 คาร์โบไฮเดรต มาวางทับอาหารชนิดนั้น

3. ในการบิงโก ตัววางจะต้องวางทับอาหาร ให้ได้ดังรูปภาพด้านล่าง พร้อมยกมือบอกว่าบิงโก

4. กลุ่มที่บิงโกมากที่สุดและวางถูกต้องตามสารอาหาร จะเป็นผู้ชนะ

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่มย่อย

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน (กลุ่มเดิมตามที่แบ่งกลุ่มเล่นเกม) เพื่อศึกษาการทำกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

2. นักเรียนทำกิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง และฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูและนักเรียนช่วยกันทำข้าวต้มกุ้ง โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกอุปกรณ์ที่ใช้ ส่วนประกอบ และวิธีทำข้าวต้มกุ้ง พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

3. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว จากนั้นนักเรียนช่วยกันนำความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมมาตอบคำถามว่า

   - หากเรารับประทานอาหารไม่ครบ 5 หมู่ เป็นเวลานาน จะส่งผลต่อร่างกายของเราอย่างไร

   (แนวตอบ ทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต จนอาจทำให้เกิดโทษต่อร่างกาย เช่น โรคขาดสารอาหาร)

4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปผลการทำกิจกรรมและร่วมกันแสดงความคิดเห็น ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า อาหารเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อร่างกายช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรง และอาหารที่เราควรรับประทานทุกวัน คือ อาหารหลัก 5 หมู่

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย

ครูให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล และไม่อนุญาตให้นักเรียนช่วยเหลือกัน และนำคะแนน ที่ไดจากการทดสอบแต่ละคนไปหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุม

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้จากการเรียนจนได้ข้อสรุปว่า ร่างกายของเราเจริญเติบโตได้เพราะเราได้รับประทานอาหารทุกวัน ดื่มน้ำที่สะอาด และมีอากาศหายใจ ถ้าขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งไป จะทำให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างลำบากและอาจจะทำให้ตายได้

2. ครูกล่าวชมเชย และให้ตราปั้มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยสูงสุด กล่าวชมเชยและให้ตราปั้มรูปดาวสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมกล่าวให้กำลังใจ แก่นักเรียนกลุ่มที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

1) หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.3 เล่ม 1

2) PowerPoint เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

3) เกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่

4) กิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง

5) แผนภาพอาหารหลัก 5 หมู่

7.2 แหล่งการเรียนรู้

1) ห้องเรียน

2) ห้องสมุด

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ 1. บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ได้ 2. สืบค้นและบอกความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรง ชีวิตของมนุษย์ได้ 3. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	ตรวจแบบทดสอบ	– แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมิน ร้อยละ 60 ขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1. การสังเกต 2. การจำแนก 3. การตั้งสมมติฐาน 4. การทดลอง 5. การลงความเห็นจากข้อมูล 6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	ตรวจแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	– แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ – กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ผ่านเกณฑ์ประเมินร้อยละ 60 ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ 7. ความสามารถในการสื่อสาร	การสังเกตพฤติกรรมในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	ผ่านเกณฑ์ประเมินระดับดีขึ้นไป

จุดประสงค์การเรียนรู้	**วิธีการ**	**เครื่องมือ**	**เกณฑ์การประเมิน**
8. ความสามารถในการคิด 9. ความสามารถในการแก้ปัญหา 10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี			

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนจำนวน.......................คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้..............คน คิดเป็นร้อยละ ....

ไม่ผ่านจุดประสงค์...........................คน คิดเป็นร้อยละ ....

ได้แก่

1. ....

2. ....

ปัญหา/อุปสรรค/แนวทางแก้ไข

....

....

....

....

....

....

....

....

ข้อเสนอแนะ

....

....

....

....

ลงชื่อ..ผู้สอน

(นางสาวนงนุช บริเอก)

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ นางสาวนงนุช บริเอก แล้วมีความคิดเห็น ดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

❒ ดีมาก

❒ ดี

❒ พอใช้

❒ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

❒ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม

❒ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

❒ นำไปใช้ได้จริง

❒ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะ

....

....

ลงชื่อ...ครูพี่เลี้ยง

(นางวจนพันธ์ อุ่นกลม)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

5. ข้อเสนอแนะ

....

....

....

ลงชื่อ..ผู้บริหารสถานศึกษา

(นายอำพัน พรมโคตร)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียน

สรุปความรู้ที่ได้จากการเล่นเกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปความรู้ที่ได้จากเล่นเกมบิงโกอาหารหลัก 5 หมู่ เป็นแผนผังและตกแต่งให้สวยงาม

สมาชิกในกลุ่ม ....

1. .... เลขที่..............
2. .... เลขที่..............
3. .... เลขที่..............
4. .... เลขที่..............
5. .... เลขที่..............

ใบความรู้
เรื่อง อาหารหลัก 5 หมู่

ทำไมเราต้องกินอาหาร

กินเพื่อให้หายหิว

ที่มา : https://www.ilovejapanese.org/2018/04/05/eating-manner-in-japan/

กินเพื่อให้มีแรงทำงานและเรียนหนังสือ

ที่มา : https://sites.google.com/site/sunchui4011/

กินเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต

ที่มา : https://oratory-band.net/

กินเพื่อให้มีชีวิตอยู่ได้

ที่มา : https://www.smartbus.co.th/

อาหารหลัก 5 หมู่

ในแต่ละวันเราควรกินอาหารให้ครบ 5 หมู่ ในปริมาณที่พอเหมาะ และในแต่ละหมู่ควรเลือกกินให้หลากหลาย เพราะในอาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารต่าง ๆ ในปริมาณที่มากน้อยต่างกัน โดยไม่มีอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งที่จะมีสารอาหารต่าง ๆ ครบในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ดังนั้น ในวันหนึ่ง ๆ เราต้องกินอาหารหลาย ๆ ชนิด เพื่อให้ได้

หมู่ที่ 1 **เนื้อสัตว์ ไข่ นม ถั่ว**

ที่มา : https://rositacorrer.com/

ให้สารอาหาร **โปรตีน**

ประโยชน์ ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรง และช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย

หมู่ที่ 2 **ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน ข้าวโพด**

ที่มา : https://rositacorrer.com/

ให้สารอาหาร **คาร์โบไฮเดรต**

ประโยชน์ ให้พลังงานแก่ร่างกาย

หมู่ที่ 3 **ผักต่าง ๆ**

ที่มา : https://rositacorrer.com/

ให้สารอาหาร **วิตามินและเกลือแร่**

ประโยชน์ ช่วยเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ และมีใยอาหารช่วยให้ขับถ่ายสะดวก

หมู่ที่ 4 **ผลไม้ต่าง ๆ**

ที่มา : https://rositacorrer.com/

ให้สารอาหาร **วิตามินและเกลือแร่**

ประโยชน์ ช่วยเสริมสร้างการทำงานของร่างกายให้เป็นปกติ และมีใยอาหารช่วยให้ขับถ่ายสะดวก

หมู่ที่ 5 **ไขมันจากพืชและสัตว์**

ที่มา : https://rositacorrer.com/

ให้สารอาหาร **ไขมัน**

ประโยชน์ ให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย ช่วยในการดูดซึมวิตามินที่ละลายในไขมัน เอ ดี อี เค

แผนภาพอาหารหลัก 5 หมู่

อาหารหมู่ที่ 1
ให้โปรตีน ได้แก่ เนื้อสัตว์ ไข่ นม และถั่ว

อาหารหมู่ที่ 2 ให้คาร์โบไฮเดรต
ได้แก่ อาหารจำพวกข้าว แป้ง เผือก มัน และน้ำตาล

อาหารหมู่ที่ 5 ให้ไขมัน
ได้แก่ ไขมันจากพืช และสัตว์

อาหารหมู่ที่ 3 ให้
วิตามินและเกลือแร่
ได้แก่ ผักชนิดต่างๆ

อาหารหมู่ที่ 4 ให้
วิตามินและเกลือแร่
ได้แก่ ผลไม้ชนิดต่าง ๆ

กิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมแซนด์วิชไส้ทะลัก และตอบคำถามท้ายกิจกรรม

จุดประสงค์ของกิจกรรม

ด้านความรู้

1. รวบรวมข้อมูลและบรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของมนุษย์
2. สืบค้นข้อมูลและบอกความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และนำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนก
3. การตั้งสมมติฐาน
4. การทดลอง
5. การลงความเห็นจากข้อมูล
6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. มุ่งมั่นในการทำงาน
6. มีจิตสาธารณะ

วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับทำกิจกรรม

1. น้ำเปล่า	2. ซุปก้อน	3. กุ้ง
4. ซีอิ๊วขาว	5. น้ำตาลทราย	6. พริกไทยป่น
7. ข้าวสวย	8. ผักชี	9. ต้นหอม
10. กระเทียม	11. หม้อไฟฟ้า	12. ทัพพี
13. น้ำมันพืช	14. ถ้วย	15. ช้อน

การบันทึกกิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกชื่อเมนูอาหาร อุปกรณ์ในการทำ ส่วนประกอบของอาหารและวิธีการทำอาหาร พร้อมตอบคำถามท้ายกิจกรรม

เมนูอาหาร ข้าวต้มกุ้ง

อุปกรณ์

....

....

....

....

ส่วนประกอบข้าวต้มกุ้ง

....

....

....

....

....

....

....

....

....

วิธีทำ

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

คำถามท้ายกิจกรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้ฝึกจากกิจกรรมนี้ มีดังนี้

1. ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบในการทำข้าวต้มกุ้ง (การสังเกต)

....

....

....

....

2. ส่วนประกอบที่นำมาทำข้าวต้มกุ้ง อยู่ในอาหารหมู่ใดบ้าง (การจำแนก)

หมู่ที่ 1 คือ ....

....

หมู่ที่ 2 คือ ....

....

หมู่ที่ 3 คือ..

....

หมู่ที่ 4 คือ ....

....

หมู่ที่ 5 คือ ....

....

3. ให้นักเรียนบอกวิธีการทำข้าวต้มกุ้ง (การทดลอง)

....

....

....

....

....

....

....

....

4. ให้นักเรียนสรุปว่าข้าวต้มกุ้งมีอาหารครบ 5 หมู่ หรือไม่ (การลงความเห็นจากข้อมูล)

....

....

....

....

5. ให้นักเรียนสรุปส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง ว่าอยู่ในหมู่ใดและให้สารอาหารประเภทใด เป็นตาราง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

....

....

....

....

....

....

6. จากการทำกิจกรรมข้าวต้มกุ้ง สรุปได้ว่าอย่างไร (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

....

....

....

สมาชิกในกลุ่ม ....

1. .... เลขที่..............
2. .... เลขที่..............
3. .... เลขที่..............
4. .... เลขที่..............
5. .... เลขที่..............

แนวเฉลยการบันทึกกิจกรรมการทำข้าวต้มกุ้ง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบอกชื่อเมนูอาหาร อุปกรณ์ในการทำ ส่วนประกอบของอาหารและวิธีการทำอาหาร พร้อมตอบคำถามท้ายกิจกรรม

เมนูอาหาร ข้าวต้มกุ้ง

อุปกรณ์

หม้อไฟฟ้า ทัพพี

ถ้วย ช้อน

ส่วนประกอบข้าวต้มกุ้ง

1. น้ำเปล่า 2. ซุปก้อน 3. กุ้ง

4. ซีอิ๊วขาว 5. น้ำตาลทราย 6. พริกไทยป่น

7. ข้าวสวย 8. ผักชี 9. ต้นหอม

10. กระเทียมเจียว

วิธีทำ

1. นำกระเทียมมาแกะเปลือกแข็งออก ให้เหลือเปลือกบาง ๆ ข้างในไว้ จากนั้นนำไปสับให้ละเอียด
2. ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไป ใช้ไฟปานกลาง จากนั้นใส่กระเทียมตามลงไป
3. ใช้ตะหลิวคนกระเทียมไปมา พอกระเทียมเริ่มเหลือง ให้ตักใส่ถ้วยขึ้นทันที
4. ตั้งหม้อต้มน้ำเปล่าให้เดือด ใส่ซุปก้อน ซีอิ๊วขาว และน้ำตาลทรายลงไป
5. เมื่อน้ำเปล่าเดือดให้ใส่กุ้งลงไป อย่าต้มกุ้งนาน เพราะจะทำให้กุ้งตัวเล็กและเนื้อแข็ง
6. เมื่อกุ้งสุกดีแล้ว นำข้าวสวยหุงสุกใส่ลงไป คนเบาๆ ให้เข้ากันแล้วปิดไฟ ปรุงรสตามชอบ จากนั้นใส่ผักชีและโรยกระเทียมเจียวและตกแต่งด้วยผักชี

คำถามท้ายกิจกรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้ฝึกจากกิจกรรมนี้ มีดังนี้

1. ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบในการทำข้าวต้มกุ้ง (การสังเกต)

1. น้ำเปล่า 2. ซุปก้อน 3. กุ้ง 4. ซีอิ๊วขาว

5. น้ำตาลทราย 6. พริกไทยป่น 7. ข้าวสวย 8. ผักชี

9. ต้นหอม 10. กระเทียม 11. น้ำมันพืช

. 2. ส่วนประกอบที่นำมาทำข้าวต้มกุ้ง อยู่ในอาหารหมู่ใดบ้าง (การจำแนก)

หมู่ที่ 1 คือ กุ้ง

หมู่ที่ 2 คือ ข้าวสวย น้ำตาลทราย

หมู่ที่ 3 คือ พริกไทยป่น ผักชี ต้นหอม กระเทียม

หมู่ที่ 4 คือ -

หมู่ที่ 5 คือ น้ำมันพืช

3. ให้นักเรียนบอกวิธีการทำข้าวต้มกุ้ง (การทดลอง)

1. นำกระเทียมมาแกะเปลือกแข็งออก ให้เหลือเปลือกบาง ๆ ข้างในไว้ จากนั้นนำไปสับให้ละเอียด

2. ตั้งกระทะใส่น้ำมันลงไป ใช้ไฟปานกลาง จากนั้นใส่กระเทียมตามลงไป

3. ใช้ตะหลิวคนกระเทียมไปมา พอกระเทียมเริ่มเหลือง ให้ตักใส่ถ้วยขึ้นทันที

4. ตั้งหม้อต้มน้ำเปล่าให้เดือด ใส่ซุปก้อน ซีอิ๊วขาว และน้ำตาลทรายลงไป

5. เมื่อน้ำเปล่าเดือดให้ใส่กุ้งลงไป อย่าต้มกุ้งนาน เพราะจะทำให้กุ้งตัวเล็กและเนื้อแข็ง

6. เมื่อกุ้งสุกดีแล้ว นำข้าวสวยหุงสุกใส่ลงไป คนเบา ๆ ให้เข้ากันแล้วปิดไฟ ปรุงรสตามชอบ จากนั้นใส่ผักชีและต้นหอม โรยกระเทียมเจียวและตกแต่งด้วยผักชี

4. ให้นักเรียนสรุปว่าข้าวต้มกุ้งมีอาหารครบ 5 หมู่ หรือไม่ (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ข้าวต้มกุ้งมีอาหารไม่ครบ 5 หมู่ ขาดอาหารหมู่ที่ 4

5. ให้นักเรียนสรุปส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง ว่าอยู่ในหมู่ใดและให้สารอาหารประเภทใด เป็นตาราง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

ส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง	อาหารหมู่ที่ 1	อาหารหมู่ที่ 2	อาหารหมู่ที่ 3	อาหารหมู่ที่ 4	อาหารหมู่ที่ 5
กุ้ง	√				
น้ำตาลทราย		√			
ข้าวสวย		√			
พริกไทยป่น			√		
ผักชี			√		
ต้นหอม			√		
กระเทียม			√		
น้ำมันพืช					√

6. จากการทำกิจกรรมข้าวต้มกุ้ง สรุปได้ว่าอย่างไร (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

อาหารแต่ละชนิดมีประโยชน์แตกต่างกัน เราจึงควรรับประทานอาหารให้หลากหลาย ในแต่ละวัน และรับประทานอาหารในปริมาณที่พอเหมาะกับความต้องการของร่างกาย

สมาชิกในกลุ่ม ....

1. .... เลขที่..............
2. .... เลขที่..............
3. .... เลขที่..............
4. .... เลขที่..............
5. .... เลขที่..............

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียนแล้ว ขีด √ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ข้อการประเมิน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์	1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ			
	1.2 ศรัทธา ยึดมั่น และปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา			
	1.3 เคารพเทิดทูน สถาบันพระมหากษัตริย์			
2. ซื่อสัตย์สุจริต	2.1 บันทึกข้อมูลจากการทำกิจกรรม ทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความซื่อสัตย์			
	2.2 นำเสนอข้อมูลตามที่สังเกตได้จริง			
	2.3 ทำแบบทดสอบด้วยตนเอง ไม่ถามหรือลอกเพื่อน			
3. มีวินัย	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของห้องเรียน			
	3.2 มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ			
	3.3 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ			
	4.2 ศึกษาค้นคว้า หาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม			
	4.3 พยายามตอบคำถามเมื่อครูหรือเพื่อนถาม			
5. มุ่งมั่นในการทำงาน	5.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ที่สุดและส่งงานตรงเวลา			

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

ข้อการประเมิน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
	5.2 มีความอดทน ไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
	5.3 ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือเพื่อนในการทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น			
6. มีจิตสาธารณะ	6.1 รู้จักมีน้ำใจและช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจโดยไม่หวังผลตอบแทน			
	6.2 รู้จักการดูแลรักษาทรัพย์สมบัติของเพื่อน ห้องเรียน และโรงเรียน			
	6.3 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม			
7. ความสามารถในการสื่อสาร	7.1 มีความสามารถในการรับ – สาร			
	7.2 มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม			
	7.3 ใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม			
8. ความสามารถในการคิด	8.1 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์			
	8.2 มีความสามารถในการคิดอย่างมีระบบ			
	8.3 ตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้			
9. ความสามารถในการแก้ปัญหา	9.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้			
	9.1 สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้			
	9.3 แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา			

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

ข้อการประเมิน	**รายการประเมิน**	**ระดับคะแนน**		
		3	2	1
10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	10.1 มีทักษะกระบวนการในการสืบค้นข้อมูล			
	10.2 สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง			
	10.3 มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี			
รวม				
ระดับคุณภาพ				

ลงชื่อ .... ผู้ประเมิน

(นางสาวนงนุช บริเอก)

เกณฑ์การให้คะแนน

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติร้อยละ 80 ขึ้นไป ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติต่ำกว่าร้อยละ 60 ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
66-90	ดีมาก
44-65	ดี
22-43	พอใช้
ต่ำกว่า 21	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1. รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 3 ครั้ง	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 2 ครั้ง	เป็นพลเมืองดีของชาติศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
2. ซื่อสัตย์สุจริต	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 3 ครั้ง	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 2 ครั้ง	ให้ข้อมูลถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง ทำตามสัญญาที่ตนให้ไว้กับเพื่อนและครู ละอาย เกรงกลัวที่จะทำความผิด เป็นแบบอย่างที่ดีด้านการประพฤติตรงตามความเป็นจริง 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
3. มีวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน ห้องเรียน ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 3 ครั้ง	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 2 ครั้ง	เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และรับผิดชอบในการทำงาน 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
4. ใฝ่เรียนรู้	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 3 ครั้ง	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 2 ครั้ง	ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ สิ่งพิมพ์ เอกสาร สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ มีการบันทึกความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
5. มุ่งมั่นในการทำงาน	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 3 ครั้ง	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 2 ครั้ง	ทำงานด้วยความขยัน และพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ไม่ย่อท้อต่อปัญหาในการทำงาน และเสนอผลงานด้วยความภาคภูมิใจ 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
6. มีจิตสาธารณะ	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 3 ครั้ง	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 2 ครั้ง	มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ดูแลผู้อื่น รักษาทรัพย์สมบัติ สิ่งแวดล้อมของห้องเรียน โรงเรียน อาสาทำงาน ช่วยคิดช่วยทำ แบ่งปันสิ่งของให้ผู้อื่นด้วยความเต็มใจ ร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ
7. ความสามารถในการสื่อสาร	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 3 ครั้ง	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 2 ครั้ง	สามารถรับ-ส่งสาร และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
8. ความสามารถในการคิด	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 3 ครั้ง	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 2 ครั้ง	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ สามารถสร้างองค์ความรู้ และตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับตนเองได้อย่างเหมาะสม 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ
9. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 3 ครั้ง	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 2 ครั้ง	เรียนรู้ด้วยตนเองได้เหมาะสมตามวัย สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ จัดการปัญหาและความขัดแย้งได้เหมาะสม หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเอง 1 ครั้งหรือไม่ปฏิบัติ

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	**ระดับคะแนน**		
	3	**2**	**1**
10. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 3 ครั้ง	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 2 ครั้ง	เลือกและใช้เทคโนโลยีเหมาะสมตามวัย สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี 1 ครั้ง หรือไม่ปฏิบัติ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือความหมายของ อาหาร (ความรู้ ความจำ)

ก. สิ่งที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงตลอดไป

ข. สิ่งที่ทำให้ร่างกายสมบูรณ์ตลอดเวลา

ค. สิ่งที่รับประทานเข้าไปแล้วทำให้มีความสุข

ง. สิ่งที่รับประทานเข้าไปแล้วเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย

2. อาหารหลักมีกี่หมู่ (ความรู้ ความจำ)

ก. 3 หมู่ ข. 4 หมู่..

ค. 5 หมู่ ง. 6 หมู่

3. ไขมันให้ประโยชน์อะไรต่อร่างกาย (ความเข้าใจ)

ก. ให้พลังงาน ข. ทำให้ผิวพรรณสวย

ค. ช่วยในการขับถ่าย ง. ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย

4. เหงือกและฟันแข็งแรงด้วยอาหารใด(ความเข้าใจ)

ก. น้ำตาล ข. ข้าว แป้ง

ค. ผักและผลไม้ ง. ไขมันจากพืชและสัตว์

5. อาหารและน้ำในข้อใดที่ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและแข็งแรง (การวิเคราะห์)

ก. ไก่ทอด KFC น้ำอัดลม ข. ผัดไทยกุ้งสด น้ำเต้าหู้

ค. ยำรวมมิตร น้ำแดงโซดา ง. มันฝรั่งทอด น้ำชาเขียวไข่มุก

6. สมมติว่านักเรียนผิวพรรณสดใส นักเรียนจะแนะนำเพื่อให้รับประทานอาหารประเภทใด (การสังเคราะห์)

ก. ไขมัน ข. โปรตีน

ค. คาร์โบไฮเดรต ง. วิตามินและเกลือแร่

7. เมื่อมีอาการท้องผูก ควรเลือกรับประทานอาหารข้อใดจึงเหมาะสม (นำไปใช้)

ก. สลัดผัก ข. หมูสามชั้น

ค. ปลาเค็มทอด ง. ข้าวเหนียวนึ่ง

8. ถ้านักเรียนเป็นหวัดบ่อย ควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดจึงเหมาะสมที่สุด (นำไปใช้)

ก. ส้ม ฝรั่ง ข. ขนมปัง น้ำเต้าหู้

ค. เผือกต้ม นมเปรี้ยว ง. กล้วยปิ้ง ข้าวโพดอบเนย

9. ข้อใดจัดว่าเป็นอาหารที่มีสารอาหารประเภทโปรตีนมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. พิซซ่า ข. หมูกะทะ

ค. ก๋วยเตี๋ยวไก่ ง. ข้าวเปียกเส้น

10. ข้อใดคือคุณค่าของอาหารมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. อาหารทำให้อิ่ม

ข. อาหารทำให้อร่อย

ค. อาหารทำให้มีความต้านทานโรค

ง. อาหารทำให้ร่างกายเจริญเติบโตแข็งแรง

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ค
3	ง
4	ค
5	ข
6	ง
7	ก
8	ก
9	ข
10	ง

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง (การสังเกต)

ก. ไข่ ข. กะปิ ค. น้ำปลา ง. พริกเผา

2. ในการทำข้าวต้มกุ้ง อาหารในข้อใดให้สารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ (การจำแนก)

ก. ผักชี ต้นหอม ข. กุ้ง ข้าวสวย

ค. กระเทียม น้ำมันพืช ง. ข้าวสวย น้ำตาลทราย

3. กุ้ง ข้าวสวย ให้สารอาหารประเภทใดบ้าง (การจำแนก)

ก. โปรตีนและ คาร์โบไฮเดรต

ข. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน

ค. คาร์โบไฮเดรต วิตามินและเกลือแร่

ง. โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามินและเกลือแร่

4. ข้อใดคือขั้นตอนในการทำข้าวต้มกุ้ง (การทดลอง)

ก. สับกุ้งให้ละเอียด

ข. นำกุ้งและข้าวสวยมาผัดให้เข้ากัน

ค. เมื่อน้ำเดือด ใส่ผักชีและต้นหอมลงไป

ง. เมื่อกุ้งสุกดีแล้ว นำข้าวสวยหุงสุกใส่ลงไป

5. ข้าวต้มกุ้ง มีสารอาหารหลักกี่หมู่ (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ก. 2 หมู่ ข. 3 หมู่ ค. 4 หมู่ ง. 5 หมู่

6. ผักต่าง ๆ มีประโยชน์ต่อร่างกายตามข้อใดมากที่สุด (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ก. ทำให้ร่างกายอบอุ่นและมีกำลัง

ข. ทำให้ร่างกายมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง

ค. ทำให้ร่างกายมีสุขภาพดี ท้องไม่ผูก

ง. ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

7. อาหารหลัก 5 หมู่ ข้อใดเรียงสารอาหารได้ถูกต้อง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

	หมู่ที่ 1	หมู่ที่ 2	หมู่ที่ 3	หมู่ที่ 4	หมู่ที่ 5
ก	ไขมัน	โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต	วิตามินและเกลือแร่	วิตามินและเกลือแร่
ข	วิตามินและเกลือแร่	วิตามินและเกลือแร่	ไขมัน	โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต
ค	คาร์โบไฮเดรต	วิตามินและเกลือแร่	วิตามินและเกลือแร่	ไขมัน	โปรตีน
ง	โปรตีน	คาร์โบไฮเดรต	วิตามินและเกลือแร่	วิตามินและเกลือแร่	ไขมัน

8. อาหารหลัก 5 หมู่ ข้อใดเรียงอาหารได้ถูกต้อง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

	หมู่ที่ 1 โปรตีน	หมู่ที่ 2 คาร์โบไฮเดรต	หมู่ที่ 3 วิตามินและเกลือแร่	หมู่ที่ 4 วิตามินและเกลือแร่	หมู่ที่ 5 ไขมัน
ก	ขนมปัง	กุ้ง	พริก	แตงกวา	เนย
ข	กุ้ง	ขนมปัง	แตงกวา	พริก	เนย
ค	ไข่	ข้าว	มะเขือเทศ	แตงโม	ชีส
ง	ข้าว	ไข่	แตงโม	มะเขือเทศ	ชีส

9. ถ้าเรารับประทานอาหารถูกต้องตามหลักโภชนาการจะเกิดผลตามข้อใด (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

ก. ร่างกายขาดสารอาหาร ข. ร่างกายเจริญเติบโตช้า

ค. ร่างกายเจ็บป่วย เกิดโรคง่าย ง. ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต

10. การรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ควรเลือกรับประทานอาหารข้อใดมากที่สุด (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

ก. ไข่เจียว น้ำหวาน ข. ข้าวผัดปู น้ำส้มคั้น

ค. ผัดผักรวม กล้วยปิ้ง ง. ไก่ทอด ข้าวเหนียว

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

เรื่อง ความสำคัญของสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ก
3	ก
4	ง
5	ค
6	ง
7	ง
8	ค
9	ง
10	ข

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. สิ่งใดที่ทำให้เราทราบว่าสิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโต วัดได้จากสิ่งใด (การวัด)

ก. ฟัน ข. ผม ค. ขน ง. น้ำหนัก

2. มนุษย์มีการเจริญเติบโตสังเกตได้จากสิ่งใด (การสังเกต)

ก. ผมยาว ข. ผมหนา ค. เล็บยาว ง. ส่วนสูง

3. ข้อใดคือหน่วยการชั่งน้ำหนักของมนุษย์ (การวัด)

ก. ขีด ข. เมตร ค. กิโลกรัม ง. กิโลเมตร

4. ข้อใดคือสิ่งที่ทำให้นักเรียนมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ก. แสง ข. อาหาร ค. อากาศ ง. อุณหภูมิ

5. เด็กชายหนึ่งมีน้ำหนัก 35 กิโลกรัม สูง 136 เซนติเมตร เมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน เด็กชายหนึ่ง มีน้ำหนัก 33 กิโลกรัม สูง 136 เซนติเมตร สิ่งใดที่นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนแปลง และเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด (การคำนวณ)

ก. ส่วนสูงเพิ่มขึ้น ข. น้ำหนักเท่าเดิม

ค. น้ำหนักลดลง 2 กิโลกรัม ง. น้ำหนักเพิ่มขึ้น 2 กิโลกรัม

6. เด็กหญิงสองมีน้ำหนัก 23 กิโลกรัม สูง 127 เซนติเมตร เมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี เด็กหญิงสองมีน้ำหนัก 26 กิโลกรัม สูง 130 เซนติเมตร สิ่งใดที่นักเรียนคิดว่ามีการเปลี่ยนแปลงและเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใด (การคำนวณ)

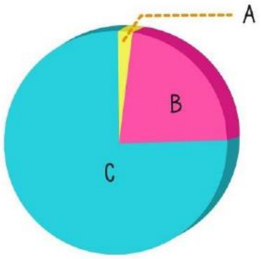
ก. น้ำหนักลดลง 3 กิโลกรัม ส่วนสูงลดลง 3 เซนติเมตร

ข. น้ำหนักลดลง 3 กิโลกรัม ส่วนสูงเพิ่มขึ้น 3 เซนติเมตร

ค. น้ำหนักเพิ่มขึ้น 3 กิโลกรัม ส่วนสูงลดลง 3 เซนติเมตร

ง. น้ำหนักเพิ่มขึ้น 3 กิโลกรัม ส่วนสูงเพิ่มขึ้น 3 เซนติเมตร

7. จากแผนภูมิแสดงปริมาณแก๊ส A B และ C ซึ่งเป็นส่วนประกอบของอากาศ แก๊สใดคือแก๊สไนโตรเจน (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)



ก. แก๊ส A ข. แก๊ส B ค. แก๊ส C ง. แก๊ส A และ B

8. จากตารางส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้งในข้อใดจำแนกได้ถูกต้อง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

ส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง	อาหารหมู่ที่ 1	อาหารหมู่ที่ 2	อาหารหมู่ที่ 3	อาหารหมู่ที่ 4	อาหารหมู่ที่ 5
กุ้ง	√				
น้ำตาลทราย		√			
ข้าวสวย		√			
พริกไทยป่น				√	
ผักชี				√	
ต้นหอม				√	
กระเทียม				√	
น้ำมันพืช					√

ก. ผักชี ต้นหอม ข. กุ้ง ข้าวสวย

ค. กระเทียม น้ำมันพืช ง. น้ำตาลทราย พริกไทยป่น

9. ส่วนประกอบของข้าวต้มกุ้ง จำแนกอาหารหลักได้กี่หมู่ (การจำแนก)

ก. 2 หมู่ ข. 3 หมู่ ค. 4 หมู่ ง. 5 หมู่

10. ข้าวต้มกุ้งขาดอาหารหลักหมู่ใด (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ก. หมู่ที่ 1 ข. หมู่ที่ 2 ค. หมู่ที่ 4 ง. หมู่ที่ 5

11. ข้อใดคือวิธีการทำข้าวต้มกุ้ง (การทดลอง)

ก. นำกุ้งไปทอดให้สุก ข. ตั้งหม้อต้มน้ำเปล่าให้เดือด

ค. หั่นผักคะน้าและหมูเป็นชิ้น ง. ตั้งกระทะเทน้ำมันแล้วนำข้าวสวยมาผัดให้เข้ากัน

12. ข้อใดคือสิ่งที่ทำให้กุ้งเครย์ฟิชสามารถเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้ (การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

ก. น้ำ แสง อุณหภูมิ ข. แสง อาหาร อากาศ

ค. น้ำ อาหาร อากาศ ง. น้ำ อาหาร ที่อยู่อาศัย

13. กุ้งเครย์ฟิชมีการเจริญเติบโตสังเกตได้จากสิ่งใด (การสังเกต)

ก. สีของกุ้ง ข. สีของน้ำ

ค. จำนวนขา ง. ขนาดของลำตัว

14. ข้อใดคือสิ่งที่ทำให้กุ้งเครย์ฟิชมีขนาดลำตัวที่ยาวขึ้น (การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ)

ก. น้ำ ข. แสง ค. อาหาร ง. อากาศ

15. นักเรียนเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช โดยให้แต่อาหารอย่างเดียวผ่านไป 1 สัปดาห์ นักเรียนคิดว่าเกิดอะไรขึ้น (การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา)

ก. น้ำเน่าเสีย ข. กุ้งมีขาเพิ่มขึ้น

ค. จำนวนกุ้งเพิ่มขึ้น ง. สีของกุ้งเปลี่ยนไปจากเดิม

16. ถ้านักเรียนเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชโดยปิดฝาภาชนะที่เลี้ยงจะเกิดผลอย่างไร (การพยากรณ์)

ก. กุ้งตาย ข. กุ้งแข็งแรง

ค. กุ้งป่วยเป็นโรค ง. กุ้งมีชีวิตอยู่ได้

17. ปริมาณอาหารประเภทใดมีส่วนสัมพันธ์ต่อการเจริญเติบโตของกุ้งเครย์ฟิชมากที่สุด (การพยากรณ์)

ก. ไขมัน ข. โปรตีน

ค. วิตามิน ง. คาร์โบไฮเดรต

18. สิ่งใดที่ทำให้น้ำในภาชนะที่เลี้ยงกุ้งมีการเปลี่ยนแปลงไป (การตั้งสมมติฐาน)

ก. แสง ข. ตัวกุ้ง ค. อาหาร ง. อุณหภูมิห้อง

19. นักเรียนเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิช โดยให้อาหารทุกวัน 1 เดือนผ่านไปนักเรียนสังเกตเห็นว่ากุ้งมีขนาดลำตัวที่ยาวขึ้น แสดงว่าปัจจัยใดส่งผลให้กุ้งมีการเจริญเติบโต (การทดลอง)

ก. น้ำ แสง อาหาร ข. น้ำ แสง อากาศ

ค. น้ำ อาหาร อากาศ ง. น้ำ อาหาร อุณหภูมิ

20. เมื่อนักเรียนให้อาหารที่มีปริมาณต่างกัน จะส่งผลต่อกุ้งเครย์ฟิชอย่างไร (การกำหนดและควบคุมตัวแปร)

ก. กุ้งมีการดำรงชีวิตเหมือนกัน ข. กุ้งมีการดำรงชีวิตแตกต่างกัน

ค. กุ้งมีการเจริญเติบโตเหมือนกัน ง. กุ้งมีการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

21. ในการเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชที่ให้อาหารที่มีปริมาณโปรตีนต่างกัน ต้องใช้สิ่งใดในการเลี้ยงกุ้งที่เหมือนกันยกเว้นข้อใด (การกำหนดและควบคุมตัวแปร)

ก. จำนวนเม็ดอาหาร ข. สีของภาชนะที่ใช้ในการเลี้ยง

ค. การเปลี่ยนถ่ายน้ำวันเดียวกัน ง. ให้อาหารวันละ 2 ครั้งเท่ากัน

22. พลอยเลี้ยงกุ้งเครย์ฟิชในกะละมัง ให้อาหารทุกวันและเปลี่ยนน้ำสม่ำเสมอ เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ พบว่ากุ้งเครย์ฟิชลอกคราบ และทำไมกุ้งเครย์ฟิชจึงลอกคราบ (การตั้งสมมติฐาน)

ก. กุ้งป่วย ข. กุ้งกำลังจะตาย

ค. กุ้งต้องการอาหาร ง. กุ้งมีการเจริญเติบโตขึ้น

23. สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์คือข้อใด (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

ก. น้ำ แสง อาหาร ข. น้ำ อาหาร อากาศ

ค. น้ำ อาหาร อุณหภูมิ ง. น้ำ อาหาร ที่อยู่อาศัย

24. นก เต่า งู จัดเป็นสัตว์กลุ่มใด (การจำแนก)

ก. สัตว์ที่ออกลูกเป็นตัว ข. สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

ค. สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ที่มี 3 ระยะ ง. สัตว์ที่ออกลูกเป็นไข่ที่มี 4 ระยะ

25. ไก่มีวัฏจักรชีวิตกี่ระยะ (การสังเกต)

ก. 2 ระยะ ข. 3 ระยะ ค. 4 ระยะ ง. 5 ระยะ

26. วัฏจักรชีวิตของสัตว์ข้อใดถูกต้อง (การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล)

ข้อ	วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่ 3 ระยะ	วัฏจักรชีวิตของสัตว์ออกลูกเป็นไข่ 4 ระยะ
ก	ไก่	เป็ด
ข	กบ	เต่า
ค	ผึ้ง	ต่อ
ง	เต่า	ผีเสื้อ

27. สัตว์ชนิดใดที่มีวัฏจักรของชีวิตเริ่มต้นอยู่ในน้ำ เมื่อเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยจึงขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก (การลงความเห็นจากข้อมูล)

ก. งู ข. ยุง ค. เต่า ง. จระเข้

28. คน สุนัข แมว จัดเป็นสัตว์กลุ่มใด (การจำแนก)

ก. สัตว์ 4 ขา ข. สัตว์เลื้อยคลาน

ค. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ง. สัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

29. สัตว์ในข้อใดใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตนานที่สุด จากตัวอ่อนไปเป็นตัวเต็มวัย (การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา)

ก. ยุง ข. แมว ค. ผีเสื้อ.. ง. ปลาหางนกยูง

30. ข้อใดคือประโยชน์ในการเรียนรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของสัตว์ (การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป)

ก. เพื่อพัฒนาประเทศชาติ

ข. เพื่อส่งเสริมการล่าสัตว์

ค. เพื่อจับสัตว์ในฤดูวางไข่ไปจำหน่าย

ง. เพื่อเห็นคุณค่าของชีวิตสัตว์และดูแลสิ่งแวดล้อม

เฉลยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ง	16	ก
2	ง	17	ข
3	ค	18	ค
4	ข	19	ค
5	ค	20	ง
6	ง	21	ข
7	ค	22	ง
8	ข	23	ข
9	ค	24	ค
10	ค	25	ข
11	ข	26	ง
12	ค	27	ข
13	ง	28	ง
14	ค	29	ข
15	ก	30	ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

คำชี้แจง : ข้อสอบรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดคือสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของมนุษย์ (ความรู้ ความจำ)

ก. ดิน น้ำ อาหาร ข. ดิน อากาศ น้ำ

ค. อาหาร น้ำ อากาศ ง. อาหาร อากาศ อุณหภูมิ

2. แก๊สที่จำเป็นในการหายใจเข้าคือข้อใด (ความรู้ ความจำ)

ก. แก๊สไนโตรเจน ข. แก๊สออกซิเจน

ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ง. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์

3. ข้อใดแสดงถึงการเจริญเติบโตของร่างกายมนุษย์ (ความเข้าใจ)

ก. ผมและเล็บยาว ข. ยิ้มเก่ง อารมณ์ดี

ค. ผิวขาวและจมูกโด่ง ง. น้ำหนักและส่วนสูงเพิ่มขึ้น

4. การปฏิบัติตนตามข้อใดทำให้ระบบต่าง ๆ ในร่างกายเป็นปกติ (ความเข้าใจ)

ก. ดื่มน้ำสะอาดวันละ 2 ลิตร

ข. ออกกำลังกายเดือนละ 1 – 2 ครั้ง

ค. รับประทานอาหารเฉพาะปลาเท่านั้น

ง. นอนหลับพักผ่อนวันละ 2 – 3 ชั่วโมง

5. หลังการทำกิจกรรมในข้อใดควรดื่มน้ำ (การวิเคราะห์)

ก. ขับถ่าย ข. นอนหลับ ค. อ่านหนังสือ ง. ออกกำลังกาย

6. นักเรียนคนหนึ่งติดอยู่ในรถยนต์ที่ผู้ปกครองดับเครื่องยนต์ไว้กลางแดด ซึ่งไม่มีอากาศถ่ายเทเป็นเวลานาน ทำให้มีอาการอ่อนแรง เหงื่อออก และหน้าซีด อาการดังกล่าวเกิดจากการขาดสิ่งใดที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต (การสังเคราะห์)

ก. ขาดแสง ข. ขาดอาหาร

ค. ขาดอากาศ ง. ขาดยารักษาโรค

7. น้ำใช้ในการดื่มกิน เพื่อการดำรงชีวิต น้ำเป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ในร่างกาย

จากข้อความ ข้อใดเป็นวิธีการดื่มน้ำที่เหมาะสม เพื่อให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติ (นำไปใช้)

ก. ดื่มน้ำอัดลมเป็นประจำทุกวัน .....

ข. ดื่มน้ำชาเขียวใส่ไข่มุกวันเว้นวัน ...

ค. ดื่มน้ำที่มีรสหวานเมื่อรู้สึกกระหายทุกครั้ง

ง. ดื่มน้ำเปล่าที่สะอาดอย่างน้อยวันละ 2 ลิตร

8. สาเหตุใดที่ทำให้สภาพอากาศเป็นพิษมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. ควันจากจุดธูป ข. ควันไฟจากการหุงต้มอาหาร

ค. ควันจากโรงงานอุตสาหกรรม ง. ลมหายใจออกของคนและสัตว์

9. เนื้อสัตว์ ให้สารอาหารประเภทใด (ความรู้ ความจำ)

ก. ไขมัน ข. โปรตีน

ค. คาร์โบไฮเดรต ง. วิตามินและเกลือแร่

10. อ๋อยไม่ชอบรับประทานผักจะเกิดผลอย่างไร (ความเข้าใจ)

ก. มีโอกาสขาดวิตามินและเกลือแร่. ข. ร่างกายจะไม่เจริญเติบโต

ค. สติปัญญาต่ำกว่าเด็กคนอื่น ง. พัฒนาการช้ากว่าเด็กคนอื่น

11. อาหาร หมายถึง สิ่งที่รับประทานแล้วก่อให้เกิดประโยชน์ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ

จากข้อความ อาหารได้แก่ข้อใด (การวิเคราะห์)

ก. ส้มตำ ไก่ย่าง ข้าวเหนียว ข. ลูกอม ผลไม้ดอง ชาเย็น

ค. สลัดผัก น้ำอัดลม ขนมเลย์ ง. ชาไข่มุก กล้วยทอด มันฝรั่งทอด

12. ถ้าเพื่อนมีอาการท้องผูก นักเรียนจะแนะนำให้เพื่อนรับประทานอาหารข้อใดจึงเหมาะสม (การสังเคราะห์)

ก. มะละกอสุก แตงโม ข. น้ำอัดลม น้ำชาเขียว

ค. ขนมปังเนยสด ข้าวจี่ ง. กุ้งชุบแป้งทอด หนังไก่ทอด

13. นักเรียนจะเลือกซื้ออาหารชนิดใดรับประทาน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย (นำไปใช้)

ก. ข้าวจี่ ข. ข้าวเม่า

ค. ข้าวมันไก่ ง. ข้าวเหนียวมะม่วง

14. อาหารและน้ำข้อใดช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตและแข็งแรงมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. มันฝรั่งทอด น้ำส้มคั้น　　ข. ผัดไทยกุ้งสด น้ำเต้าหู้

ค. ยำผักกาดดอง น้ำแดงโซดา　　ง. ขนมปังปิ้ง น้ำโกโก้ไข่มุก

15. ข้อใดคือสิ่งที่จำเป็นต่อดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์ (ความรู้ ความจำ)

ก. ดิน หิน แร่　　ข. น้ำ ดิน ทราย

ค. อาหาร น้ำ อากาศ　　ง. แสง ความร้อน อุณหภูมิ

16. สิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตของสัตว์ข้อใด ช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและทำงานได้อย่างปกติ (ความเข้าใจ)

ก. น้ำ　　ข. อาหาร　　ค. อาหาร น้ำ　　ง. อาหาร แสง

17. แม่นกบินหาเหยื่อ โดยได้หนอนมาป้อนให้ลูกนก

จากข้อความข้างต้น เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตตามข้อใดมากที่สุด (การวิเคราะห์)

ก. อาหาร　　ข. อากาศ　　ค. อุณหภูมิ　　ง. ที่อยู่อาศัย

18. วิธีการปฏิบัติข้อใดเป็นการดูแลสัตว์เลี้ยงที่เหมาะสม (การสังเคราะห์)

A ให้อาหารและน้ำที่สะอาดแก่สัตว์ทุกตัว

B เมื่อสัตว์ป่วย แยกสัตว์ไว้นอกบ้าน งดน้ำและอาหาร

C ปล่อยสัตว์ให้อยู่ในสถานที่สกปรก อับชื้น

ก. เฉพาะ A　　ข. ข้อ A และ B

ค. ข้อ B และ C　　ง. ข้อ A B และ C

19. การปฏิบัติต่อสัตว์เลี้ยงในข้อใดถูกต้อง (นำไปใช้)

ก. ล่ามโซ่ไว้ตลอดเวลา

ข. ตีสัตว์เลี้ยง เพื่อสั่งสอน

ค. กักบริเวณในพื้นที่ที่จำกัดคลอดเวลา

ง. ฉีดวัคซีนและตรวจสุขภาพเป็นประจำ

20. สุนัขมีร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. ลม　　ข. แสง　　ค. อาหาร　　ง. อุณหภูมิ

21. ยุงออกลูกเป็นไข่ที่มีกี่ระยะ (ความรู้ ความจำ)

ก. 2 ระยะ　ข. 3 ระยะ　ค. 4 ระยะ　ง. 5 ระยะ

22. มนุษย์มีวัฏจักรชีวิตกี่ระยะ (ความรู้ ความจำ)

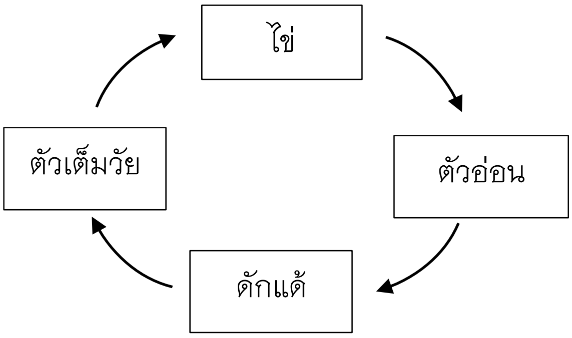
ก. 2 ระยะ　ข. 3 ระยะ　ค. 4 ระยะ　ง. 5 ระยะ

23. สัตว์ในข้อใดมีวัฏจักรชีวิต 3 ระยะทั้งหมด (ความเข้าใจ)

ก. ไก่ จิ้งจก ยุง ข. งู ผีเสื้อ แตน

ค. เต่า ตั๊กแตน ปลา ง. แมลงวัน แมลงปอ ผึ้ง

24. สัตว์ในข้อใดมีวัฏจักรตามแผนภาพนี้ (ความเข้าใจ)



ก. ยุง ข. แมงมุม ค. เป็ด ง. แมลงสาบ

25. สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งออกลูกเป็นตัว ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตนี้ (การวิเคราะห์)

ก. มีวัฏจักรชีวิต 3 ระยะ

ข. จัดเป็นสัตว์เลื้อยคลาน

ค. มีช่วงเวลาของการเป็นดักแด้

ง. มีระยะเวลาของการเป็นตัวเต็มวัยยาวนานกว่าระยะอื่น

26. สัตว์ชนิดใดที่อยู่ในระยะตัวอ่อนจะมีรูปร่างไม่เหมือนพ่อและแม่ แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะไปเรื่อย ๆ จนเหมือนพ่อแม่จึงหยุดการเปลี่ยนแปลง (การสังเคราะห์)

ก. มนุษย์ พะยูน ข. กบ ผีเสื้อ

ค. เป็ด นกแก้ว ง. ปลากัด ค้างคาว

27. การกำจัดแหล่งน้ำขังและปิดฝาโอ่งน้ำ คือการป้องกันและจำกัดการแพร่พันธุ์ของสัตว์ชนิดใด (นำไปใช้)

ก. งู ข. ยุง ค. เต่า ง. ปลา

28. การกระทำใดเป็นการรักษาวัฏจักรชีวิตของสัตว์ (นำไปใช้)

ก. ทิ้งขยะลงแม่น้ำ ..

ข. ซื้อสัตว์ป่ามาเลี้ยงที่บ้าน

ค. นำสัตว์ป่ามาทำเป็นอาหาร

ง. นำปลาที่ใกล้สูญพันธุ์มาเลี้ยงเพื่อขยายพันธุ์

29. บุคคลใดมีพฤติกรรมทำลายวัฏจักรชีวิตของสัตว์มากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. ฟ้าตกปลาได้และปล่อยกลับคืนที่เดิม

ข. นุ๊กเขี่ยหนอนผีเสื้อที่กำลังกัดกินใบไม้

ค. เมฆซื้อลูกไก่จากตลาดนัดมาเลี้ยงที่บ้าน

ง. หมอกยิงนกที่กำลังจิกกินผลไม้อยู่ในสวน

30. การกระทำของใครไม่เหมาะสมและส่งผลกระทบต่อวัฏจักรชีวิตของสัตว์น้ำมากที่สุด (ประเมินค่า)

ก. อิ๋วชอบจับปลาในฤดูวางไข่ .....

ข. ออยทำฟาร์มเพาะพันธุ์ปลา

ค. อ้วนมักจับปลาบริเวณปากแม่น้ำ

ง. อ๋อยชอบไปท่องเที่ยวบริเวณป่าชายเลน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ค	16	ค
2	ข	17	ก
3	ง	18	ข
4	ก	19	ง
5	ง	20	ค
6	ค	21	ค
7	ง	22	ก
8	ค	23	ค
9	ข	24	ก
10	ก	25	ง
11	ก	26	ก
12	ก	27	ข
13	ค	28	ง
14	ข	29	ง
15	ค	30	ก

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้
เทคนิค STAD ร่วมกับเกม เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย √ ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ระดับ 5 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
ด้านเนื้อหาสาระความรู้					
1. ได้รับความรู้ เรื่อง ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์และตัวชี้วัด					
2. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
3. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้					
4. เนื้อหาสาระในแต่ละเรื่องมีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้					
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
5. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
6. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
7. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ และช่วยเหลือกัน					
8. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	1	2	3	4	5
ด้านสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้					
9. สื่อและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
10. สื่อและอุปกรณ์เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม					
11. สื่อและอุปกรณ์ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจ และช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้					
12. สื่อและอุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้					
ด้านการวัดและประเมินผล					
13. วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน					
14. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดและประเมินผล					
15. การวัดและประเมินผลด้วยรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ การประเมินด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์					
16. การวัดและประเมินผลมีประสิทธิภาพ และยุติธรรม					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ					
17. การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
18. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้					
19. การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์					
20. การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนตัดสินใจโดยใช้เหตุผลมากขึ้น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

....

....

....

....

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ–สกุล	นางสาวนงนุช บริเอก
วัน เดือน ปีเกิด	2 ธันวาคม 2537
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	525 หมู่ 7 ตำบลศรีสงคราม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2556	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร
พ.ศ. 2560	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2565	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร