สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วิทยานิพนธ์ งานวิจัย
มหา 127047

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2562

สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ใบอนุมัติวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เรื่อง : การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

ผู้วิจัย : นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง

ได้รับอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฏฐชัย จันทชุม)
คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณวิไล ดอกไม้) ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลัน จุมปาแฝด) กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร) กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด) กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง) กรรมการ

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย–สังเกต – อธิบาย
ผู้วิจัย : นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง
ปริญญา : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการเรียนการสอน)
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วนิดา ผาระนัด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูษิต บุญทองเถิง
ปีการศึกษา : ๒๕๖๒

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (๑) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีประสิทธิภาพ ($E_๑$ /$E_๒$) กำหนดเกณฑ์ ๗๕/๗๕ (๒) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย- สังเกต- อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ (๓) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต- อธิบาย กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕ และ (๔) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ จำนวน ๒๑ คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย - สังเกต-อธิบาย จำนวน ๖ แผน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๒๐ ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๓๐ ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ๒๐ ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test

ผลการวิจัย พบว่า (๑) การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ ๘๐.๙๗/๘๕.๓๐ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ๗๕/๗๕ (๒) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย - สังเกต - อธิบาย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ ๘๑.๑๑ (๓) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต- อธิบาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ ๗๕ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และ (๔) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย–สังเกต–อธิบาย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Title : The Development of Science Process Skills and Learning Achievement of Prathom Suksa ๕ Students Using the Predict–Observe–Explain Teaching Technique

Author : Miss Parichart Ritsongmuang

Degree : Master of Education (Curriculum and Instruction)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr.Wanida Pharanad
Assistant Professor Dr.Poosit Boontongtherng

Year : ๒๐๑๙

ABSTRACT

The aims of this research were (๑) to develop science learning using the Predict-Observe-Explain (POE) teaching technique with the efficiency value according to standardized criteria of ๗๕/๗๕; (๒) to explore science process skills through the POE with Prathom Suksa ๕ students; (๓) to compare the achievement of students between pretest and posttest; and (๔) to examine students' satisfaction towards the POE teaching technique. The target group was Prathom Suksa ๕ at Ban Na Riang Tung Charoen School in the second semester of the academic year ๒๐๑๘. Target group included twenty-one students that were selected by Purposive Sampling. The instruments consisted of six lesson plans based on the POE teaching techniques; assessment test (Four-option Multiple Choice Questions) on science process skills with ๒๐ items; a questionnaire (Rating scale) on students' satisfaction toward the POE teaching technique. The Data were analyzed by Mean, Standard deviation, and T-test.

The results were as follows ๑) the efficiency values of the science learning using the POE teaching technique were ๘๐.๙๗/๘๕.๓๐ significantly higher than the standardized criteria of ๗๕%; ๒) means value of students' science process skills after learning through the POE was ๘๑.๑๑ significantly higher than the standardized criteria; ๓) students' learning achievement after learning through the POE higher than the standardized was significantly increased at the .๐๕ level; and ๔) students' overall satisfaction towards the POE teaching technique was at the highest level.

Keywords : Predict – Observe – Explain, Science Process Skills and Learning Achievement

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

_____ Major Advisor

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา ผาระนัด ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองเถิง ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรรณวิไล ดอกไม้ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลัน จุมปาแฝด กรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร กรรมการสอบ ขอขอบพระคุณที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ดูแลด้วยความเมตตา และห่วงใยอย่างสม่ำเสมอ จนวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน ทุกท่านอย่างสูง ที่ได้ให้ความเมตตา กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์ที่มีค่ายิ่งสำหรับผู้วิจัย ตลอดจนให้คำแนะคำ คำปรึกษา และดูแลด้วยความเอาใจใส่ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมาน เอกพิมพ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล เอกะกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศกร กองแก้ว อาจารย์เทพรัตน์ ชัยบุญมา ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ การตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ ตลอดจนให้คำแนะนำปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคูณคณะครูและผู้บริหารโรงเรียน ทุกท่าน และขอบใจนักเรียนทุกคนในโรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ ตำบลนางัว อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ให้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณครอบครัว รวมทั้งญาติพี่น้อง และขอบใจเพื่อนร่วมงานทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือ จนทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่ บิดา มารดา บูรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน สิ่งใดอันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมและเปิดโอกาสต่อผู้ต้องการศึกษาค้นคว้าเป็นความรู้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นวิทยาทานแก่ทุกท่าน

นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หัวเรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ ..... ค
ABSTRACT ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ซ
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญภาพ ..... ฏ
บทที่ ๑ บทนำ ๑
๑.๑ ที่มาและความสำคัญของปัญหา ๑
๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย ๔
๑.๓ สมมติฐานการวิจัย ๔
๑.๔ ขอบเขตการวิจัย ๕
๑.๕ คำนิยามศัพท์ ๕
๑.๖ ประโยชน์ที่ได้รับ ๗
บทที่ ๒ การทบทวนวรรณกรรม ๙
๒.๑ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ๙
๒.๒ การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ๒๒
๒.๓ แผนการจัดการเรียนรู้ ๒๕
๒.๔ การกำหนดประสิทธิภาพ ๓๔
๒.๕ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๓๖
๒.๖ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ๔๘
๒.๗ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ๕๗

หัวเรื่อง **หน้า**

๒.๘ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ๖๔
๒.๙ กรอบแนวคิดการวิจัย ๖๘
บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย ๖๙

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๑ รูปแบบการวิจัย ๖๙
๓.๒ กลุ่มเป้าหมาย ๗๐
๓.๓ เครื่องมือการวิจัย ๗๐
๓.๔ การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย ๗๐
๓.๕ การเก็บรวบรวมข้อมูล ๗๙
๓.๖ การวิเคราะห์ข้อมูล ๗๙
๓.๗ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... ๘๐
บทที่ ๔ ผลการวิจัย ๘๕
๔.๑ สัญญาลักษณ์ที่ใช้ในนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ๘๕
๔.๒ ลำดับขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ๘๖
๔.๓ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... ๘๖
บทที่ ๕ สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... ๙๐
๕.๑ สรุปผลการวิจัย..... ๙๐
๕.๒ อภิปรายผลการวิจัย..... ๙๑
๕.๓ ข้อเสนอแนะ..... ๙๔
บรรณานุกรม ๙๕
ภาคผนวก ๑๐๐
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผ่นจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....๑๐๑
ภาคผนวก ข แบบประเมินการจัดการเรียนรู้ ๑๑๗
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ๑๒๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หัวเรื่อง **หน้า**

ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก เรื่อง พลังงานความร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ .. ๑๒๙
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑๔๕
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)..... ๑๕๒
ภาคผนวก ช แบบทดสอบถามความพึงพอใจ ๑๖๒

ภาคผนวก ซ แบบประเมินความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) ๑๖๕
ภาคผนวก ฌ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ๑๖๙
ประวัติผู้วิจัย..... ....๑๕๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

๒.๑ สาระที่ ๖ มาตรฐาน ว ๖.๑ ตัวชี้วัด ป.๕/๑-ป ๕/๔ ..... ๑๗
๓.๑ โครงสร้างการจัดการเวลาเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ ..... ๗๑
๓.๒ ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดจำนวนข้อสอบที่จะจัดสร้างและต้องการ ๗๔
๓.๓ สัดส่วนน้ำหนักคะแนนของแบบทดสอบด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ ๗๗
๔.๑ ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ..... ๘๖
๔.๒ ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัด

การเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย หลังเรียนกับเกณฑ์ ๘๗
๔.๓ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕ ..... ๘๗
๔.๔ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ๘๘
ฌ.๑ ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ๑๗๐
ฌ.๒ สรุปผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย รวมทั้งหมด ๖ แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๗๓

ตารางที่ **หน้า**

ฌ.๓ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับข้อคำถาม/ข้อ .คำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕.....๑๗๔
ฌ.๔ ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ วัด .....
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕.....๑๗๖
ฌ.๕ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์กับข้อคำถาม/ข้อคำตอบของแบบทดสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ .....๑๗๗
ฌ.๖ ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัด.....
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕.....๑๗๙
ฌ.๗ ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ของคะแนนระหว่างเรียน ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ .....๑๘๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ฌ.๘ ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ (E๑/E๒) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕.....๑๘๓

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

๒.๑ กรอบแนวคิดการวิจัย ๖๘

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ ๑
บทนำ

๑.๑ ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมปัจจุบันและจะมีบทบาทมากขึ้นในอนาคตเพราะเกี่ยวข้องทั้งในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเทคโนโลยีที่ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในอาชีพ เป็นผลทางวิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๑) วิทยาศาสตร์ช่วยมนุษย์พัฒนาวิธีการคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิจารณ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและสามารถตรวจสอบได้ ดังนั้นจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม ซึ่งนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและยังช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญยิ่งคือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจและดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๙๒) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดไว้ว่า การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะการคิดในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระหลักเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ให้นักเรียนต้องเรียนและกำหนดให้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบตนเองมากที่สุด มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๙๔) เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ (ภพ เลาหไพบูลย์, ๒๕๔๒, น. ๑๔–๑๕)

สภาพปัญหาการศึกษาที่ผ่านมาคุณภาพการศึกษาไทยยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ปัญหาคุณภาพนักเรียนในด้านความรู้ทักษะความสามารถและคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยเฉพาะความรู้ในด้านวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๑) และจากการประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คุณภาพทางการศึกษาภายนอก พบว่านักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งอาจเกิดจากหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษาไม่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, ๒๕๕๓, น. ๔๘-๘๓) ดังนั้นนักเรียนจึงเข้าใจว่าการเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ต่างอะไรกับการเรียนรู้เนื้อหาไว้ท่องจำ การจัดการเรียนรู้จึงไม่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด เพราะเป็นความรู้ความจำที่ใช้ในการสอบเท่านั้น นักเรียนยังไม่รู้สึกอยากที่จะเรียนวิทยาศาสตร์และยังคงไม่สามารถประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ (โชคชัย ยืนยง, ๒๕๕๐, น. ๒๙-๓๐) จากการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ คะแนนการสอบประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับเขตพื้นที่การศึกษา (LAS : Local Assessment System) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างปีการศึกษา ๒๕๕๘ - ๒๕๖๐ พบว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถด้านวิททยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำและลดลง ได้แก่ ๔๐.๐๐, ๓๐.๔๔, ๓๔.๖๖ ตามลำดับ ซึ่งไม่ถึงร้อยละ ๕๐ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนมเขต ๒, ๒๕๕๘) ซึ่งมีปัจจัยดังนี้ นักเรียนมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทาวิทยาศาสตร์น้อยเนื่องจากความรู้เดิมเกิดจากการจดจำ ลงมือฝึกปฏิบัติจริงน้อย รวมถึงขาดความสามารถด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบค้นและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ จึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๕๑, น. ๙๒-๙๙)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบและการแก้ปัญหา รวมทั้งความสามารถในการใช้กระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็น และการพยากรณ์ ซึ่งจัดเป็นกระบวนการทางปัญญา โดยการแสวงหาความรู้อย่างมีระบบ โดยการปฏิบัติฝึกฝนความคิดและแก้ปัญหาจนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญ (สุวัฒน์ นิยมค้า, ๒๕๔๖, น. ๒๖๐) ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาในส่วนที่เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสังเกต การจำแนก ได้แก่ การสำรวจ การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ การสืบค้นข้อมูล และการอธิบาย ด้วยวิธีการที่หลากหลายจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้อย่างยาวนาน ดังนั้นนักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้จึงต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้รู้จักใช้ความคิดของตนเอง สามารถเสาะหาหรือวิเคราะห์ข้อมูลได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๑๒๒)

จากเหตุผลและสภาพปัญหาดังข้างต้นผู้วิจัยซึ่งเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ มีความตระหนักถึงสภาพปัญหาและความจำเป็นในการส่งเสริมความรู้ทักษะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนและเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนทำนายเหตุการณ์และทำให้ครูเข้าใจพื้นฐานความคิดก่อนเรียนของนักเรียน แล้วให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นพร้อมบันทึก เป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการอธิบายผลจากสิ่งที่เกิดขึ้นว่าแตกต่างจากที่ทำนายไว้อย่างไรนั้น ทำให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความรู้เดิม และได้เรียนรู้อะไรเพิ่มจากการทำกิจกรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๔, น. ๘๙-๙๑) จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ซึ่งเป็นกลวิธีใช้เพื่อกระตุ้น ให้นักเรียนสนใจมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนลงมือทำกิจกรรม แล้วสังเกตอย่างจดจ่อ มีความละเอียด รอบคอบ และนำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบายและเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ ทำให้รู้สึกสนุกสนาน เกิดความกระตือรือร้นในการค้นหาความรู้เพื่อตรวจสอบผลทำนาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๕, น. ๙๖) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและอภิปรายอย่างเป็นขั้นตอน โดยเน้นให้นักเรียนคิดทำนาย สังเกต และอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้น (White and Gunstone, ๑๙๙๒, อ้างถึงใน พนิตานันท์ วิเศษแก้ว, ๒๕๕๓, น. ๒๙) ซึ่งการจัด การเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มีนักเรียนเป็นศูนย์กลางพร้อมทั้งเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น อภิปราย ขยายความรู้ ทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาใช้ในชีวิตจริง

จากปัญหาและความสำคัญของเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย จะสามารถพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

๑.๒ วัตถุประสงค์การวิจัย

๑.๒.๑ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) กำหนดเกณฑ์ ๗๕/๗๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๒.๒ เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย - สังเกต - อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

๑.๒.๓ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ หลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

๑.๒.๔ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์

๑.๓ สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย–สังเกต–อธิบาย มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ ๗๕

๑.๔ ขอบเขตการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๔.๑ กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ จำนวน ๒๑ คน

๑.๔.๒ ตัวแปรที่ศึกษา

๑.๔.๒.๑ ตัวแปรต้น

การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

๑.๔.๒.๒ ตัวแปรตาม

๑) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๒) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๓) ความพึงพอใจ

๑.๔.๓ กรอบเนื้อหา

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง ลมฟ้าอากาศ จำนวน ๑๒ ชั่วโมง รวม ๖ แผน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น ๖ สาระการเรียนรู้ ได้แก่ การเกิดเมฆและ

หมอก การเกิดฝนและน้ำค้าง อุณหภูมิของอากาศ การเกิดลม วัฏจักรน้ำ และผลของปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

๑.๔.๔ระยะเวลา สถานที่

ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒

๑.๕ คำนิยามศัพท์

“การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย” หมายถึง การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยเกิดกระบวนการเรียนรู้ แล้วลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานเข้ากับองค์ความรู้ใหม่ได้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

๑. ขั้นทำนาย เป็นขั้นตอนเริ่มต้นก่อนลงมือปฏิบัติ โดยกำหนดสถานการณ์ขึ้นแล้วใช้คำถามกระตุ้นนักเรียนให้ใช้ความรู้ของแต่ละบุคคล ร่วมกับการใช้เหตุผลเพื่อทำนายสถานการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในกิจกรรม พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการคิดนั้นด้วย

๒. ขั้นการสังเกต เป็นขั้นตอนลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบ โดยให้นักเรียนลงมือสังเกตหรือค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นในกิจกรรมแล้วบันทึกผลอย่างละเอียดจนสามารถตอบปัญหาและข้อสงสัยได้

๓. ขั้นการอธิบาย เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ โดยให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายเปรียบเทียบ เพื่อสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสิ่งที่คิดทำนายไว้ในขั้นตอนแรกก่อนลงมือค้นคว้าหาคำตอบอย่างมีเหตุผล ซึ่งอาจจะอธิบายเป็นคำพูดหรือเขียนก็ได้ จนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงหรือสร้างเป็นความใหม่เพิ่มขึ้นมาได้

“ประสิทธิภาพ” หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ด้านกระบวนการและผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยนักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดโดยวัดและประเมินผลตามสภาพจริงแล้วได้ผลเป็นไปตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕ ($E_๑/E_๒$)

เกณฑ์ ๗๕ ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ คำนวณจากคะแนนการประเมินพฤติกรรมการเรียนและใบงาน ระหว่างเรียนของนักเรียนทั้งหมด

เกณฑ์ ๗๕ ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมด

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

“ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์” หมายถึง วิธีการหรือกระบวนการที่ใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบของปัญหา หรือความรู้ต่าง ๆ อย่างมีระบบ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการคิดและการปฏิบัติ ประเมินโดยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย ๔ ทักษะ ดังนี้

๑. ทักษะการสังเกต หมายถึง การสังเกตเห็น และอธิบายคุณสมบัติต่าง ๆ ของวัตถุหรือเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ โดยข้อมูลที่ได้แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นข้อมูลจากการสังเกตคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น สี รูปร่าง รส กลิ่น และสถานะ ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นข้อมูลจากการสังเกตขนาด ความยาว ความสูง น้ำหนัก ปริมาตร และอุณหภูมิ

๒. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจัดจำแนก หรือเรียงลำดับวัตถุที่ต้องการศึกษา โดยการหาลักษณะหรือหาเกณฑ์ความเหมือน ความต่างหรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งมาเป็นเกณฑ์ อาจกำหนดขึ้นเองหรือใช้เกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดไว้แล้ว

๓. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นที่ได้จากข้อมูลการสังเกตอย่างมีเหตุผลโดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์ นักเรียนที่มีทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลมีพฤติกรรมที่บ่งชี้อธิบายหรือสรุปความเห็นให้กับข้อมูล

๔. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนคำตอบ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประสบการณ์ที่เกิดซ้ำบ่อยๆ หรือนำหลักการทฤษฎี กฎเกณฑ์ต่าง ๆ มาสรุปหาคำตอบ ซึ่งการพยากรณ์มี ๒ ลักษณะ คือ พยากรณ์แบบเติมความหรือทำนายภายในขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยข้อมูลจากการทดลองที่ได้ผลแล้ว และพยากรณ์แบบขยายความหรือทำนายภายนอกขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นการคาดเดาคำตอบโดยอาศัยคำตอบจากการทดลองเช่นเดียวกันเพียงแต่ไม่ได้ทดลองจริง

“ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ จากการวิเคราะห์แล้วเลือกใช้เกณฑ์วัดความสามารถด้านความรู้ที่ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งประเมินโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

“ความพึงพอใจ” หมายถึง ความรู้สึก การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่มี ต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย แล้วเกิดการตอบสนองต่อความต้องการ ด้านบวกแสดงออกให้เห็นถึงสภาพความพึงพอใจ ประเมินโดยแบบสอบถามความพึงพอใจ

๑.๖ ประโยชน์ที่ได้รับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๖.๑ นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

๑.๖.๒ เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้กับระดับอื่นและกลุ่มสาระอื่น ๆ ได้

๑.๖.๓ เป็นสารสนเทศของโรงเรียนสำหรับครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ ๒
การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

๑. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

๒. การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

๓. แผนการจัดการเรียนรู้

๔. การกำหนดประสิทธิภาพ

๕. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๖. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๗. ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้

๘. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๙. กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๑ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้ (สำนักวิชาการ และมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๙๒-๙๓)

๑. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างหน้าที่ของระบบต่างๆ และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรมการทำงานของระบบต่าง ๆ วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

๒. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิติต่างๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ

การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

๓. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

๔. แรงและการเคลื่อนที่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

๕. พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

๖. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

๗. ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

๘. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาและจิตวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น โดยให้ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพการใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ที่มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จิตวิทยาศาสตร์และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาตินำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารการเกิดสารละลายการเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้าแรงโน้มถ่วงและแรงนิวเคลียร์ที่กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ ๕ พลังงาน

มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตการเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลกความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศภูมิประเทศและสัณฐานของโลกที่มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะกาแล็กซีและเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก และมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้จิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสารมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหารู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคมและสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

๒.๑.๑ คุณภาพนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๕๑, น. ๙๕)

๑. เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน

๒. เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลง สารในชีวิตประจำวัน การแยกสารอย่างง่าย

๓. เข้าใจผลที่เกิดจากการออกแรงกระทำกับวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้นของแรงลอยตัว สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า

๔. เข้าใจลักษณะ องค์ประกอบ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ

๕. ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ คาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ วิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจ

๖. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต และการศึกษาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงงานหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

๗. มีความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้

๘. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

๙. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

๑๐. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑๑. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกและปรากฏการณ์ทางธรณีที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

๑๒. เข้าใจการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะกาแล็กซีเอกภพและความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

๑๓. เข้าใจความสัมพันธ์ของความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาเทคโนโลยีประเภทต่างๆและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการคิดค้นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้าผลของเทคโนโลยีต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม

๑๔. ระบบปัญหาตั้งคำถามที่จะสำรวจตรวจสอบโดยมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลจากหลายแหล่งตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้หลายแนวทางตัดสินใจเลือกตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นไปได้

๑๕. วางแผนการสำรวจตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถามวิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลหรือความรู้ที่ได้รับจากการสำรวจตรวจสอบ

๑๖. สื่อสารความคิดความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูดเขียนจัดแสดงหรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๗. อธิบายความรู้และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงงานหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

๑๘. แสดงถึงความสนใจมุ่งมั่นและผิดชอบพวกชอบและซื่อสัตย์ใน แสดงถึงความสนมุ่งมั่นและผิดชอบพวกชอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้รึ แสดงถึงความสนใจมุ่งมั่นและผิดชอบและซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ได้ผลถูกต้อง

๑๙. ตะหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันการประกอบอาชีพแสดงถึงความชื่นชมภูมิใจยกย่องอ้างอิงผลงานชิ้นงานที่เป็นผลงานจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัย

๒๐. แสดงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า เสนอตัวเองร่วมมือปฏิบัติกับชุมชนป้องกันและดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น

๒๑. แสดงถึงความพอใจและเห็นคุณค่าในการค้นพบความรู้ หรือแก้ปัญหา

๒๒. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์แสดงความคิดเห็นโดยมีข้อมูลอ้างอิงและเหตุผลประกอบเกี่ยวกับผลของการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

๒.๑.๒ สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ในการพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

๒.๑.๒.๑ ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสารมีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิดความรู้ความเข้าใจความรู้สึกและทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคมรวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกการเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักและเหตุผลและความถูกต้องตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

๒.๑.๒.๒ ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือเสริมสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

๒.๑.๒.๓ ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

๒.๑.๒.๔ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันการเรียนรู้ด้วยตนเองการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคลการจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆอย่างเหมาะสมกันปรับให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

๒.๑.๒.๕ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านเรียนรู้การสื่อสารการทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

๒.๑.๓ คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ดังนี้

๒.๑.๓.๑ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

๒.๑.๓.๒ ซื่อสัตย์สุจริต

๒.๑.๓.๓ มีวินัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๑.๓.๔ ไฟเรียนรู้

๒.๑.๓.๕ อยู่อย่างพอเพียง
๒.๑.๓.๖ มุ่งมั่นในการทำงาน
๒.๑.๓.๗ และความเป็นไทย
๒.๑.๓.๘ มีจิตสาธารณะ

๒.๑.๔การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ มีพัฒนาการเป็นลำดับ คือ คำแนะนำในการพัฒนาและนำการสำรวจตรวจไปใช้ซึ่งจะต้องทันสมัยและแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการอธิบายและหลักฐานที่มีกิจกรรม ทำให้คำถามชัดเจนช่วยให้พัฒนาความสามารถในการตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ที่ทดสอบได้ นักเรียนควรได้รับโอกาสในการตีความหมายข้อมูลและคิดวิจารณญาณว่าใช่หรือไม่ที่หลักฐานสนับสนุนหรือไม่สนับสนุนคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์สามารถนำมาช่วยให้นักเรียนเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ว่าวิทยาศาสตร์ คือความมานะอุตสาหะของมนุษย์และของชุมชนวิทยาศาสตร์ และมนุษย์จะได้ผลประโยชน์จากความรู้ที่เพิ่มขึ้นโดยผ่านทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ๒๕๕๔, น. ๒๑)

มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๑๐๐-๑๓๑)

๒.๑.๕สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ตารางที่ ๒.๑

สาระที่ ๖ มาตรฐาน ว ๖.๑ ตัวชี้วัด ป.๕/๑-ป ๕/๔

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๕/๑ สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆหมอก น้ำค้าง และฝน	- ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำทำให้เกิดหมอกและละอองเมฆที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและฝน
ป.๕/๒ ทดลองและอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ	- วัฏจักรน้ำเกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ
ป.๕/๓ ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ	- อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่ายได้
ป.๕/๔ ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน	- การเกิดลมเกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศตามแนวพื้นราบ อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง มวลอากาศจะขยายตัวลอยตัวสูงขึ้น ส่วนอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำมวลอากาศจะจมตัวลงและเคลื่อนที่ไปแทนที่ - พลังงานจากลมนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าและการทำกังหันลม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ ๒.๑ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดกับสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนาความรู้ไปใช้ประโยชน์ จำนวน ๔ ตัวชี้วัด ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔

๒.๑.๖ คำอธิบายรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

ศึกษา วิเคราะห์ การจำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก ลักษณะภายนอกของพืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดียวและพืชใบเลี้ยงคู่ การจำแนกสัตว์เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต สมบัติของวัสดุ เกี่ยวกับ ความแข็ง ความเหนียว สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น การนำ วัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน ความดันอากาศ ความดันของของเหลว แรงพยุง ของของเหลว แรงเสียดทานและ

การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การเกิดเสียง การเคลื่อนที่ของ เสียง ระดับเสียง ความดังของเสียง มลภาวะทางเสียง การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บ วัฏจักรน้ำ การสร้างเครื่องมืออย่างง่าย วัดอุณหภูมิความชื้น ความกดอากาศ การเกิดลม ประโยชน์ของลม การเกิดทิศ และปรากฏการณ์การขึ้น-ตกของดวงดาว

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำนาย สังเกต อธิบาย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

หน่วยการเรียนรู้เรื่องลม ฟ้า อากาศ อยู่ในมาตรฐานการเรียนรู้ ว ๖.๑ เข้าใจ กระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย ตัวชี้วัด ดังนี้

ว ๖.๑ ป.๕/๑ สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และฝน

ว ๖.๑ ป.๕/๒ ทดลองและอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ

ว ๖.๑ ป.๕/๓ ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ

ว ๖.๑ ป.๕/๔ ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน

๒.๑.๗ การจัดการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (๒๕๕๑, น. ๒๕) ให้การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน ในการพัฒนานักเรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ครูผู้สอนพยายามคัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญ ให้นักเรียนบรรลุตามเป้าหมาย

๒.๑.๗.๑ หลักการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้พัฒนา ตนเองได้ ยึดประโยชน์ที่เกิดกับนักเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้

ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๒๕)

๒.๑.๗.๒ กระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับนักเรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๒๕)

๒.๑.๗.๓ การออกแบบการจัดการเรียนรู้

ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของนักเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้และเทคนิคการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๒๕)

๒.๑.๗.๔ บทบาทของครูผู้สอนและนักเรียน

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตรครูผู้สอนและนักเรียนควรมีบทบาทดังนี้(สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๒๖)

๑) บทบาทของครูผู้สอน

๑.๑) ศึกษาวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคลแล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน การจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทายความสามารถของนักเรียน

๑.๒) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ด้านความรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

และทักษะ กระบวนการ ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๑.๓) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำนักเรียนไปสู่เป้าหมาย

๑.๔) บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้

๑.๕) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๑.๖) ประเมินความก้าวของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับ ธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของนักเรียน

๑.๗) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนานักเรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

๒) บทบาทของนักเรียน

๒.๑) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ตนเอง

๒.๒) เสาะแสวงหาความรู้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ

๒.๓) ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

๒.๔) มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู

๒.๕) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตนเองอย่างต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๑.๘ การวัดและประเมินผลรายงานวิชาวิทยาศาสตร์

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่จะได้ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงพัฒนาการ ความก้าวหน้าและความสำเร็จของนักเรียน รวมทั้งได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้ตามศักยภาพซึ่งแนวทางการวัดและประเมินผลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๕) ดังนี้

๒.๑.๘.๑ การวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ จะต้องดำเนินการควบคู่กันไปอย่างสอดคล้องและต่อเนื่อง

๒.๑.๘.๒ การจัดการเรียนรู้มุ่งพัฒนานักเรียนทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการและและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การประเมินพัฒนาการเรียนรู้จึงต้องประเมินให้ครอบคลุมทุกด้าน

๒.๑.๘.๓ เพื่อให้การประเมินครอบคลุมทุกด้านและได้ข้อมูลเพียงพอที่จะประเมินพัฒนาการความก้าวหน้าและความสำเร็จของนักเรียน จะต้องใช้ขบวนการและวิธีการประเมินผลหลากหลายวิธีและต่อเนื่องทั้งการสังเกตพฤติกรรมการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรม

ในการวัดและประเมินผลรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนจะต้องทำการวัดและประเมินผลหลาย ๆ ด้านโดยใช้วิธีในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริงและต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนพัฒนาการและความสามารถที่แท้จริงของนักเรียน ผลการประเมินอาจได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกตแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน การสัมภาษณ์ บันทึกของนักเรียน การทดสอบ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

จากหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว ๖.๑ มาเป็นแนวแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

๒.๒ การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

๒.๒.๑ การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

๒.๒.๑.๑ แนวคิด ทฤษฎีการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้แนวคิดไว้ ดังนี้

Haysom and Bowen (๒๐๑๐, pp. ๙-๑๐) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นวิธีการสอนตามแนวคอนสตัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน แสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนการนำเสนอสถานการณ์และทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหลังจากนักเรียนทำนายแล้ว โดยให้นักเรียนลงมือทดลอง สังเกตเพื่อหาคำตอบ หลังจากนั้นบอกสิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง และสุดท้ายนักเรียนจะต้องอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้จากการทำนายและการสังเกตหรือผลการทดลองที่ได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (๒๕๕๔, น. ๘๙) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ส่งเสริมให้นักเรียนสำรวจและค้นหา และอธิบายเกี่ยวกับความคิดของตนให้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนทำนายและการใช้

เหตุผลในกรณีที่ผลการทดลองที่ได้ขัดแย้งกับคำทำนาย นักเรียนจะต้องสร้างและแก้ไขปรับความคิดใหม่ให้ถูกต้องตามความเป็นจริงหรือตามแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์

ชนาธิป พรกุล (๒๕๕๔, น. ๗๒) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้คอนสตรัคติวิสต์ กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นในบริบทที่นักเรียนสร้างความรู้ในขณะที่ได้รับประสบการณ์ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งทฤษฎีนี้เกิดจากการสังเกตการเรียนรู้ของเด็กเล็กๆ จะสร้างความรู้โดย การมีปฏิสัมพันธ์แบบต่าง ๆ เช่น ดู ฟัง ชิม ดม สัมผัส แสดงว่าเด็กสร้างความรู้ด้วยการมีส่วนร่วมอย่างตื่นตัวกับสถานการณ์จริงในชีวิต และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น บ้าน โรงเรียน ชุมชน และโลก

จิรภา กองมา (๒๕๕๙, น. ๓๔) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ขึ้นมาให้นักเรียนได้ใช้เหตุผลในการคิด แล้วลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆในการอธิบาย จนเกิดความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เก่าหรือสร้างเป็นความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นได้

สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน แสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหลังจากนักเรียนทำนายแล้ว โดยให้นักเรียนลงมือทดลอง สังเกตหรือหาวิธีพิสูจน์เพื่อหาคำตอบ หลังจากนั้นบอกสิ่งที่นักเรียนสังเกตได้จากการค้นคว้าด้วยตัวเอง และสุดท้ายนักเรียนจะต้องอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ได้จากการทำนายและการสังเกตหรือผลการทดลองที่ได้

๒.๒.๑.๒ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

White and Gunstone (๒๐๐๖, p. ๔๖) ได้กล่าวว่า เทคนิคการสอนแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย แบ่งเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. ขั้นทำนาย (Predict) เป็นขั้นที่นักเรียนจะทำนายว่าผลที่จะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่กำหนดให้จะเป็นอย่างไร โดยให้เหตุผลเกี่ยวกับการทำนายประกอบด้วย

๒. ขั้นสังเกต (Observe) เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติและสังเกตสิ่งที่ได้จากสถานการณ์ตามความเข้าใจของตนเอง

๓. ขั้นอธิบาย (Explain) จะเป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องแก้ไขข้อขัดแย้งระหว่างสิ่งที่ทำนายกับสิ่งที่สังเกตได้ โดยวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดให้และผลของการลงมือปฏิบัติ ในขั้นสังเกตเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของสถานการณ์นั้นๆ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (๒๕๕๒, น. ๙-๑๐) ได้อธิบายการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มีขั้นตอนดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑. ขั้นการทำนาย (Prediction) ก่อนลงมือทำกิจกรรม ให้นักเรียนทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นในกิจกรรมที่สังเกต พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

๒. ขั้นการสังเกต (Observation) ให้นักเรียนลงมือสังเกตสิ่งที่จะเกิดขึ้นโดยละเอียดและบันทึกผล

๓. ขั้นอธิบายผล (Explanation) ให้เรียนอธิบายความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ทำนายไว้และสิ่งที่เกิดขึ้นจริง พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ

ประโยชน์ของแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย อาจสรุป ได้ดังนี้

๑. การที่ให้นักเรียนทำนายสิ่งที่เกิดขึ้นประกอบกับการให้เหตุผลจะทำให้ครูครูผู้สอนเข้าใจความคิดเดิมก่อนเรียนของนักเรียน

๒. การสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นและจดบันทึก เป็นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓. การอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นว่าแตกต่างจากสิ่งที่ทำนายไว้อย่างไร ทำให้ผู้เรียนตระหนักว่าตนเองมีความรู้เดิมอย่างไร และเรียนรู้อะไรเพิ่มจากการทำกิจกรรมบ้าง

การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ก็เหมือนกับเทคนิคอื่น ๆ ถ้าครูครูผู้สอนใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย อย่างสม่ำเสมอ นักเรียนจะมีความคุ้นเคยและเกิดการเรียนรู้ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มีประสิทธิภาพมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Baodi สรุปเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ดังนี้

๑. ขั้นทำนายผล เป็นขั้นตอนการถามคำถามให้นักเรียนทำนายผลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้

๒. ขั้นสังเกตหรือทดลอง หลังจากที่นักเรียนทำนายผลจากสถานการณ์ปัญหาแล้วให้นักเรียนสังเกตหรือทดลอง เปรียบเทียบผลที่ได้จากการทำนายผล

๓. ขั้นอธิบาย ให้นักเรียนอธิบายผลที่ได้จากการสังเกตหรือทดลองกับการทำนายว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

Wu and Tsai สรุปเกี่ยวกับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต– อธิบาย ไว้ว่าเป็นการทำนายผลการสาธิตและอภิปรายผลที่นักเรียนทำนายกับการสังเกตและการอธิบายผลที่สอดคล้องตรงกัน อาจแสดงให้เห็นความรู้เดิมและการแปลความหมายใหม่

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายจึงสรุปว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนสร้างความรู้

ด้วยตนเอง โดยกำหนดสถานการณ์การเรียนรู้ขึ้นมาให้นักเรียนได้ใช้เหตุผลในการคิดแล้ว ลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ในการอธิบาย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

๑. ขั้นทำนาย เป็นขั้นตอนเริ่มต้นก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยครูครูผู้สอนกำหนดสถานการณ์ขึ้นมาแล้วใช้คำถามให้นักเรียนได้ใช้ความรู้เดิมคิดร่วมกับการใช้เหตุผลประกอบ เพื่อทำนายสถานการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในกิจกรรม พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการคิดนั้นด้วย ขั้นตอนนี้ครูครูผู้สอนจะได้ทราบถึงความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน

๒. ขั้นการสังเกต เป็นขั้นตอนลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วย วิธีการต่าง ๆ โดยให้นักเรียนลงมือสังเกตหรือปฏิบัติการทดลอง หรือค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ จากสิ่งที่เกิดขึ้นในกิจกรรมแล้วบันทึกผลอย่างละเอียดจนสามารถตอบปัญหาและข้อสงสัยได้ (การสังเกต ทดลอง ค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ ต้องมีการบันทึกผล จัดได้ว่าเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

๓. ขั้นการอธิบายผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ โดยให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายเปรียบเทียบ เพื่อสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสิ่งที่คิดทำนายไว้ในขั้นตอนแรกก่อนลงมือค้นคว้าหาคำตอบอย่างมีเหตุผล ซึ่งอาจจะให้อธิบายเป็นคำพูดหรือเป็นเขียนก็ได้ จนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เก่าหรือสร้างเป็นความใหม่เพิ่มขึ้นได้

๒.๓ แผนการจัดการเรียนรู้

๒.๓.๑ ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

ได้มีผู้กล่าวถึงความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (๒๕๔๖, น. ๒๒) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นสุดท้าย โดยกำหนดการสอนมาขยายรายละเอียดให้เกิดความชัดเจนและสะดวกในการสอนองค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล แผนการจัดการสอนที่ดีต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (๒๕๔๙, น. ๒๙๐) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนสวนแต่ละครั้ง โดยกำหนดสาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่ออุปกรณ์ ตลอดจนการวัดประเมินผล

สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (๒๕๔๕, น. ๖๙) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนงานหรือโครงงานที่ครูครูผู้สอนได้เตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้

ปฏิบัติการเรียนรู้อย่างเป็นระบบระเบียบ โดยใช้เครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนรู้เพื่อนำนักเรียนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง และคณะ (๒๕๔๕, น. ๓) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรกำหนด

นภารัตน์ ศรีคำเวียง (๒๕๕๕, น. ๒๕) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการสอนเป็นเอกสารที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสอน สำหรับพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง เพราะแก่นแท้ของการสอนคือการเรียนรู้ของนักเรียน ครูครูผู้สอนจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดีจึงควรสร้างแผนการเรียนรู้แก่นักเรียนให้ดีที่สุด และมีแผนการจัดการเรียนรู้เป็นของตนเอง

จิรภา กองมา (๒๕๕๙, น. ๓๘) แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมและการกำหนดแนวทางสำหรับการจัดกิจกรรมการสอนไว้ล่วงเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ครูผู้สอนได้ดำเนินการสอนอย่างมีระบบระเบียบเป็นขั้นตอนจนนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

จากการศึกษาความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการนำวิชาที่จะต้องสอนตลอดปีการศึกษา มาสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการสอน โดยกำหนดวิธีการสอน สื่ออุปกรณ์ การวัดประเมินผล เพื่อให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามหลักสูตร กำหนดโดยมีการเตรียมเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๓.๒ ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

ได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (๒๕๔๕, น. ๕๓) ได้ให้นิยามถึงความสำคัญและประโยชน์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า

๑. เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

๒. เพื่อให้จัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจและความต้องการของนักเรียน

๓. เพื่อให้สามารถเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ให้พร้อมก่อนทำการสอน

๔. เพื่อให้ครูผู้สอนมีความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้

๕. เพื่อให้ผู้อื่นสอนแทนได้ในกรณีที่จำเป็น

๖. เพื่อเป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานและคุณภาพในการปฏิบัติการสอน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (๒๕๔๙, น. ๒๘๙) ให้ได้ความสัมพันธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นงานสำคัญของครู การสอนจะประสบความสำเร็จด้วยดีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับแผนการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ ดังนี้

๑. ทำให้ครูผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ สอนด้วยความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่นไม่ติดขัดเพราะเตรียมทุกประการไว้อย่างพร้อมแล้ว การสอนจักก็จะดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายทางอย่างสมบูรณ์

๒. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะครูผู้สอนเสนออย่างมีเป้าหมาย มีทิศทางในการสอน ทำให้นักเรียนเกิดประสบการใหม่ตามที่ครูผู้สอนวางไว้

๓. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร เพราะการวางแผนการสอนครูครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตร ทั้งจุดประสงค์ เนื้อหา สื่อการสอน การวัดผลประเมิน เมื่อสอนตามแผนที่วางไว้ย่อมทำให้เป็นแผนการสอนตรงตามจุดมุ่งหมาย

๔. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ เบื่อการสอนที่ไม่วางแผน

๕. ทำให้ครูผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการสอนต่อไปทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อน และเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ได้และยังเป็นเอกสารไว้เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนแทนนักเรียนจะได้รับความรู้ที่ต่อเนื่อง

๖. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อครูครูผู้สอน และวิชาที่เรียนเพราะครูผู้สอนสอนด้วยความพร้อม ความมั่นใจ ครูผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้อย่างพร้อมเพียงทำให้นักเรียนเรียนด้วยความเข้าใจส่งผลให้มีเจตคติที่ดีต่อครูครูผู้สอนด้วยวิชาที่เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มยุรี เพ็งสิงห์ (๒๕๕๕, น. ๕) ได้ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

๑. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดีเกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

๒. ส่งเสริมให้ครูใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการวัดประเมินผล

๓. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ถูกต้อง เที่ยงตรง มีประโยชน์ต่อวงการศึกษา

วราภรณ์ กิจสวัสดิ์ (๒๕๕๖, น. ๔-๕) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

๑. ช่วยให้ครูมีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตร แนวการสอน การจัดทำสื่อประกอบ ตลอดจนวิธีวัดประเมินผลอย่างละเอียด

๒. ช่วยให้ครูมีเครื่องมือที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

๓. ช่วยให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

๔. เป็นการพัฒนาวิชาชีพที่แสดงว่างานสอนได้รับการฝึกฝนที่มีความชำนาญ

๕. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอขอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้

จากการศึกษาความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมทั้งหมดที่เอื้อและตอบสนอง ต่อความต้องการการเรียนรู้ล่วงหน้า

๒.๓.๓ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (๒๕๔๕, น. ๕๔) ได้เสนอว่า องค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

๑. หัวเรื่อง (Heading)

๒. สาระสำคัญ (Concept)

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)

๔. เนื้อหาสาระ (Content)

๕. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)

๖. สื่อการเรียนรู้ (Material Media)

๗. การวัดและประเมินผล (Assessment)

ชวลิต ชูกำแพง (๒๕๕๐, น. ๕๖) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง/จุดประสงค์การเรียนรู้

๒. สาระและการเรียนรู้

๓. กระบวนการจัดการเรียนรู้

๔. สื่อการเรียน/แหล่งการเรียนรู้

๕. การวัดและการประเมินผล

๖. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

๗. บันทึกผลหลังการใช้แผนการเรียนรู้

๘. ภาคผนวก/หมายเหตุ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (๒๕๔๙, น. ๒๘๒) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัด การเรียนรู้ไว้ดังนี้

๑. กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๓. สาระการเรียนรู้

๔. กิจกรรมการเรียนการสอน

๕. สื่อการเรียนการสอน

๖. วัดผลประเมินผล

จากผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ การจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

๒.๓.๔ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (๒๕๔๓, น. ๘๓-๑๓๖) ด้วยกล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ขั้นที่ ๑ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

การกำหนดสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้ จากจุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์และจุดประสงค์ในคำบรรยายรายวิชา การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องเขียนให้ควบคุม พฤติกรรมทั้ง ๓ ด้าน และเขียนในเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ ๓ ด้าน ดังนี้

๑. พุทธพิสัย (Cognitive) คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมองหรือความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาหรือในทฤษฎี

๒. ทักษะ (Skill) คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ

๓. จิตพิสัย (Affective) คือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรมเจตคติหรือความรู้สึกในจิตใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จุดประสงค์การเรียนรู้แบ่งเป็น ๒ ระดับ คือ

๑. จุดประสงค์ปลายทางคือจุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในการเรียนแต่ในเรื่องหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

๒. จุดประสงค์นำทางคือจุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทางเป็นจุดประสงค์ด้วย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดกับนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดด้อยไปถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนควรจัดกิจกรรม การสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่ไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

ขั้นที่ ๒ การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนในแผนนั้นมีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอย่างไรจะต้องสอนเนื้อหาใดจึงจะครอบคลุมครบถ้วนจะเรียกใช้เทคนิคหรือวิธีสอนใดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำ

ให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ และจะใช้สื่อการเรียนการสอนใด จึงจะสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย

๑. การเขียนสาระสำคัญ หมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาหลักการ วิธีการที่ต้องการจะให้นักเรียนได้รับหลังจากการเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติ สาระสำคัญจัดเป็นข้อความที่เขียนในลักษณะสรุปเนื้อหาเป้าหมายอย่างสั้นๆ จะเขียนเป็นเรียงความหรือเป็นข้อๆ ก็ได้

๒. เนื้อหา หมายถึง รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ประกอบด้วยทฤษฎี หลักการวิธีการและแนวปฏิบัติ การจะเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์หรือแต่ละเรื่องได้ดีนั้นพูดครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสาร หนังสือคู่มือครูและแหล่งความรู้ต่างๆ นำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะกับวัยและระดับของนักเรียนทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม เขียนรายละเอียดทั้งหมดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แต่หากรายละเอียดของเนื้อหามีมากควรเขียนเฉพาะหัวเรื่องเนื้อหานั้นๆ ไว้ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้าย

๓. กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น เพื่อนำนักเรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียน การออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านต่างๆ จึงเป็น ความสามารถและทักษะของครูในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้

๓.๑ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

๓.๒ ฝึกกระบวนการที่สำคัญให้กับนักเรียน

๓.๓ เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของนักเรียน

๓.๔ เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง

๓.๕ เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

๔. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะและเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์และตามจุดหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ ๓ การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล

การวัดและการประเมินผล จัดเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมิน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียน ระหว่างการเรียนการสอน เป็นการประเมิน เพื่อปรับปรุงผลการเรียนและเพื่อให้นักเรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะๆ และเมื่อสิ้นสุด การเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียน จะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียน เพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นงนิด บุญประสิทธิ์ (๒๕๔๕, น. ๑๑๖-๑๑๘) ได้เสนอองค์ประกอบและขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

๑. ชื่อแผนการสอน เป็นส่วนที่ต้องเขียนระบุให้ชัดเจนเกี่ยวกับรายวิชา เรื่อง ชั้น เวลา (จำนวนคาบ) วัน เดือน ปีที่สอน

๒. สาระสำคัญ เป็นส่วนที่เขียนบอกความคิดรวบยอดของเนื้อหา หลักการวิธีการหรือการสรุปประเด็นความ แก่นเรื่องที่ต้องการให้เกิดความเข้าใจอย่างคงทน อาจเขียนเป็นแบบเรียงความหรือแบ่งเป็นข้อย่อยๆ ก็ได้

๓. จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นการกำหนดเป้าหมายสำคัญหรือพฤติกรรมอย่างกว้างๆที่ต้องการเกิดแก่นักเรียนในการเรียนแต่ละเรื่องหลังผ่านกระบวนการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ ครบถ้วนแล้วมีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งสังเกตได้ วัดได้และตรวจสอบได้ง่ายต่อการวัดผลประเมินผล โดยกำหนดเรื่องและสาระสำคัญของเนื้อหาที่จะสอนซึ่งได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา

๔. เนื้อหา เป็นการกำหนดเนื้อหาที่ต้องการให้นักเรียนรู้เฉพาะในการสอนตามแผนการสอนแต่ละแผน โดยอาจเขียนเป็นเนื้อหาโดยสรุปหรือแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆส่วนเนื้อหาโดยละเอียดจะเขียนไว้ในภาคผนวกเพิ่มเติม

๕. กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ลำดับกำหนดขั้นตอนหรือกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ละเอียดและเด่นชัด ซึ่งต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง โดยกำหนดตั้งแต่เริ่มสอน คือบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง กิจกรรมที่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้กระทำคือยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๖. สื่อการเรียนการสอน เป็นส่วนที่กำหนดรายชื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนทั้งหมดที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์

๗. การวัดผลและประเมินผล

๗.๑ การวัดผลเป็นการวัดพฤติกรรมที่คาดหวังที่กำหนดไว้เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้โดยกำหนดวิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน เช่น การตรวจแบบฝึกหัด การสังเกตพฤติกรรม การซักถามหรือการทำแบบทดสอบ เป็นต้น

๗.๒ การประเมินผลเป็นการนำผลที่ได้จากการวัดมาตัดสินใจเพื่อ บ่งบอกถึงแนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงนักเรียนควรมีโอกาสประเมินตนเองตามสภาพจริง

๘. กิจกรรมเสนอแนะ

๘.๑ กิจกรรมหรืองานที่กำหนด เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนที่เรียนเก่งและกิจกรรมหรืองานที่กำหนดเพื่อช่วยเป็นพิเศษสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน

๘.๒ กิจกรรมที่เสนอให้นักเรียนที่มีความสนใจในเรื่องใดเป็นพิเศษ

๘.๓ เป็นกิจกรรมที่กำหนดเพิ่มเติมเพื่อฝึกทักษะให้นักเรียนและเหนือจากกิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

๙. ความคิดเห็นของผู้บริหาร เป็นการบันทึกความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียนหรือผู้ที่ได้ตรวจแผนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้งานได้จริง

๑๐. บันทึกผลหลังการสอน

๑๐.๑ เป็นส่วนที่ครูผู้สอนบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ โดยบันทึกการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ บันทึกความเหมาะสมของเนื้อหาวิชา กิจกรรมและเวลาที่กำหนดในแผนการสอน

๑๐.๒ ปัญหาอุปสรรค เป็นส่วนที่ครูครูผู้สอนบันทึกข้อบกพร่องสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขที่พบระหว่างทำการสอน

๑๐.๓ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข เป็นส่วนที่ครูครูผู้สอนบันทึกแนวทางแก้ไขข้อบกพร่อง ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบระหว่างทำการสอน และยังลงชื่อกำกับไว้

จากการศึกษาขั้นตอนและแนวทางจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า

๑. การจัดทำแผนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพนั้น ครูครูผู้สอนจะต้องศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักสูตรการศึกษาทั้งหลักสูตรแกนกลางหลักสูตรของสถาบัน เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำนำหลักสูตรไปใช้เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เอกสารเกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อ การวัดผลและการประเมินผลศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และ การทำแบบฝึกหัดรวมถึงการจัดทำข้อทดสอบด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒. จัดทำแผนจัดการเรียนรู้โดยนำเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ไปกำหนดเป็นแผนจัดการเรียนโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดพังและกำหนดเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับเวลาและวัยของนักเรียนรวมถึงการสอดคล้องกับหน่วยงานเรียนรู้ที่โรงเรียนกำหนด

๓. จัดทำรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของแผนจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ความคิดเห็นผู้บริหาร บันทึกหลังสอน ปัญหาอุปสรรค

จากการที่ได้ศึกษาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สรุปเป็น องค์ความรู้แล้วได้นำความรู้และแนวทางจากการที่ได้ศึกษาไปจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ ได้แก่ จุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์มีความสัมพันธ์ต่อการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร เพราะเป็นการวางแผนการจัด

กิจกรรมทั้งหมดที่เลือกและตอบสนองต่อความต้องการความรู้ความสามารถของนักเรียน การวางแผนการจัดการเรียนรู้ล่วงหน้าทำให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจ เมื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ควรการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

๒.๔ การกำหนดประสิทธิภาพ

๒.๔.๑ ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บุญชม ศรีสะอาด (๒๕๔๕ : ๑๕๓-๑๕๖) ได้กล่าวถึงการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ หรือวิธีการจัดการเรียนรู้หรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของสิ่งพัฒนาเพื่อจะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพที่ใช้เกณฑ์ ๘๐/๘๐ ซึ่งมีวิธีการ ๒ แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ ๑ พิจารณาจากนักเรียนจำนวนมาก สามารถบรรลุผลในระดับสูง ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้น ๆ ใช้เวลาน้อยเนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน ๑ บท ใช้เวลาสอน ๑ ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ ๘๐/๘๐ หมายถึง มีจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่า ๘๐% ของนักเรียน ที่ทำคะแนนได้ไม่ต่ำกว่า ๘๐% ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ ๒ พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ในกรณีที่ใช้การจัดการเรียนรู้หลายครั้งมีเนื้อหาสาระมาก เช่น สอน ๓ บทขึ้นไป มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ ๘๐/๘๐ มีความหมาย ดังนี้

๘๐ ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E๑)

๘๐ ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E๒)

การหาประสิทธิภาพใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนเต็มจากทุกคน}}{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบไดข้องทุกคน}} \times 100 \quad (๒\text{-}๑)$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม ซึ่งต้องมีค่าสูง จึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ ๘๐

๘๐ ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการเกิดจากการนำคะแนนเต็มที่สอบได้ระหว่างเรียน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๘๐ ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจาก การวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอน มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐

บุญชม ศรีสะอาด (๒๕๔๒, น. ๑๕๖) ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ดังนี้

๑. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกำหนดได้ขึ้นอยู่กับผู้วิจัยจะกำหนด ถ้าต้องการประสิทธิภาพสูงก็กำหนดค่าไว้สูง เช่น ๙๐/๙๐ แต่ถ้ากำหนดไว้สูง อาจพบปัญหาว่าไม่สามารถบรรลุเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ การที่จะทำให้นักเรียนส่วนมากทำคะแนนได้มีค่าเฉลี่ยจำนวนเต็มคือร้อยละ ๙๐ ขึ้นไปไม่ใช่เรื่องง่าย ดังนั้น จึงไม่ค่อยมีการตั้งเกณฑ์ ๙๐/๙๐ ในงานวิจัยบางเรื่องตั้งไว้ต่ำกว่า ๘๐ ทั้งด้านกระบวนการและผลโดยรวม เช่น ๗๐/๗๐ ทั้งนี้อาจเนื่องจากเห็นว่าเรื่องนั้น โดยธรรมชาติเป็นเรื่องที่ยากทั้งนี้เพราะถ้าสิ่งที่ครูผู้สอนพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพจริงแล้วจะสามารถพัฒนานักเรียนให้บรรลุผลระดับสูงเป็นส่วนใหญ่ได้ การตั้งเกณฑ์ ๕๐/๕๐ หรือ ๖๐/๖๐ แสดงถึงว่าสามารถพัฒนานักเรียนโดยเฉลี่ยครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มหรือมากกว่าครึ่งหนึ่งเล็กน้อย (๖๐%) ซึ่งไม่น่าจะเพียงพอควรพัฒนาได้มากกว่านั้น

๒. การเขียนเกณฑ์ ๘๐/๘๐ ไม่ได้ หมายถึงอัตราส่วน หรือสัดส่วนระหว่าง ๒ ส่วนนี้ โดยทั่วไปไม่ได้แปลความหมายโดยนำมาเปรียบเทียบกัน ดังนั้น ถ้าผู้วิจัยไม่อาจเขียนในรูป ๘๐/๘๐ แต่เขียนในรูปอื่น เช่น ๘๐.๘๐ หรือแม้กระทั่งเขียนว่าใช้เกณฑ์ ๘๐% ทั้งกระบวนการและ ผลโดยรวมก็ได้ การเขียน ๘๐/๘๐ เป็นเพียงแยกส่วนของประสิทธิภาพของกระบวนการซึ่งเป็น เลข ๘๐ ตัวแรกกับประสิทธิภาพของผลโดยรวม ซึ่งเป็นเลข ๘๐ ตัวหลัง

๓. ผู้วิจัยอาจตั้งเกณฑ์ทั้ง ๒ ส่วนไม่เท่ากันก็ได้ ตั้งเกณฑ์เป็น ๗๐/๘๐ ซึ่งหมายความว่าประสิทธิภาพของกระบวนการใช้ ๗๐% ส่วนประสิทธิภาพของผลโดยรวมใช้ ๘๐% ซึ่งไม่นิยมกำหนดในลักษณะดังกล่าว ข้อสำคัญคือ เหตุผลเบื้องหลังของการตั้งเกณฑ์ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการตั้งเกณฑ์แบบนั้นมีความเหมาะสมมีเหตุผลที่ดีกว่า

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะช่วยให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ โดยนักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยวัดและประเมินผลตามสภาพจริงแล้ว ได้ผลเป็นไปตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕ (E_1/E_2)

เกณฑ์ ๗๕ ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ที่ได้จากร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมและใบงานระหว่างเรียนของนักเรียนทุกคน

เกณฑ์ ๗๕ ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ที่ได้จากร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคน

๒.๕ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๕.๑ ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญในการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญเพื่อให้สามารถค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลายประการ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (๒๕๔๖, น. ๗๕) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคล่องแคล่วในการคิดและการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ซึ่งรวมทั้งการค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์พร้อมกับ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยแสดงพฤติกรรมการสังเกต การเลือกเครื่องมือ การตั้งสมมติฐาน การหาข้อยุติหรือการแสดงความคิดเห็นอย่างมีหลักเกณฑ์

Gagne (อ้างถึงใน ไพฑูรย์ สุขศรีงาม, ๒๕๔๖, น. ๕) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นทักษะทางสติปัญญาที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้มโนมติหลักการและกฎช่วยให้การลงข้อสรุปแบบอุปนัยมีความเที่ยงตรงเชื่อถือได้

วรพงษ์ กาแก้ว (๒๕๔๘, น. ๘) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบและเป็นทักษะที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพันธ์ เดชะคุปต์ (๒๕๕๑, น. ๓) ให้ความหมายว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) หรือเป็นทักษะการคิดที่นักวิทยาศาสตร์ และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาใช้ในการศึกษา ค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ

ธภัสธร มิ่งไชย (๒๕๕๒, น. ๒๓) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการการเรียนรู้ที่ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาค้นคว้าได้ข้อเท็จจริงหลักการและกฎแห่งความรู้ใหม่ๆเกิดขึ้น

ดรรชนี วรรณทอง (๒๕๕๘, น. ๔๖) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความชำนาญและความสามารถในการคิดการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์โดยแสดงทางพฤติกรรมออกมาในการแก้ปัญหาได้อย่างมีระเบียบแบบแผนและถูกต้อง

งานวิจัยนี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา ความชำนาญและความสามารถในการคิดและการปฏิบัติ โดยแสดงพฤติกรรมได้อย่างมีระเบียบและถูกต้อง

๒.๕.๒ ประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (๒๕๕๘, น. ๑๖-๒๐) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ พึงประสงค์ที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในนักเรียนจนเป็นนิสัย เพื่อให้เป็นผู้ที่คิดอย่างมีระบบ มีเหตุผลและตัดสินปัญหาด้วยข้อมูล มีการจำแนกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. การสังเกต เป็นการใช้ประสาทสัมผัส ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูล ซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้นๆ โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตแบ่งได้เป็น ๓ อย่าง คือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะ ข้อมูลเชิงประมาณ และข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงความปลอดภัยต้องคำนึงถึง ๑) การดมสิ่งที่อันตราย ๒) การสัมผัสสารอันตราย ๓) การสัมผัสของร้อน ๔) การตะโกนกรอกหูเสียงดัง ๕) การจ้องมองดวงอาทิตย์ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๑.๑ ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้โดยการใช้ประสาทสัมผัส

๑.๒ บรรยายสมบัติเชิงประมาณของวัตถุได้โดยการกะประมาณ

๑.๓ บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

๒. การวัด เป็นการเลือกและใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ ความสามารถ ที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๒.๑ เลือกเครื่องมือได้อย่างเหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด

๒.๒ บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัด

๒.๓ บอกวิธีวัดและวิธีการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๔ ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก และอื่นๆ ได้ถูกต้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓. การจำแนกประเภท เป็นการแบ่งพวกหรือเรียงลำดับ วัตถุสิ่งของที่ปรากฏอยู่โดยมีเกณฑ์ในการจำแนกประเภทซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวอาจจะใช้ความเหมือน แตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งได้ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๓.๑ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ จากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้

๓.๒ เรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้

๓.๓ บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

๔. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา สเปสของวัตถุเป็นที่ว่างที่วัตถุครองที่อยู่ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปส ของวัตถุจะมี ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง

๔.๑ ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง ๓ มิติกับ ๒ มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง (วาด รูป ๒ มิติจากวัตถุ ๓ มิติ, บอกชื่อของรูปทรง, บอกและวาดเงาของวัตถุ)

๔.๒ ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ ระหว่างการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของวัตถุกับเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๔.๒.๑ ชี้บ่งรูป ๒ มิติและวัตถุ ๓ มิติ ที่กำหนดให้

๔.๒.๒ วาดรูป ๒ มิติจากวัตถุหรือรูป ๓ มิติที่กำหนดให้

๔.๒.๓ บอกชื่อของรูปและรูปทรง เรขาคณิตได้

๔.๒.๔ บอกความสัมพันธ์ระหว่าง ๒ มิติกับ ๓ มิติได้ เช่น ระบุรูป ๓ มิติที่เห็น เนื่องจาก การหมุนรูป ๒ มิติ, เมื่อเห็นเงา (๒ มิติ) ของวัตถุ เป็นต้น กำเนิดเงา และบอกรูปของรอยตัด (๒ มิติ) ที่เกิดจากการตัดวัตถุ (๓ มิติ) ออกเป็น ๒ ส่วน

๕. การคำนวณ เป็นการนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณโดย การบวก การลบ การคูณ การหาร หรือการหาค่าเฉลี่ย ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๕.๑ การนับ ได้แก่ นับจำนวนสิ่งของได้ถูกต้อง, ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้และตัดสินว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน

๕.๒ การคำนวณ (บวก ลบ คูณ หาร) ได้แก่ คิดคำนวณได้ถูกต้อง, บอกวิธีคิดคำนวณได้ และแสดงวิธีการคำนวณได้

๕.๓ การหาค่าเฉลี่ย ได้แก่ หาค่าเฉลี่ย และแสดงวิธีการ หาค่าเฉลี่ย

๖. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด และจากแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำใหม่โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือคำนวณหาค่าใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นดีขึ้น โดยนำเสนอในรูปของตารางแผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๖.๑ เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการนำ เสนอข้อมูลได้เหมาะสม

๖.๒ บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูล

๖.๓ ออกแบบการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

๖.๔ เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปใหม่ที่เข้าใจดีขึ้น

๖.๕ บรรยายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสมกะทัดรัดจนสื่อความหมายให้ผู้อื่นได้เข้าใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๖.๗ บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของสถานที่จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

๗. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล เป็นการเพิ่มความคิดเห็นให้กับ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คืออธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความ คิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

๘. การพยากรณ์ เป็นการสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลองโดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดซ้ำ หลักการ กฎทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้น ๆ มาช่วยในการสรุป การพยากรณ์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นตารางหรือกราฟ ทำได้ ๒ แบบ ได้แก่ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่ และการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่
ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว

๘.๑ ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้

๘.๒ ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิง ปริมาณที่มีอยู่ได้

๘.๓ ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

๙. การตั้งสมมติฐาน เป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดหาล่วงหน้านี้ยังไม่เป็นหลักการกฎ หรือทฤษฎีสมมติฐานหรือ คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้า มักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการ ทดลองโดยอาศัยการสังเกตและประสบการณ์เดิม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑๐. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ เป็นการกำหนดความหมาย และขอบเขตของคำต่าง ๆ (ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลอง) ให้เข้าใจ ตรงกันและสามารถวัดได้ ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือกำหนดความหมายและ ขอบเขตของคำหรือตัวแปรต่าง ๆ ให้สังเกตได้และวัดได้

๑๑. กำหนดและควบคุมตัวแปร ในการกำหนดตัวแปรจะต้องบ่งบอก ตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรควบคุม ในสมมติฐานหนึ่ง ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะแล้ว คือชี้บ่งและกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม

๑๑.๑ ตัวแปรต้น (ตัวแปรอิสระ) เป็นตัวแปรที่เป็นต้นเหตุไม่อยู่ในความควบคุมของ ตัวแปรใดๆทั้งสิ้น ตัวแปรนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่างๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นเหตุที่ก่อให้เกิดผลนั้นจริงหรือไม่

๑๑.๒ ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรที่ควบคุมโดยตัวแปรตัวแปรต้นไม่มีความเป็นอิสระในตัวเอง สิ่งที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไป ตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะเปลี่ยนไป

๑๑.๓ ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรที่ควบคุมให้คงที่ตลอดการทดลอง นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลองด้วย ซึ่งต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิเช่นนั้นอาจทำให้เกิดผลการทดลองผิดพลาด

๑๒. การทดลอง การทดลองเป็นกระบวนการปฏิบัติการ เพื่อหาคำตอบหรือทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ในการทดลองประกอบด้วยกิจกรรม ๓ ขั้นตอน คือ

๑๒.๑ การออกแบบการทดลอง เป็นการวางแผนการทดลองว่า มีวิธีการทดลอง อย่างไร สิ่งใดจะดำเนินการก่อนและหลังเป็นลำดับขั้นตอนอย่างไร ควรใช้วัสดุอุปกรณ์/สารเคมีอะไรบ้าง มีการกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมอย่างไร

๑๒.๒ ปฏิบัติการทดลอง เป็นการลงมือปฏิบัติการทดลองจริง

๑๒.๓ การบันทึกผล เป็นการจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งอาจจะเป็นผลการสังเกต การวัด และอื่นๆ ผลที่ได้จากในการบันทึกนี้จะเป็นข้อมูลของตัวแปรตาม ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะ ๑) การออกแบบการทดลอง กำหนดวิธีการทดลอง อุปกรณ์ สารเคมีได้ถูกต้องเหมาะสม โดยคำนึงถึงตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม ๒) ปฏิบัติการทดลอง ทำการทดลองและใช้เครื่องมือได้คล่องแคล่วและถูกต้องเหมาะสม ๓) การบันทึกผลการทดลอง ออกแบบตารางการบันทึกผลได้เหมาะสมกับข้อมูล

๑๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การตีความหมายของข้อมูลเป็นการแปรความหมายหรือการบรรยายลักษณะและ สมบัติของข้อมูลที่มีอยู่การตีความหมายในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่นๆ ด้วย เช่น การสังเกต การคำนวณ เป็นต้น การลงข้อสรุปเป็นการ สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด ความสามารถที่แสดงว่าเกิดทักษะ

๑๓.๑ แปรความหมาย หรือ บรรยาย ลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ได้

๑๓.๒ บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่

สรุป ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่พึงประสงค์ที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นในนักเรียนจนเป็นนิสัย เพื่อให้เป็นผู้ที่คิดอย่างมีระบบ มีเหตุผล และตัดสินปัญหาด้วยข้อมูล มีการจำแนกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. การสังเกต

๒. การวัด

๓. การจำแนกประเภท

๔. การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๕. การคำนวณ

๖. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

๗. การลงความคิดเห็นจากข้อมูล

๘. การพยากรณ์

๙. การตั้งสมมติฐาน

๑๐. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

๑๑. กำหนดและควบคุมตัวแปร

๑๒. การทดลอง

๑๓. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

สมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์(American Association for the Advancement of Science-AAAS) ได้พัฒนาโครงการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษา โดยเน้นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้กำหนด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ๑๓ ทักษะ ประกอบด้วยทักษะ ขั้นพื้นฐาน (Basic science process skills) ๘ ทักษะ และทักษะขั้นผสมหรือบูรณาการ (Integrated science process skills) ๕ ทักษะ ดังนี้ (กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต ๒, ๒๕๕๖)

๑. ทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน ซึ่งได้แก่

๑.๑ ทักษะการสังเกต คือ ความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัส อย่าง ใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ โดยไม่เพิ่มความคิดเห็น ส่วนตัวลงไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๒ ทักษะการจำแนกประเภท คือ การแบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ

๑.๓ ทักษะการวัด คือ การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมออยู่ในปรากฏการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือนความแตกต่าง

๑.๔ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา วัตถุต่างๆ ในโลกนี้จะทรงตัวอยู่ได้ล้วนแต่ครองที่ว่างการครองที่ของวัตถุในที่ว่างนั้น โดยทั่วไป แล้วจะมี ๓ มิติ ได้แก่ มิติยาว มิติกว้าง และมิติสูงหรือหนา

๑.๕ ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล คือ การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

๑.๖ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เป็นการนำผลการ สังเกต การวัด การทดลองจากแหล่งต่างๆ โดยการหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท หรือ คำนวณหาค่า

ใหม่ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมาย ของข้อมูลดียิ่งขึ้น โดยอาจเสนอในรูปแบบ ของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ วงจร กราฟ สมการ และการเขียนบรรยาย

๑.๗ ทักษะการพยากรณ์ คือ การสรุปคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ หลักการ กฎ หรือทฤษฎี ที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยในการสรุป การพยากรณ์มีสองทาง คือ การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูลที่มีอยู่และการพยากรณ์นอกขอบเขตข้อมูลที่มีอยู่

๑.๘ ทักษะการคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุและการนำตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้คิดคำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือหาค่าเฉลี่ย

๒. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม ได้แก่

๒.๑ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร การกำหนดตัวแปรเป็นการชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เราต้องจัดให้แตกต่างกัน ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้ เกิดผลซึ่งเราคาดหวังว่าจะแตกต่างกัน

ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เราต้องติดตามดู ซึ่งเป็นผลจากการจัดสถานการณ์บางอย่างให้แตกต่างกัน

ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งที่เราต้องควบคุมจัดให้เหมือนกันเพื่อให้แน่ใจว่า ผลการทดลองเกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น

๒.๒ ทักษะการตั้งสมมติฐาน คือ การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิม เป็นพื้นฐานคำตอบที่คิดล่วงหน้าซึ่งยังไม่เป็นหลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีมาก่อน สมมติฐาน หรือคำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจถูก หรือผิดก็ได้ซึ่งจะทราบภายหลัง การทดลองหาคาตอบเพื่อสนับสนุน หรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้

๒.๓ ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ คือ การกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่างๆที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องทดลองให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้

๒.๔ ทักษะการทดลอง มี ๓ ประเภท คือ การทดลองแบบแบ่งกลุ่ม เปรียบเทียบไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบและลองผิดลองถูก การทดลองเป็นกระบวนการปฏิบัติการ เพื่อหาคำตอบ หรือการทดสอบ สมมติฐานที่ตั้งไว้ประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง

๒.๕ ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุปการตีความหมาย ข้อมูล คือ การแปลความหมายหรือ การบรรยาย ลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่การ ลงข้อสรุป คือ การสรุปความสัมพันธ์ของข้อทั้งหมด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากผู้วิจัยได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๘ ทักษะ แล้วเห็นว่าเหมาะสมกับเรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จึงอยากพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๔ ทักษะ คือ การสังเกต การจำแนกประเภท การลงความเห็นจากข้อมูล และการพยากรณ์

๒.๕.๒ การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการประเมินว่าผู้เข้ารับการประเมินมีความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ ดังมีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (๒๕๓๖, น. ๕) หน่วยทดสอบและประเมินผลสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเสนอแนะแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

๑. กำหนดความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยต้องศึกษาจุดมุ่งหมายในแต่ละทักษะให้เข้าใจแล้วมาแจกแจงเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งจะมีทั้งภาคสถานการณ์ ภาคพฤติกรรมที่คาดหวังและภาคเกณฑ์ในการกำหนดพฤติกรรม

๒. การเลือกเนื้อหาที่จะวัด หมายถึง การเลือกความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาควรจะกำหนดว่าทักษะและเนื้อหานั้นควรปรากฏในข้อสอบ

๓. การสร้างตารางเพื่อกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมซึ่งมีทักษะมีความมุ่งหมาย ที่กำหนดว่าจะวัดทักษะหรือพฤติกรรมได้เท่าไร อย่างละกี่ข้อจะได้ไม่บกพร่อง นอกจากนั้นผู้ออกข้อสอบยังทราบต่อไปว่าข้อสอบวัดพฤติกรรมทักษะใดมีสัดส่วนมากน้อยเพียงใด

๔. การเลือกแนวทางในการออกข้อสอบ ควรจะถือหลักการว่าจะใช้การสอนแบบใดจึงจะตรวจพฤติกรรมนั้นๆได้ตรงและถูกต้องมากที่สุดตลอดทั้งเหมาะสมกับวัยของเด็กประหยัดเวลาและง่ายต่อการปฏิบัติ

นัฐพร ตื้อจันตา (๒๕๕๒, น. ๔๔) กล่าวถึง การสร้างเครื่องมือจะต้องมีการวางแผนสร้าง ดังนี้

๑. จุดมุ่งหมายของการวัดก่อนที่จะสร้างเครื่องมือจะต้องรู้จุดหมายของการวัด ว่าวัดเพื่ออะไร เพราะถ้าจุดหมายของการวัดต่างกัน แนวของเครื่องมือก็แตกต่างกันด้วย

๒. การวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ การแยกแยะความมุ่งหมาย และเนื้อหาวิชา ในหลักสูตรว่ามีรายละเอียดย่อยอะไรบ้าง

๓. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร การกำหนดสิ่งที่จะวัดในทางการศึกษา คือ การกำหนดพฤติกรรม ซึ่งตัวลักษณะเชิงพฤติกรรมเหล่านี้กำหนดได้จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยเฉพาะในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำเป็นต้องกำหนดว่ามีพฤติกรรมอะไรบ้าง วิธีที่จะกำหนดสิ่งที่วัด ซึ่งต้องใช้วิธีการที่เรียกว่า การวิเคราะห์หลักสูตรหรือการวิเคราะห์รายวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๔. การสร้างเครื่องมือ จะต้องทราบว่าต้องสร้างเครื่องมือพฤติกรรมในด้านใดบ้างแต่ละด้านจะวัดอะไร ซึ่งถ้าเป็นด้านพุทธิพิสัยเครื่องมือที่ใช้คือข้อสอบเป็นปรนัยหรืออัตนัย โดยให้พิจารณาจากเนื้อหาและจุดประสงค์ ด้านจิตพิสัยการวัดอาจทำได้โดยการสังเกต เครื่องมือคือแบบสังเกต หรือแบบสอบถาม และด้านทักษะพิสัยการวัดอาจทำได้โดยให้ลงมือปฏิบัติงานหรือการสังเกตพฤติกรรมการทำงาน เครื่องมือที่เหมาะสมคือแบบบันทึกการสังเกต แบบประเมินการปฏิบัติงาน

๕. การทดลองใช้ หลังจากการสร้างเครื่องมือแล้วควรมีการนำไปทดลองใช้ก่อน ใช้จริงเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือนั้น ๆ ว่ามีคุณภาพที่ต้องการแล้วหรือไม่

๖. การวิเคราะห์หาคุณภาพ การนำเอาผลการทดลองมาวิเคราะห์หาคุณภาพ ของเครื่องมือในด้านความเชื่อมั่นของความยากง่าย อำนาจจำแนก

๗. การนำไปใช้จริง จากการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมืออาจพบว่ายังมีคุณภาพไม่ตรงตามที่ต้องการ หากสามารถปรับปรุงได้ควรทำการปรับปรุงและถ้ายังไม่แน่ใจว่าจะมีคุณภาพตามที่ต้องการหรือไม่อาจต้องนำไปทดลองใช้อีกครั้งหนึ่งแล้วนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพจนได้คุณภาพที่ต้องการแล้วจึงนำไปใช้จริงในโอกาสต่อไป

หน่วยทดสอบไม่ประเมินผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (๒๕๑๘, อ้างถึงใน วรพงษ์ กาแก้ว, ๒๕๔๘, น. ๑๘) ได้เสนอแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

๑. การสร้างสถานการณ์

๑.๑ สถานการณ์ที่สร้างขึ้นจะเป็นสถานการณ์สมมติหรือนำมาจากเอกสาร อื่นใดก็ตามจะต้องมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๒ ใช้คำพูดที่เข้าใจง่ายศัพท์เทคนิคต้องไม่นอกเหนือจากที่นักเรียนรู้มาแล้ว

๑.๓ สถานการณ์ต้องไม่ใช่สถานการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ต้องเป็นจริงสมเหตุสมผล

๑.๔ ถ้าเป็นเรื่องที่มีหน่วยการวัดจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นหน่วยใด

๑.๕ สถานการณ์ที่ยกมาต้องสั้นกะทัดรัดอ่านเข้าใจง่ายแต่ละสถานการณ์ควรใช้สำหรับทำได้มากกว่า ๑ ข้อเพื่อไม่ให้นักเรียนเสียเวลาในการอ่านมากเกินความจำเป็น

๒. การสร้างคำถามที่จะให้ตอบตามสถานการณ์ที่ยกมามีคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑ ถามในเรื่องที่ต้องใช้ความสามารถในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความรู้ความจำ

๒.๒ ไม่ถามถึงปัญหาหรือสมมติฐานที่เคยอภิปรายหรือสรุปกันแล้วเพราะจะกลายเป็นความจำทั้งทั้งที่คำถามเหมือนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๒.๓ ใช้คำถามรัดกุม บ่งชัดว่าตอบเรื่องใดแม้ว่าบางคำถามจะมีทางออก ความคิดเห็นได้แตกต่างกันแต่ก็ต้องเป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ โดยเฉพาะ

๒.๔ ข้อความที่จะให้ตอบแต่ละคำถามควรเป็นตอนและเรื่องและกำหนดคะแนนให้เหมาะสมถ้าเป็นไปได้ตรวจให้คะแนนเป็น ๑ ถ้าถูก และ ๐ ถ้าตอบผิด

๓. การตรวจถ้าเป็นข้อทดสอบแบบให้ตอบสั้นแม้ต้องตอบคำถามที่ผู้ถามคิดว่าจำเพาะเจาะจงคำตอบน่าจะออกแน่นอน แต่ในการตรวจต้องดูเหตุผลของนักเรียนบางคนที่ตอบแตกต่างกันไปจากเกมติดตั้งไว้ด้วยถ้าเหตุผลถูกจะต้องยอมรับ

การออกข้อสอบเพื่อวัดความสามารถในการดำเนินการตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และถือว่าข้อสอบเป็นเครื่องมือหลักในการใช้วัดผลการเขียนข้อทดสอบจึงเป็นงานที่ผู้วิจัยควรให้ความสำคัญ การเขียนให้ได้ดีนั้นจะต้องวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดและพฤติกรรมต่างๆได้อย่างครอบคลุม หลักการวางแผนการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

๑. สร้างสถานการณ์

๒. สร้างคำถาม

๓. การตรวจ

สรศักดิ์ แพรดำ (๒๕๔๔, น. ๒๕) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

๑. กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมโดยผู้สอนต้องศึกษาจุดมุ่งหมายในแต่ละทักษะให้เข้าใจแล้วมาแจกแจงให้เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งจะมีทั้งภาคสถานการณ์และภาคพฤติกรรมที่คาดหวังและภาคเกณฑ์ในการกำหนดพฤติกรรมนั้นๆ

๒. การเลือกเนื้อหาที่จะวัด หมายถึง การเลือกความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาที่จำเป็นควรจะกำหนดว่าทักษะและเนื้อหานั้นก็ควรจะปรากฏในข้อสอบ

๓. การสร้างตารางเพื่อกำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมทักษะ ซึ่งมีความมุ่งหมายที่กำหนดว่าจะวัดทักษะหรือพฤติกรรมอย่างละกี่ข้อจะได้ไม่บกพร่อง จากนี้ผู้ออกข้อสอบจะต้องทราบตอบไปว่าข้อสอบวัดพฤติกรรมทักษะใดมีสัดส่วนมากน้อยเพียงใด

๔. การเลือกแนวทางในการออกข้อสอบควรจะถือหลักว่าจะการเลือกแนวทางในการออกข้อสอบควรจะถือหลักว่าจะใช้การสอนแบบใดจึงจะตรวจวัดพฤติกรรมนั้นๆได้ตรงและถูกต้องเหมาะสมที่สุด ตลอดทั้งเหมาะสมกับวัยของนักเรียนประหยัดเวลาและง่ายต่อการปฏิบัติ

จากเอกสารดังกล่าวสรุปได้ว่าการสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทาวิทยาศาสตร์ควรจะต้องดำเนินการ ดังนี้

๑. ศึกษาและกำหนดจุดมุ่งหมายพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๒. เลือกเนื้อหาที่ว่าควรจะกำหนดว่าทักษะและเนื้อหาควรจะปรากฏในข้อสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓. สร้างตารางเพื่อกำหนดสัดส่วนว่าจะวัดพฤติกรรมในแต่ละทักษะ

๔. เขียนข้อคำถามและสร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะวัดเขียนข้อคำถามและสร้างสถานการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะวัด

๕. การตรวจคำตอบจะต้องมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนนและกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน

บุญมี พันธุ์ไทย (๒๕๔๔, น. ๒๑๐-๒๑๒) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือหรือแบบทดสอบ ดังนี้

๑. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อให้รู้ว่ามีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อะไรบ้างที่จะวัด

๒. สร้างตารางเพื่อให้รู้แต่ละทักษะควรใช้เนื้อหาอะไร และควรออกข้อสอบกี่ข้อ

๓. สร้างเครื่องมือวัดหรือแบบทดสอบอาจจะเป็นแบบเลือกตอบหรือเติมคำสั้นๆ

๔. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวัดหรือแบบทดสอบ

๕. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ

๖. ทดลองใช้กับนักเรียน เพื่อหาค่าความยากง่าและอำนาจจำแนกรายข้อ

๗. หาความเชื่อมั่น

ในการวิจัยครั้งนี้ การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพจะต้องกำหนดขอบเขตการวัดให้ชัดเจน เพื่อให้ได้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ครบถ้วนซึ่งประกอบด้วยการกำหนดจุดมุ่งหมาย การเลือกเนื้อหาที่จะวัด สร้างตารางกำหนดเนื้อหา และการเลือกแนวทางในการออกข้อสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๖ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๒.๖.๑ ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (๒๕๔๕, น. ๑๑) ได้อธิบายว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมิฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรอบรู้โดยเฉพาะ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (๒๕๔๖, น. ๓-๕) ได้กำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือคุณภาพของนักเรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าให้เข้าใจสิ่งมีชีวิตการดำรงชีวิตความหลากหลายทางชีวภาพ เข้าใจสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของสารแรงและการเคลื่อนที่ พลังงานโครงสร้างและส่วนประกอบของโลก นักเรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหา

ความรู้แก้ปัญหาศึกษาค้นคว้าความรู้และเชื่อมโยงความรู้ความคิดและจิตวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำรงชีวิต

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (๒๕๔๘, น. ๙๕) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูว่านักเรียนมีความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ในแต่ละรายวิชามากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบที่วัดเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้หรือมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นการที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบมีความถูกต้องเที่ยงตรงเชื่อถือได้นั้นจะต้องใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนที่มีคุณภาพซึ่งผ่านการสร้างอย่างถูกต้องตามหลักวิชา

สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๙, น. ๖๕) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงความสามารถในการพยายามเข้าถึงความรู้ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกันและต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งสามารถสังเกตวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ศิริชัย กาญจนวาสี (๒๕๕๒, น. ๑๖๖) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่ผ่านมา แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (What Person has Learned) จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนได้จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนรู้ สิ่งที่มุ่งวัดจึงเป็นสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะบางอย่าง ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิดอันบ่งบอกถึงสถานภาพของการเรียนรู้ที่ผ่านมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒.๖.๑ ประเภทที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom (๑๙๗, p. ๒๐๑) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นที่ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด ไว้ ๖ ขั้น ดังนี้

๑. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยตรงในขั้นนี้รวมถึง การระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงทฤษฎีจากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

๒. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียน หรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

๓. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้น ในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎ มโนทัศน์ หลักสำคัญ วิธีการ

นำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

๔. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวโยงต่างๆ ในขั้นนี้จึง รวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้น ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องการเรียนรู้ในขั้นนี้ ถือว่าสูงกว่าการนำเอาไปใช้ และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

๕. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยาก การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้นการสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้น

๖. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่าง ๆ หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าวจะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเอง หรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็น การเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

Klopfer (๑๙๗๑, อ้างถึงใน ภพ เลาหไพบูลย์, ๒๕๔๒, น. ๒๙๕-๓๐๔) กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนด้านสติปัญญา หรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

๑. ความรู้ความจำ

๒. ความเข้าใจ

๓. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๔. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ประวิตร ชูศิลป์ (๒๕๒๔, น. ๒๕) กล่าวว่า เพื่อความสะดวกในการประเมินผล จึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดความสามารถด้านต่างๆ ๔ ด้าน คือ

๑. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

๒. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมาย ขยายความและแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

๓. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที คล้ายคลึงโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนไปใช้ในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๔. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ โดยผ่านการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความคล่องแคล่ว สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย การสังเกต การจำแนกประเภท การลงความคิดเห็นจากข้อมูล และการพยากรณ์

สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และคณะ (๒๕๔๐, น. ๖-๗) กล่าวไว้ว่า การวัดผลสมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ๓ ด้าน ดังนี้

๑. ด้านความคิด (Cognitive Domain) เป็นความสามารถทางสมองด้านการคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่แยกย่อย ๖ ขั้น ดังนี้

๑.๑ ความรู้ความจำ เป็นความสามารถในการรักษาไว้ซึ่งมวลประสบการณ์ต่างๆ ที่ในชีวิตได้รับรู้ปัญหาเกี่ยวกับ

๑.๑.๑ วัตถุ

๑.๑.๒ เหตุการณ์

๑.๑.๓ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

๑.๑.๔ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๑.๑.๕ วิธีการทางวิทยาศาสตร์

๑.๑.๖ เจตคติทางวิทยาศาสตร์

๑.๑.๗ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๑.๑.๗.๑ ข้อเท็จจริง

๑.๑.๗.๒ มโนมติ

๑.๑.๗.๓ สมมติฐาน

๑.๑.๗.๔ หลักการ

๑.๑.๗.๕ ทฤษฎี

๑.๑.๗.๖ กฎ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑.๒ ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความและขยายความในเรื่องราวและเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิต

๑.๓ การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถที่นำประสบการณ์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ในชีวิต

๑.๔ การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการจับใจความและการหาความสัมพันธ์ และหลักการของสิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

๑.๕ การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถด้านการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เรื่องราว โดยใช้สิ่งเดิมดัดแปลงและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม

๑.๖ การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินประเมินค่าและสรุปในเรื่องราวต่างๆ

๒. ด้านความรู้สึก (Affective Domain) สามารถแยกเป็นคุณลักษณะที่เข้าใจได้ง่าย โดยแบ่งเป็น ๕ ขั้น ดังนี้

๒.๑ การรับรู้ เป็นความรู้สึกฉับไวในการที่จะรับรู้ต่อสิ่งเร้า

๒.๒ การตอบสนอง เป็นปฏิกิริยาต่อสิ่งเร้า ด้วยความรู้สึกยินยอมและพอใจ

๒.๓ การสร้างคุณค่า เป็นการแสดงถึงความรู้สึกมีส่วนร่วมต่อสิ่งต่างๆ ตั้งแต่การยอมรับ นิยมชมชอบ และเชื่อถือในสิ่งนั้น

๒.๓ การจัดระบบ เป็นการสร้างความคิดรวบรวมของคุณค่าให้เป็นระบบ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของคุณค่าในสิ่งที่ยึดถือ

๒.๔ การสร้างลักษณะนิสัย เป็นการจัดคุณค่าที่มีอยู่แล้วให้เป็นระบบแล้วยึดถือเป็นลักษณะนิสัยเฉพาะตัวบุคคล

๓. ด้านทักษะ (Psychomotor Domain) เป็นทักษะในการปฏิบัติมี ๓ ขั้น ดังนี้

๓.๑ การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

๓.๒ การทำตามแบบ (Manipulation) เป็นการลงมือทำตามแบบที่สนใจ

๓.๓ การหาความถูกต้อง (Precision) การตัดสินใจเลือกทำสิ่งที่ถูกต้อง

๓.๔ การทำอย่างต่อเนื่อง (Articulation) การทำสิ่งที่ถูกต้องอย่างจริงจัง

๓.๕ การทำโดยธรรมชาติ (Naturalization) เป็นการปฏิบัติจนเกิดทักษะสามารถปฏิบัติได้โดยธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะด้านความรู้ ความสามารถมวลประสบการณ์ของนักเรียนที่ได้รับจากการเรียนรู้ หรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้านวิทยาศาสตร์

การวิจัยในครั้งนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่แสดงถึงความสามารถ การเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ จากการวิเคราะห์แล้วเลือกใช้เกณฑ์วัดความสามารถด้านความความรู้ที่ประกอบด้วย ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้ โดยประเมินจากพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกหลัง การเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความสามรถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๒.๖.๒ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถนะภาพสมองด้านต่างๆที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ที่ผ่านมาแล้วซึ่งมักเป็นข้อคำถามแบบทดสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด

๒.๖.๒.๑ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher –made Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอนจะไม่นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่นเป็นแบบทดสอบที่ใช้กันโดยทั่วไปในโรงเรียน

๒.๖.๒.๒ ข้อสอบมาตรฐาน (Standardized Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์เช่นเดียวกับแบบทดสอบที่ครูสร้าง แต่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพต่างๆของนักเรียนที่ต่างจากกลุ่มอื่น เช่น เปรียบเทียบคุณภาพของนักเรียนในโรงเรียนแห่งหนึ่งกับนักเรียนกลุ่มอื่นๆทั่วประเทศ (แบบทดสอบมาตรฐานระดับชาติ) หรือกับนักเรียนกลุ่มอื่นทั่วจังหวัด (แบบทดสอบมาตรฐานระดับจังหวัด) เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (๒๕๔๕, น. ๕๓) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น ๒ ประเภทคือ

๑. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะมีคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบ มีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของแบบทดสอบ

๒. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึงแบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรความสามารถในการจำแนกผู้ตอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมาย แสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากผู้วิจัยศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ๒ ชนิด คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองและแบบทดสอบมาตรฐาน ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด ๔ ตัวเลือก

๒.๖.๓ คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๙, น. ๖๓-๖๕) สรุปคุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีไว้ ๑๐ ประการคือ

๑. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำความเที่ยงตรงจึงเปรียบเสมือนหัวใจของการทดสอบ

๒. ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบทั้งฉบับที่สามารถวัดได้คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะทำการสอนไม่ใหม่กี่ครั้งก็ตาม

๓. ความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่เปิดโอกาสให้มีการเปรียบเทียบในกลุ่มผู้สอบเข้าด้วยกันไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบได้โดยการเดา

๔. ความลึกของคำถาม (Saerching) หมายถึง ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่มีความผิวเผินหรือถามประเภทความรู้ความจำแต่ต้องให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดดัดแปลงแก้แล้วจึงตอบได้

๕. ความยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่าย

๖. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) หมายถึง ข้อสอบที่มีความแนวทาง หรือทิศทางการถามชัดเจนไม่คลุมเครือไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียน

๗. ความเป็นปรนัย(Objective) แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัยมีคุณสมบัติ ๓ ประการ ดังนี้

๗.๑ ตั้งคำถามให้ชัดเจนทำให้ผู้เข้าสอบทุกคนเข้าใจความหมายตรงกัน

๗.๒ ตรวจให้คะแนนได้ตรงกันแม้ว่าจะตรวจหลายครั้งหรือตรวจหลายคน

๗.๓ แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน

๘. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อที่มีจำนวนข้อสอบพอประมาณ ใช้เวลาในการสอบพอเหมาะ ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำแบบทดสอบด้วยความประณีตตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็วรวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

๙. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกผู้สอบข้อสอบที่ดีจะต้องมีอำนาจจำแนกสูง

๑๐. ความยาก (Difficulty) ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่เป็นหลักยึด เช่น ตามทฤษฎีที่เป็นหลักยึดตามทฤษฎีการวัดผลแบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ดีคือข้อสอบที่ไม่ยากหรือไม่ง่ายเกินไปหรือมีความยากง่ายพอเหมาะส่วนทฤษฎีการวัดผลแบบอิงเกณฑ์นั้น ความยากง่ายไม่ใช่สิ่งสำคัญสำคัญที่ข้อสอบนั้นได้วัดในจุดวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดได้จริงหรือไม่ถ้าวัดได้จริงก็นับว่าเป็นข้อสอบที่ได้ไม่ว่าเป็นข้อสอบที่ง่ายก็ตาม

๒.๖.๔หลักในการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๙, น. ๕๔-๗๗) กล่าวถึง หลักการในการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบสรุปได้ดังนี้

๑. นำให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์แล้วใส่เครื่องหมายปรัศนีไม่ควรสร้างตนนำให้เป็นแบบอ่านต่อความ เพราะทำให้คำถามไม่กระชับเกิดปัญหา ๒ แง่หรือข้อความไม่ต่อกันหรือเกิดความสับสนในการคิดหาคำตอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๒. เน้นเรื่องที่จะถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือเพื่อว่าผู้อ่านจะไม่เข้าใจไขว้เขวสามารถมุ่งความคิดในคำตอบไปถูกทิศทางเป็นปรนัย

๓. ควรทำในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัดหรือถามในสิ่งที่ดีงามมีประโยชน์คำถามแบบเลือกตอบ สามารถถามพฤติกรรมในสมองได้หลายๆ ด้านไม่ใช่ว่าถามเฉพาะความจำหรือความจริงตามตำราแต่ต้องถามให้คิดหรือนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

๔. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธแต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่ง เพราะปกตินักเรียนจะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถามและคำตอบคำถามที่ถามกลับหรือปฏิเสธซ้อนผิดมากกว่าถูก

๕. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือยควรถามปัญหาโดยตรง จึงได้ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเงื่อนไขในการคิดก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถามจะช่วยให้คำถามรัดกุมชัดเจนขึ้น

๖. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพันธ์หมายถึงการเขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือมีทิศทางแบบเดียวกันหรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน

๗. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่างๆ เช่นคำตอบที่เป็นตัวเลข นิยมเรียงจากน้อยไปหามากเพื่อช่วยให้ผู้ตอบพิจารณาหาคำตอบได้สะดวก และป้องกันการเดาที่มีค่ามาก

๘. ใช้ตัวเลือกไปเปิดหรือไปปิดให้เหมาะสมก็เลือกไปเปิดได้แก่ตัวเลือกสุดท้ายใช้คำว่าไม่มีคำตอบถูกที่กล่าวมาผิดหมดหรือผิดหมดทุกข้อหรือสรุปแน่นอนไม่ได้

๙. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียวแต่บางครั้งคาดไม่ถึงว่าจะมีปัญหาหรืออาจเกิดการแต่งตั้งตัวลวงไม่รัดกุมจึงมองตัวลวงเหล่านั้นได้อีกแง่หนึ่งทำให้เกิดปัญหาสองแง่สองมุมได้

๑๐. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชาคือจะกำหนดตัวถูกหรือตัวผิดเพราะสอดคล้องกับความเชื่อของสังคมหรือกำกับคำพังเพยทั่วทั่วๆไปไม่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนการสอนมุ่งเฉพาะท้องถิ่นมาอ้างไม่ได้ ให้นักเรียนทราบความจริงตามหลักวิชาเป็นสำคัญจะนำความเชื่อโชคลางหรือขนบธรรมเนียมประเพณี

๑๑. เขียนตัวเลือกให้อิสระจากกันได้ย้ำอย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกอื่นต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

๑๒. คนมีตัวเลือก ๔-๕ ตัวถ้าเขียนตัวเลือกเพียง ๒ ตัวจากการเป็นข้อสอบแบบกาถูกผิดและป้องกันการเดาไม่ได้จึงควรมีตัวเลือกมากๆที่นิยมให้หากเป็นข้อสอบระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ ๑ ถึง ๒ ควรใช้ ๓ ตัวเลือกระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ถึง ๖ ควรใช้ ๔ ตัวเลือกและตั้งแต่มัธยมขึ้นไปควรใช้ ๕ ตัวเลือก

๑๓. การแนะนำคำตอบมีหลายกรณีดังนี้

๑๓.๑ คำถามข้อลังหลังแนะนำคำถามข้อเล็กๆ

๑๓.๒ ถามเรื่องที่นักเรียนข้องปากอยู่แล้วโดยเฉพาะคำถามประเภทคำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พังเพยสุภาษิตคติพจน์หรือคำเตือนใจ

๑๓.๓ ใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัดเจนเพราะนักเรียนที่ไม่มีความรู้ว่าจะเดาได้ถูก

๑๓.๔ ข้อความของตัวถูกบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของทุกตัวเลือก

๑๓.๕ เขียนตัวถูกหรือตัวลวงถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป

๑๓.๖ คำตอบไม่กระจาย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบนอกจากต้องคำนึงถึงหลักการแล้ว ยังจำเป็นต้องยึดหลักเกณฑ์ทั้ง ๑๓ ข้อ เพื่อให้ได้ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีคุณภาพ และนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงลักษณะของข้อสอบ ที่ดี ๕ ประการ ได้แก่ ความเที่ยง ตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย อำนาจจำแนก และความยาก

๒.๗ ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้

ความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ ทำให้บรรลุเป้าที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางตามจุดประสงค์ ความพึงพอใจมีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนการสอน เพราะเมื่อบุคคลมีความพึงพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะในด้านจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็จะทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมเป็นไปในทางบวก และทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑. ความหมายของความพึงพอใจ

๒. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

๓. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

๔. การวัดผลความพึงพอใจ

๒.๗.๑ ความหมายของความพึงพอใจ

Apple White (๑๙๖๕, p. ๖, อ้างถึงใน คชากฤษ เหลี่ยมไธสง, ๒๕๔๖, น. ๕๖) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกลึกส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งรวมไปถึงความ พึงพอใจในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพด้วยการมีความสุขร่วมกับการทำงานกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

จำปา วัฒนศิรินทรเทพ (๒๕๕๐, น. ๔๘) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดความเชื่อการแสดงความรู้สึกความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยแสดงพฤติกรรมออกมา ๒ ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วยทำให้อยากทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรม

ทวีพงษ์ หินคำ (๒๕๕๑, น. ๘) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนองตามความต้องการของบุคคลได้ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ชลิตา ทักษิณกานนท์ (๒๕๕๕, น. ๑๖-๑๗) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ของผู้ปฏิบัติแต่ละคนที่มีต่องาน และปัจจัยหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น ๆ จนสามารถลดความเครียดของผู้ปฏิบัติงานให้ต่ำลง

พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล (๒๕๕๖, น. ๗) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่สามารถประเมินค่าได้ของบุคคลที่มีต่อการปฏิบัติการงานที่ทำอยู่

ดรรชนี วรรณทอง (๒๕๕๘, น. ๖๑) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้จะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัตินั้นทำให้นักเรียนได้รับการตอบสนองตามความต้องการทางด้านร่างกาย จิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิต

จิรภา กองมา (๒๕๕๙, น. ๔๙) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกทัศนคติ ความคิดเห็น แล้วเกิดการตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคลอาจเป็นทัศนคติด้านบวกและทัศนคติด้านลบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

งานวิจัยครั้งนี้ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความเชื่อ การแสดงความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือทัศนคติของบุคคล ที่มีต่องานหรือกิจกรรมทางบวกซึ่งระดับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกัน

๒.๗.๒ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

Maslow (๑๙๗๐, pp. ๖๙-๘๐, อ้างถึงใน พิริยา พงษ์ภักดิ์) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งไม่ทันหมด ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นดังนี้

๑. ความต้องการด้านร่างกาย เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค

๒. ความต้องการความปลอดภัย เป็นความต้องการความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า

๓. ความต้องการทางสังคม เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับ ความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

๔. ความต้องการมีฐานะ อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญ มีความอิสระ

๕. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต เป็นความต้องการในระดับสูงซึ่งเป็นไปได้ยาก

Herberg (๑๙๕๙, pp. ๗๑-๗๗, อ้างถึงใน พนิตานันท์ วิเศษแก้ว, ๒๕๕๓, น. ๒๑-๒๒) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลสาเหตุที่ทำให้ความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน ๒ ปัจจัย คือ

๑. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จ การได้ยอมรับนับถือ ความก้าวหน้า ในตำแหน่งการงาน

๒. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้า สถานะอาชีพ

ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้ ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้ทำงานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก จึงต้องคำนึงถึงการทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือการปฏิบัติแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน ๒ ลักษณะ คือ

๑. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ ทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำงาน แนวคิดดังกล่าว สามารถแสดงด้วย (พนิตานันท์ วิเศษแก้ว, ๒๕๕๓, น. ๑๕๕)

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงสถานการณ์ รวมทั้งสื่อในการทำกิจกรรม

๒. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลกาปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสมซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทน นั่นคือ ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้ ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (พนิตานันท์ วิเศษแก้ว, ๒๕๕๓, น. ๑๑๙)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เป็นผลด้านความรู้สึกของนักเรียน เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดความภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

อารี พันธ์มณี (๒๕๔๖, น. ๘๖- ๘๗) ได้กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอคือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Need) ที่กล่าวไว้ มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกันแต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ ดังนี้

๑. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว อย่างอื่นก็เกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

๒. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะมีเป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

๓. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญกล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้การตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบ ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี ๕ ขั้นตอน ลำดับจากขั้นต่ำไปขั้นสูง ดังนี้

๓.๑ ความต้องการด้านร่างกาย เป็นความต้องการเบื้องต้นของความอยู่รอดของชีวิต เช่นความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และความต้องการทางเพศ ความต้องการด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนตอบเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๒ ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์จะต้องการในขั้นสูงสุดต่อไปคือ ความรู้สึกปลอดภัย หรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตรวมถึงความก้าวหน้าและอบอุ่นใจ

๓.๓ ความต้องการทางด้านสังคม หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองคันดังกล่าวแล้วจะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือความต้องการทางด้านสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

๓.๔ ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติและเห็นความสำคัญของตน อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

๓.๕ ความต้องการความสำเร็จในชีวิต เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการเป็นมากกว่าที่ตนเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่าความต้องการ ๕ ขั้น มนุษย์มีความสัมพันธ์ไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละขั้นจะมีมากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่จะได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้นตอนนั้นๆ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมที่นักเรียนได้ปฏิบัตินั้นทำให้นักเรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ สิ่งที่ครูผู้สอนต้องคำนึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

๒.๗.๓ การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

McGreger (๑๙๖๐, pp. ๓๕-๕๘, อ้างถึงใน พิริยา พงษ์ภักดิ์, ๒๕๕๖, น. ๕๔) แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ต้องการ ให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยการเครื่องหมายหรือเครื่องตอบซึ่งนิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล ซึ่งแบบสอบถามโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ ๓ ส่วน ดังนี้

๑. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจง ซึ่งมักจะระบุถึงจุดประสงค์ในการตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายในการวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมยกตัวอย่าง

๒. สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบ ส่วนที่ ๒ ของแบบสอบถามจะให้คำตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวเช่น ชื่อ-สกุล เพศ ระดับการศึกษาอาชีพ

๓. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงๆและความคิดเห็น เป็นส่วนอยู่ท้ายและเป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่จะช่วยให้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง ควรยึดหลักดังนี้

๓.๑ กำหนดจุดมุ่งหมายแน่นอนว่าต้องการถามอะไร

๓.๒ สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

๓.๓ เรียงข้อคำถามตามลำดับ

๓.๔ ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป

๔. ให้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากเล็กน้อยในการตอบ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้คำถามปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงกาคำตอบแบบสอบถาม การสร้างหัวข้อคำถามให้มีลักษณะดังต่อไปนี้

๔.๑ ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายไม่ ไม่กำกวมไม่ ไม่มีความซับซ้อน

๔.๒ ใช้ข้อความที่สั้น กะทัดรัด ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๔.๓ เป็นข้อความที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ

๔.๔ แต่ละก็ถามเพียงปัญหาเดียว

๔.๕ หลีกเลี่ยงคำถามที่ตอบได้หลายทาง

๔.๖ หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย และไม่สามารถตอบได้

๔.๗ หลีกเลี่ยงคำที่พูดตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อยๆ เสมอๆ รวยโง่

๔.๘ ไม่ชัดคำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตามแนวหนึ่งแนวใด

๔.๙ ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความยากลำบากใจหรืออึดอัดใจ

๔.๑๐ ไม่ทำในสิ่งที่รู้แล้วหรือวัดด้วยวิธีอื่นดีกว่า

๔.๑๑ ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ

๔.๑๒ คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีให้ครอบคลุม กลุ่มตัวอย่างทุกคนเลือกตอบได้ตรงความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา

สรุปได้ว่าการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต้องกำหนดจุดมุ่งหมายต้องการถามให้ชัดเจน และสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายโดยใช้ข้อคำถามที่กระชับรัดกุมได้ใจความ เหมาะสมกับการพัฒนาของผู้ตอบและไม่สร้างความลำบากใจแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม

๒.๗.๔การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้

สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๙, น. ๔๐) เสนอว่าการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามประเมินราคา (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่นิยมกันมากโดยเฉพาะการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสังคมศาสตร์ โดยคำถามเป็นตัวกระตุ้นเร่งเร้าให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมาใช้ในการประเมินนักเรียน และนักเรียนใช้ในการประเมินและพิจารณาตนเองหรือสิ่งเป็นสิ่งอื่นๆ ใช้ทั้งการประเมินในการปฏิบัติกิจกรรมทักษะต่างๆ และพฤติกรรมด้านจิตพิสัย เช่น ความพึงพอใจ เจคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสนใจ เป็นต้น

การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน ๕ ระดับ คือ ระดับ ๕,๔,๓,๒,๑ และกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ ๕ หมายถึง พึงพอใจในระดับที่มากที่สุด

ระดับ ๔ หมายถึง พึงพอใจในระดับดีมาก

ระดับ ๓ หมายถึง พึงพอใจในระดับปานกลาง

ระดับ ๒ หมายถึง พึงพอใจในระดับน้อย

ระดับ ๑ หมายถึง พึงพอใจเลือกน้อยที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารดังข้างต้นแล้ว สรุปได้ว่าความพึงพอใจในการเรียนรู้และผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำให้ได้รับการตอบสนองตามความต้องการด้านทางร่างกาย จิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิต นั่นคือสิ่งครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้และสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบผลสำเร็จได้ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนและจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

๒.๘ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๒.๘.๑ งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

ศรีนภา ภาคภูมิ. (๒๕๕๔, น. ๘๕) ได้วิจัยพัฒนาความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงและทัศนอุปกรณ์ ของนักเรียนเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้วิธี POE กลุ่มเป้าหมายคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๑ จำนวน ๕๐ คน โรงเรียนบ้านดุงวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๒๐ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๓ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ ๑๓.๓๔ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ๓.๗๖ หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธี POE มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ๖๓.๒๖ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน๗.๑๗ โดยคิดเป็นร้อยละ ๗๒ มีคะแนนสูงกว่าร้อยละ ๗๐

ชลิตา ทักษิณกานนท์ (๒๕๕๕, น. ๓๗-๓๙) ได้วิจัยการเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเรื่องมวลแรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้วิธี POE และปรับเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔/๔ โรงเรียนบ้านนาเยียศึกษา รัชมังคลาภิเษก พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ POE ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ ๘๒.๓๙/๗๕.๓๗ สูงกว่าเกณฑ์ ๗๕/๗๕ ที่ตั้งไว้ แล้วเมื่อเปรียบเทียบจะเห็นว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และนักเรียนมีเจตคติส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

มยุรี เพ็งสิงห์ (๒๕๕๕, น. ๑๐๗ – ๑๐๙) ได้วิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นักเรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบมัลติมีเดียที่พัฒนาตามวิธีการสอนแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องพลังงาน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๒๓ คน โรงเรียนบ้านหม้อเหนือ (หลวงปู่เหรียญอุปถัมภ์) ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ โดยใช้รูปแบบการวิจัยก่อนทดลอง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคือจากคะแนนเต็ม ๓๐ คะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ ๒๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๓.๑๙ สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียน ๑๑.๖๑ คิดเป็นร้อยละ ๓๘.๗๐ และนักเรียนมีความพึงพอใจในทุกด้านอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

มะลิวัลย์ ศรีสง่าชัย (๒๕๕๕, น. ๑๓๙) ได้วิจัยศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมติที่เรียนด้วยชุดสร้างความรู้ที่พัฒนาตามวิธีการสอนแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องพลังงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๕๐ คน โรงเรียนบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา ๒๕๕๔ พบว่านักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมโนมติเป็นความเข้าใจที่ถูกต้องมากขึ้น โดยมีมีการเปลี่ยนแปลงมโนมติตามเกณฑ์มากที่สุด คือจากระดับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception) AC เปลี่ยนเป็นระดับความเข้าใจที่สมบูรณ์ (Complete Understanding) CU คิดเป็นร้อยละ ๙๐.๐๐ และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำไพย พานุสีม (๒๕๕๕, น. ๕๖) ได้ทำการศึกษามโนมติทางเลือก เรื่อง แสงและการเกิดภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๒ โรงเรียนกุดขอนแก่นวิทยาคม ปีการศึกษา ๒๕๕๒ โดยได้มา จากการสุ่มแบบกลุ่ม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแผนการจัดการเรียนรู้และใบงานการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องการสะท้อนของแสงและการเกิดภาพ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมากกว่าร้อยละ ๗๐ ได้พัฒนามโนมติทางเลือกไปสู่มโนมติทางวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ได้

ปิยพร ศรีสม (๒๕๕๖, น. ๒๕) ได้ศึกษาการเรียนรู้เรื่องปริมาณสัมพันธ์เคมีบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้วิธีการทำนาย สังเกต อธิบายของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเคมีพื้นฐาน ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๕ จำนวน ๓๐ คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย มีการวัดผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการวัดพฤติกรรมการเรียนที่แสดงออกด้วยการบันทึกข้อมูลลงในแบบสังเกตพฤติกรรม พบว่านักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนในด้านต่างๆ ได้แก่ พฤติกรรมการเรียนด้านการเตรียมความพร้อมในการเรียน ด้านความสนใจ และความตั้งใจระหว่างเรียนอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีพฤติกรรมการเรียนด้านการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนอยู่ระดับมาก

พิริยา พงษ์ภักดิ์ (๒๕๕๖, น. ๘๕-๘๗) ได้วิจัยการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก โดยใช้วิธี PREDICT OBSERVE EXPLAINสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ จำนวน ๑๖ คน โรงเรียนบ้านกระนวนดอนดั่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่น เขต ๓ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๕ ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) พบว่าทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๑๒ คน คิดเป็นร้อยละ ๗๕.๐๐ และจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรียนปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ ๗๐ จำนวน ๑๓ คนคิดเป็นร้อยละ ๘๑.๒๕ ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ๗๐/๗๐

พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล (๒๕๕๖, น. ๑๑๑ - ๑๑๕) ได้วิจัยผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบ POE ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑/๑ จำนวน ๓๑ คน โรงเรียนเขาชัยสน อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๕ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sample) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๔๒ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ๐.๓๘

สุภาพร แหลมแก้ว (๒๕๕๗, น. ๑๙๖) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบายกับวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ ๕E โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา ๑ อำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต ๙ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๖ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และนักเรียนมีเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ณริศรา อรรฆยมาศ (๒๕๕๙, น. ๙๕) ได้วิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนายสังเกตอธิบายร่วมกับการใช้แผนภาพ POEM ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๖ ห้องรวม ๑๕๓ คน โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕/๒ จำนวน ๒๔ คุณโรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยตรัง ภาคเรียนที่ ๑ ปี๒๕๕๗ พบว่านักเรียนร้อยละ ๘๐ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ ๗๕ และนักเรียนร้อยละ ๘๐ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าร้อยละ ๗๕

เสน่ห์ เชื้อสูงเนิน (๒๕๕๙, น. ๖) ได้วิจัยการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมบัติของของไหลที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ๕E ร่วมกับกลวิธี POE กับการเรียนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๗พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนร่วมกับกลวิธี POE กับแบบการเรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ๕E ร่วมกับกลวิธี POE มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการสอนแบบปกติ

๒.๘.๒ งานวิจัยต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

Palmer (๑๙๙๕, อ้างถึงใน มยุรี เพ็งสิงห์, ๒๕๕๕, น. ๖๐-๖๑) ได้นำรูปแบบการสอน Predict-Observe-Explain มาใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถช่วยในการจำแนกความรู้ ความเข้าใจของมโนมติทางวิทยาศาสตร์ โดยวิธีการนี้สามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ รวมถึงการพัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา พบว่ากระบวนจัดการเรียนรู้แบบ POE เหมาะสมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียน

Kearney et al. (๒๐๐๑, น. ๕๙๘) ได้วิจัยความเข้าใจของนักเรียนและครู เกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมใหม่เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรูแบบ Predict-Observe-Explain การใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน โดยนำโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ ๒ สาขาฟิสิกส์ ด้วยวิธีเรียนแบบจับคู่เพื่อพัฒนามโนมติ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain ร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์นั้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Kearney (๒๐๐๔, p. ๔๒๗) ได้วิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PredictObserve-Explain ที่มีสื่อมัลติมีเดียเป็นพื้นฐาน โดยจะวิเคราะห์ตีความจากบทสนทนาของนักเรียน ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการบันทึกเสียง บันทึกภาพวีดีทัศน์ สัมภาษณ์ครูและนักเรียน และสังเกตการณ์ในชั้นเรียน พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Predict-Observe-Explain ที่มีสื่อมัลติมีเดียเป็นพื้นฐาน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบสนทนาโต้แย้งได้

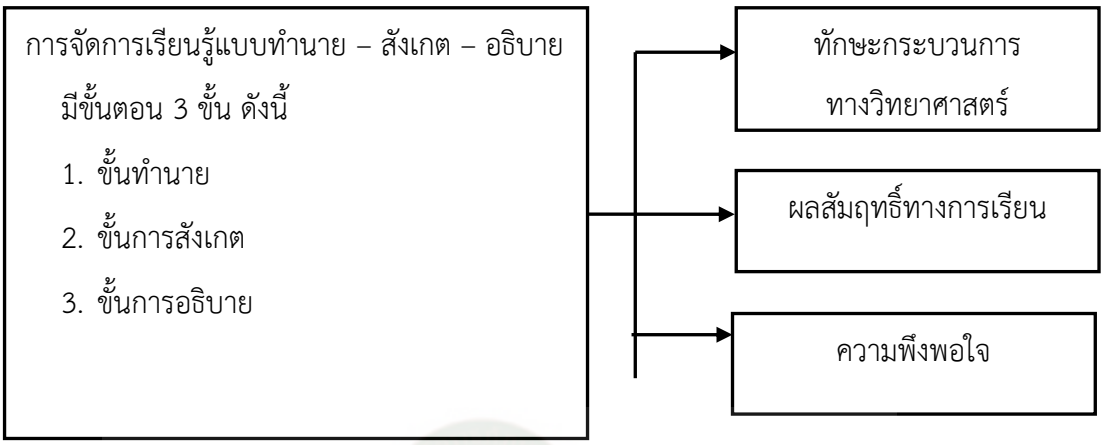
Mabout (๒๐๐๖, อ้างถึงใน ปพิชญา ปากเมย, ๒๕๕๖, น. ๓๖) ได้ศึกษามโนมติของนักศึกษาปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ ในการทำปฏิบัติการฟิสิกส์บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีการ POE เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ พบว่านักศึกษามีมโนทัศน์ที่ถูกต้องเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ และสามารถออกแบบการทดลองและลงมือทำการทดลองตามขั้นตอนPOE รวมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีระบบ ได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดี

๒.๙ กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แนวคิดทฤษฎีเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ ๒.๑ กรอบแนวคิดการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ ๓
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

๑. รูปแบบการวิจัย
๒. กลุ่มเป้าหมาย
๓. เครื่องมือการวิจัย
๔. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
๕. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๖. การวิเคราะห์ข้อมูล
๗. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๑ รูปแบบการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การวิจัยแบบก่อนทดลองหรือวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre - experimental Research) ใช้กลุ่มเป้าหมายเดียว มีการวัดผล ๒ ครั้ง คือ ก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, ๒๕๕๒, น. ๑๓๐)

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
ทดลอง	$T_{๑}$	X	$T_{๒}$

$T_{๑}$ แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pre-test)
X แทน การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย
$T_{๒}$ แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Post-test)

๓.๒ กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๒๑ คน โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

๓.๓ เครื่องมือการวิจัย

๓.๓.๑ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ โดยแบ่งออกเป็น ๖ สาระการเรียนรู้ ได้แก่ การเกิดเมฆและหมอก การเกิดฝนและน้ำค้าง อุณหภูมิของอากาศ การเกิดลม วัฏจักรน้ำ และผลของปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

๓.๓.๒ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๔ ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การจำแนกประเภท การลงความคิดเห็นจากข้อมูลและการพยากรณ์

๓.๓.๓ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ

๓.๓.๔ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ จำนวน ๒๐ ข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๔ การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

๓.๔.๑ แผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

๓.๔.๑.๑ วิธีสร้าง ดำเนินการ ดังนี้

๑) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา ขอบข่ายของเนื้อหาและเวลา สมรรถนะสำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๕๑, น. ๔-๓๒)

๒) ศึกษา วิเคราะห์บริบท สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, ๒๕๕๑, น. ๙๒-๑๓๑)

๓) วิเคราะห์เนื้อหาสาระ และคู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ และโครงสร้างการจัดการเวลาเรียน ดังตารางที่ ๒

ตารางที่ ๓.๑

โครงสร้างการจัดการเวลาเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ เรื่องลมฟ้าอากาศ	๑. การเกิดเมฆและหมอก	การสังเกต การพยากรณ์ และการจำแนกประเภท	๒
	๒. การเกิดฝนและน้ำค้าง	การสังเกต การพยากรณ์ และการจำแนกประเภท	๒
	๓. อุณหภูมิของอากาศ	การลงความเห็นจากข้อมูล	๒
	๔. การเกิดลม	การสังเกต การพยากรณ์	๒
	๕. วัฏจักรน้ำ	การสังเกต การลงความเห็นจากข้อมูล	๒
	๖. ผลของปรากฏการณ์ ลมฟ้าอากาศ	การลงความเห็นจากข้อมูล	๒
		รวม	๑๒

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ ๓.๑ แสดงการกำหนดโครงสร้างการจัดการเวลาเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ โดยแจกแจงเวลาเรียนแบ่งแยกเนื้อหา ทั้งหมด ๖ เรื่อง จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

๔) ศึกษาหลักการแนวคิด ขั้นตอน และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

๕) กำหนดรูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

๕.๑) ส่วนหัวแผนการจัดการเรียนรู้

๕.๒) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

๕.๓) จุดประสงค์การเรียนรู้

๕.๔) สาระสำคัญ

๕.๕) สาระการเรียนรู้

๕.๖) การจัดการเรียนรู้

๕.๗) สื่อการเรียนรู้

๕.๘) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๕.๙) กิจกรรมเสนอแนะ

๕.๑๐) บันทึกหลังสอน

๓.๔.๑.๒ การตรวจสอบคุณภาพ ดำเนินการ ดังนี้

๑) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลแล้ว ปรับปรุงตามคำแนะนำ

๒) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พร้อมแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๕ ท่าน ประกอบด้วย

๒.๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมาน เอกพิมพ์ วุฒิการศึกษา ปร.ด. (หลักสูตรและการเรียนการสอน) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญในด้านความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

๒.๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล วุฒิการศึกษา ค.ม.(วิจัยและประเมินผลการศึกษา) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญในด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา

๒.๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงศกร กองแก้ว วุฒิการศึกษา ค.ม.(ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญในด้านความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

๒.๔) รองศาสตราจารย์ ดร. ประสพสุข ฤทธิเดช วุฒิการศึกษา ปร.ด. (ไทศึกษา) ผู้อำนวยสำนักบริการวิชาการ สำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา

๒.๕) นายเทพรัตน์ ชัยบุญมา วุฒิการศึกษา คบ.(ชีววิทยา) โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ อำเภอบ้านแพง จังหวัดนครพนม ผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัด การเรียนรู้ในโรงเรียน

๓) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามวิธีของลิเคิร์ท ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ๕ ระดับ จากนั้นหาค่าเฉลี่ย (บุญชม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ศรีสะอาด, ๒๕๕๓, น. ๖๘-๗๔) โดยให้ค่าความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ย ๓.๕๑ ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ตัดสิน หมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้ใช้ได้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ๔.๕๑-๕.๐๐ หมายถึง เหมาะสมระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย ๓.๕๑-๔.๕๐ หมายถึง เหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ย ๒.๕๑-๓.๕๐ หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย ๑.๕๑-๒.๕๐ หมายถึง เหมาะสมระดับน้อย

๔) นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงให้เหมาะสมเป็นฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยจัดการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๒๑ คน โรงเรียนบ้านนาเรียงทุ่งเจริญ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

๓.๔.๒ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๓.๔.๒.๑ วิธีสร้าง ดำเนินการ ดังนี้

๑) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ คู่มือการวัดและประเมินผล การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคการเขียนข้อสอบ การสร้างแบบทดสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา จากหนังสือ การวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๙, น. ๕๕-๗๗)

๒) ศึกษาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ ลมฟ้าอากาศ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

๓) ศึกษามาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ เพื่อกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนที่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง ลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

๔) สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา เรื่องลมฟ้าอากาศ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะจัดสร้างและต้องการ ดังตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓.๒

ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดจำนวนข้อสอบ ที่จะจัดสร้างและต้องการ

เรื่อง	จำนวนข้อสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
			จัดสร้าง	ต้องการ
๑. การเกิดเมฆและหมอก	ว ๖.๑ ป ๕/๑	- สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเกิดเมฆและหมอกได้	๘	๕
๒. การเกิดฝนและน้ำค้าง	ว ๖.๑ ป ๕/๑	- สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเกิดฝนและน้ำค้างได้	๘	๕

(ต่อ)

ตารางที่ ๓.๒ (ต่อ)

เรื่อง	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
			จัดสร้าง	ต้องการ
๓. ผลของ ปรากฏการณ์ลม ฟ้าอากาศ	ว ๖.๑ ป ๕/๑	- อธิบายผลของปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศที่มีต่อคน สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมได้	๘	๕
๔. อุณหภูมิของ อากาศ	ว ๖.๑ ป ๕/๓	- ทดลอง และอธิบายอุณหภูมิของอากาศได้	๘	๕
๕. การเกิดลม	ว ๖.๑ ป ๕/๔	- ศึกษาค้นคว้า อธิบาย การเกิดลม แล้วนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	๘	๕
๖. วัฏจักรน้ำ	ว ๖.๑ ป ๕/๒	อธิบายวัฏจักรน้ำ และปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำได้	๘	๕
รวม			๔๘	๓๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ ๓.๒ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา เรื่องลมฟ้าอากาศ มาตรฐานตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดจำนวนข้อสอบที่จะจัดสร้างและต้องการ รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ สาระที่ ๖ มาตรฐาน ว ๖.๑ ซึ่งผู้วิจัยจะจัดสร้างข้อสอบทั้งหมด ๔๘ ข้อ แต่ต้องการนำไปใช้ ๓๐ ข้อ

๕) กำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๑

๖) ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี และศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือวัดผลการศึกษา (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๗๗-๙๙)

๗) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก ทั้งหมด ๔๘ ข้อ แต่ต้องการนำไปใช้จำนวน ๓๐ ข้อ

๓.๔.๒.๒ การตรวจสอบคุณภาพ ดำเนินการ ดังนี้

๑) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมตามหลักการ แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ

๒) นำแบบทดสอบ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อพิจารณาประเมินความสอดคล้อง (IOC : Index of item objective congruence)

๓) นำผลคะแนนการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณและวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๑๖๘)

IOC ตั้งแต่ ๐.๕๐ ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามสอดคล้อง ให้นำไปใช้

IOC ต่ำกว่า ๐.๕๐ ควรปรับปรุง หรือตัดทิ้ง หรือสร้างใหม่

๔) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ รวม ๑๔ คน ในภาคเรียนที่ ๒ ปี ๒๕๖๑

๕) นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนทั้งหมดมาตรวจ โดยตอบถูกให้ ๑ คะแนนตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือมากกว่า ๑ คำตอบ ให้ ๐

๖) นำคะแนนที่ได้จากการตรวจแล้ว แล้วหาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากเป็นรายข้อ เพื่อเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ โดยพิจารณาค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ ๐.๒๐ ถึง ๐.๘๐ (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๑๖๙-๑๗๔) และค่าความยาก ตั้งแต่ ๐.๒๐ ถึง ๑.๐๐ (สุรวาท ทองบุ, ๒๕๕๐, น. ๙๙-๑๐๑)

๗) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน ๓๐ ข้อ มาใช้วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร Lovett (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๑๘๑)

๘) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับสมบูรณ์ ๒๕ ฉบับ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือการวิจัย

๓.๔.๓ การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๓.๔.๓.๑ วิธีสร้าง ดำเนินการ ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๑) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาจากเอกสาร ตัวอย่างงานวิจัย เพื่อออกแบบการสร้างแบบทดสอบให้ที่มีคุณภาพ

๒) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหากับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง ๔ ทักษะ จากนั้นนำตารางการวิเคราะห์เนื้อหา ไปวิพากษ์กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำผลการวิเคราะห์มาสรุปเป็นจำนวนข้อสอบในแต่ละสาระการเรียนรู้

๓) สร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำผลการวิเคราะห์ไปสร้างแบบทดสอบ โดยต้องการแบบทดสอบปรนัย ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ดังนั้นจะสร้างข้อสอบจำนวน ๓๒ ข้อ เพราะต้องนำแบบทดสอบที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ซึ่งต้องตัดข้อคำถามที่ไม่ผ่านเกณฑ์บางข้อออก

๔) วิพากษ์และปรับแก้ข้อคำถาม นำแบบทดสอบจำนวน ๓๒ ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปวิพากษ์กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา ข้อคำถามและข้อบกพร่อง ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับแก้ในข้อคำถามให้กระตุ้นผู้ตอบค้นหาคำตอบ มีความชัดเจนและภาษาให้มีความเหมาะสมกับระดับชั้น

ตารางที่ ๓.๓

สัดส่วนน้ำหนักคะแนนของแบบทดสอบด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ

เรื่อง	การสังเกต	การจำแนกประเภท	การลงความเห็นจากข้อมูล	การพยากรณ์	จำนวนข้อสอบ
๑. การเกิดเมฆและหมอก	๒	๒	๒	๒	๔
๒. การเกิดฝนและ น้ำค้าง	๒	๒	๒	๒	๔
๓. ผลของปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ	-	-	๑	๑	๒
๔. อุณหภูมิของอากาศ	๒	-	๑	๒	๔

ตารางที่ ๓.๓ (ต่อ)

(ต่อ)

เรื่อง	การสังเกต	การจำแนกประเภท	การลงความเห็นจากข้อมูล	การพยากรณ์	จำนวนข้อสอบ
๕. การเกิดลม	๒	๒	๑	-	๒
๖. วัฏจักรน้ำ	-	๒	๑	๑	๔
รวม	๘	๘	๘	๘	๒๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๔.๔แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

๓.๔.๔.๑ วิธีสร้าง ดำเนินการ ดังนี้

๑) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม ความพึงพอใจ (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๑๐๘-๑๑๒) โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น ๕ ระดับ

๒) กำหนดกรอบคำถามในการสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัด การเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๒๐ ข้อ

๓) สร้างแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด แบบมาตราส่วนประมาณค่ามี ๕ ระดับ โดยใช้คำถามคลอบคลุมในด้านความรู้ ความรู้สึก และแนวโน้มพฤติกรรม ตามวิธี ของลิเคิร์ท จำนวน ๓๒ ข้อ แต่ต้องการใช้จริง ๒๐ ข้อ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, ๒๕๕๓, น. ๖๘-๗๔)

๓.๔.๔.๒ การตรวจสอบคุณภาพ ดำเนินการ ดังนี้

๑) นำแบบสอบถามความพึงพอใจ เสนอต่อที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา ข้อคำถาม แล้วปรับปรุงตามคำแนะนำ

๒) นำแบบสอบถามความพึงพอใจ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัดความพึงพอใจ และนำผลคะแนนที่ได้ จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้ (อพันตรี พูลพุทธา, ๒๕๕๘, น. ๑๖๘)

IOC ตั้งแต่ ๐.๕๐ ขึ้นไป ถือว่าข้อคำถามสอดคล้อง ให้นำไปใช้

IOC ต่ำกว่า ๐.๕๐ ควรปรับปรุง หรือตัดทิ้ง หรือสร้างใหม่

๓) จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๒๐ ข้อ แล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยสอบถามกลุ่มเป้าหมาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๕ การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

๓.๕.๑ ก่อนการเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ผู้วิจัยชี้แจงทำความเข้าใจกับนักเรียนถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

๓.๕.๒ จัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย จำนวน ๖ แผน ได้แก่ การเกิดเมฆและหมอก การเกิดฝนและน้ำค้าง อุณหภูมิของอากาศ การเกิดลม วัฏจักรน้ำ และ

ผลของปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ รวม ๑๒ ชั่วโมง พร้อมทั้งเก็บคะแนนระหว่างเรียนไว้เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ($E_๑$)

๓.๕.๓ ทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ($E_๒$) และใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๓.๕.๔ สอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต - อธิบาย

๓.๖ การวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๖.๑ วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีประสิทธิภาพ ($E_๑/E_๒$) กำหนดเกณฑ์ ๗๕/๗๕ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

๓.๖.๒ ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย โดยใช้สูตรการทดสอบค่าทีแบบOne sample t-test กำหนดเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

๓.๖.๓ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย โดยใช้สูตรการทดสอบค่าที One sample t-test

๓.๖.๔ วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ โดยสูตรการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๗ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๓.๗.๑ สถิติพื้นฐาน

๓.๗.๑.๑ ค่าร้อยละ (Percentage) โดยคำนวณจากสูตร (ไพศาล วรคำ, ๒๕๕๕, น. ๑๓๕)

$$P = \frac{f}{N} x100 \qquad (๓-๑)$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ของข้อมูลที่ต้องการ

N แทน จำนวนที่ต้องการ

๓.๗.๑.๒ ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ, ๒๕๕๐, น. ๑๒๓)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N} \qquad (๓\text{-}๒)$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนทั้งกลุ่ม

N แทน จำนวนตัวอย่าง

๓.๗.๑.๓ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, ๒๕๕๒, น. ๓๑๓) ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \qquad (๓\text{-}๓)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนยกกำลังสองทั้งหมด

N แทน จำนวนทั้งหมด

๓.๗.๒ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

๓.๗.๒.๑ แผนการจัดการเรียนรู้

๑) สูตรการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร $E_๑/E_๒$ (พิสณุ ฟองศรี, ๒๕๔๙, น. ๑๘๕) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \qquad (๓\text{-}๔)$$

เมื่อ $E_๑$ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดผลระหว่างเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน จำนวนคะแนนเต็มจากการวัดผลระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\sum f}{\frac{N}{B}} \times 100 \qquad (๓\text{-}๕)$$

เมื่อ $E_๒$ แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum f$ แทน ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดผลหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียน

B แทน จำนวนคะแนนเต็มจากการวัดผลหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

๓.๗.๒.๒ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑) สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร IOC (ไพศาล วรคำ, ๒๕๕๒, น. ๒๕๗) สูตรการหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้องดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \qquad (๓\text{-}๖)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

๒) สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิค ๒๗ % (ไพศาล วรคำ, ๒๕๕๒, น. ๒๙๑) ดังนี้

$$r = P_H - P_L \qquad (๓\text{-}๗)$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

P_H แทน ค่าความยากข้อสอบของคนในกลุ่มสูง

P_L แทน ค่าความยากข้อสอบของคนในกลุ่มต่ำ

๔) สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ตามวิธีของโลเวท (Lovett Method) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, ๒๕๔๕, น. ๑๐๔)

$$r_{cc} = ๑\text{-}\left[\frac{k\sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1)\sum (X_i - C)^2}\right] \qquad (๓\text{-}๘)$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนของแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

๓.๗.๓ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

๓.๗.๓.๑ สถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย กับเกณฑ์ร้อยละ๗๕ โดยใช้สูตร (One sample t-test) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, ๒๕๖๑, น. ๓๗)

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \qquad (๓\text{-}๙)$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ แทน ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของประชากรที่ต้องการเปรียบเทียบ

S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน คะแนนรวม

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

P แทน ร้อยละ

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการของการจัดการเรียนรู้

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้

t แทน สถิติทดสอบ

Sig แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

* แทน ระดับนัยสำคัญที่ .05

4.2 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายโดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย หลังเรียนกับเกณฑ์

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.1

ผลการหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ประสิทธิภาพ	จำนวนนักเรียน (N)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ E_1/E_2
ประสิทธิภาพกระบวนการ	21	150	121.45	80.97	80.97/85.30
ประสิทธิภาพผลลัพธ์	21	30	25.59	85.30	

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.97/85.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

ที่กำหนดไว้ กล่าวคือประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 80.97 และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 85.30

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย หลังเรียนกับเกณฑ์ ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t–test ดังกล่าว ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2

ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย หลังเรียนกับเกณฑ์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
การสังเกต	24.63	1.06	81.10
การจำแนกประเภท	25.23	1.15	82.43
การลงความเห็นจากข้อมูล	27.56	2.04	85.33
การพยากรณ์	26.48	1.86	84.16

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.2 แสดงการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย หลังเรียนกับเกณฑ์ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.33 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยการทดสอบค่า t-test ปรากฏผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig(1-tailed)
การทดสอบหลังเรียน	30	25.38	2.38	8.26*	0.0

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า การทดสอบหลังเรียนกับเกณฑ์มีคะแนนเฉลี่ย 25.38 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่าพบว่าหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 4.4

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.75	0.44	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน	4.60	0.68	มากที่สุด
3. การอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.30	0.92	มาก
4. เนื้อหาที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	4.40	0.75	มาก
5. นักเรียนสามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.20	0.83	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6. นักเรียนมีบรรยากาศในการเรียนที่ตื่นเต้น	4.70	0.47	มากที่สุด
7. นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4.95	0.22	มากที่สุด
8. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองทุกครั้งในการจัดการ	4.95	0.22	มากที่สุด
เรียนรู้	4.95	0.22	มากที่สุด
9. กิจกรรมที่นำมาช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดประสงค์ได้			
จริง และเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.80	0.52	มากที่สุด
10. นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้งสามารถทำงาน			
อย่างมีระบบรอบคอบ	4.70	0.22	มากที่สุด
11. รูปแบบการเรียนกระตุ้นความสนใจของนักเรียน	4.60	0.49	มากที่สุด
12. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน	4.65	0.31	มากที่สุด
13. การทำกิจกรรมทุกครั้งทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น	4.65	0.45	มากที่สุด
14. นักเรียนรู้จักและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง	4.60	0.37	มากที่สุด
15. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.75	0.22	มากที่สุด
16. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอบนักเรียน	4.65	0.31	มากที่สุด
17. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อนักเรียน	4.65	0.31	มากที่สุด
18. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางกรเรียนทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้า			
ทางการเรียนของตนเอง	4.55	0.52	มากที่สุด
19. นักเรียนมีความสุขในการเรียนและพอใจคะแนนของตนเองใน			
การทดสอบ	4.60	0.37	มากที่สุด
20. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้			
รวม	4.55	0.29	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.55,S.D. = 0.29)

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.97/85.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75

5.1.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.11

5.1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-สังเกต-อธิบาย ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผล ดังต่อไปนี้

5.2.1 การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/85.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 โดยประสิทธิภาพกระบวนการจากการประเมินพฤติกรรม คะแนนเฉลี่ย 121.45 จากคะแนนเต็ม 150 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.97 และประสิทธิภาพผลลัพธ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 25.59 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.30 หมายความว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พยากรณ์ในสถานการณ์ต่างๆ สืบค้นข้อมูล สังเกต โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แก้ปัญหา และอธิบายได้อย่างมีเหตุผล และการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นยังช่วยฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เน้นให้นักเรียนเกิดการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน ดังนั้นความเข้าใจและทัศนคติอาจแตกต่างไปจากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับผลการวิจัย (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2543, น. 29) ระบุว่าการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เน้นกระบวนการให้นักเรียนคิด ลงมือปฏิบัติ ค้นคว้าอย่างมีระเบียบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงประสบการณ์เดิม ของนักเรียน จะทำให้เกิดการเรียนรู้สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ (ปิยพร ศรีสม, 2556, น. 25) พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เน้นการมีส่วนร่วม ฝึกการคิดอย่างเป็นกระบวนการ และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและขยายความรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับผลการวิจัย (เสน่ห์ เชื้อสูงเนิน, 2559) พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย สามารถส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพด้านกระบวนการเรียนรู้และการคิดของนักเรียนและจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 81.25 ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.2.2 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย พบว่ามีคะแนน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 81.11 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หมายความว่า การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหาผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สอดคล้อง (ศรีนภา ภาคภูมิ, 2554, น. 85) พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีทำนาย – สังเกต – อธิบาย เป็นการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยฝึกพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกตจากแต่ละกิจกรรมนักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนรู้ได้มากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัย (วิลาวัลย์ เจตินัย, 2554, น. 85) พบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ช่วยพัฒนานักเรียนทางทักษะเพื่อใช้ในการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง และสอดคล้องกับผลการวิจัย (พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล, 2556, น. 111-114) พบว่านักเรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต สำรวจ ทำนายสถานการณ์ต่าง ๆ การเรียนรู้จากสภาพจริง ลงมือปฏิบัติตามความสามารถของตนเอง อธิบายสรุปผล นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจน โดยนักเรียนต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ ตั้งแต่ขั้นทำนายที่ต้องใช้ทักษะการพยากรณ์ทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ขั้นสังเกตในการลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล และขั้นอธิบายนักเรียนต้องให้เหตุผลใช้ทักษะการจำแนกประเภทและการลงความเห็นจากข้อมูลเพื่ออธิบายสรุปผล

5.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนกับเกณฑ์ โดยการจัด การเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.38 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย สร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2558, น. 89) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย สามารถให้นักเรียนสำรวจค้นหา และหาเหตุผลมาอธิบายความคิดตนเองได้ โดยขั้นทำนาย นักเรียนทำนายโดยให้เหตุผลประกอบ ขั้นสังเกต นักเรียนสังเกตโดยละเอียดและบันทึกผล ขั้นอธิบายนักเรียนอธิบายอย่างเหตุผล สอดคล้องกับผลการวิจัย (เสน่ห์ เชื้อสูงเนิน, 2559, น. 6) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์และคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ตัดสินใจเกี่ยวกับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความเข้าใจที่อยู่บนพื้นฐานของความเชื่อเดิม ซึ่งต้องทำนายเหตุการณ์อย่างมีเหตุผล ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้ และสอดคล้องกับผลการวิจัย (ชลิตา ทักษิณกานนท์, 2555, น. 39) พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย - สังเกต - อธิบาย นักเรียนรู้สึกสนุกสนานส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีพัฒนาการอย่างเต็มศักยภาพ

5.2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย-- สังเกต – อธิบาย พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ จึงทำให้เกิดความกระตือรือร้น เปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ทำให้มีความสุขและสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎี (กาญจนา อรุณสุขรุจี, 2557, น. 5) กล่าวว่าการแสดงออกของมนุษย์เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้โดยการแสดงออกที่ค่อนข้างซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้เกิดความพึงพอใจ สอดคล้องกับผลการวิจัย (เสน่ห์ เชื้อสูงเนิน, 2559, น. 6) พบว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังจากการเรียนรู้ แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งแสดงให้เห็นนักเรียนมีความสุข ในการเรียนรู้มากขึ้น และสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่ชีวิตประจำวันได้ และสอดคล้องกับผลการวิจัย (พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล, 2556, น. 115) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีแบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้โดยเปิดโอกาสให้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งการปฏิบัติ การสืบค้นข้อมูล และสามารถตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากการวิจัยทำให้ทราบว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 81.11 และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ ล้วนเป็น ตัวบ่งชี้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนได้จริง

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการสรุปและอภิปรายผลมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การจัดการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ซึ่งหมายถึงความพร้อม ความรู้ ความสามารถของแต่ละบุคคล พยายามกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการทุกขั้นตอน เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

5.3.1.2 ผู้สอนควรอธิบายชี้แนะให้นักเรียนเล็งเห็นถึงความแตกต่างและความสำคัญของแต่ละขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งวางแผนและกำหนดเวลากิจกรรมให้เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนของแต่ละเนื้อหา เพื่อให้นักเรียนรู้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างถูกต้องและชัดเจน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้หรือเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่น เพื่อเกิดการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น รวมถึงทราบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบกับรูปแบบอื่น

5.3.2.2 ควรนำไปใช้ศึกษาตัวแปรที่หลากหลายเพื่อพัฒนานักเรียนได้มีความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากำแพงเพชร เขต 2. (2556). [ออนไลน์]. *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* [สืบค้นวันที่ 15 มิถุนายน 2561]. จาก https://sites.google.com/site/srangprasiththiphaphkarsxn/khwam-ru-beuxng-tn-keiyw-kab-kar-thdlxng-thang withyasastr/thaksakrabwnkarthangwithyasastr.

กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). *ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ ติดต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่.* เชียงใหม่ : คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม.* กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์

กิดานันท์ มลิทอง. (2544). *สื่อการสอนและฝึกอบรม จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล.* กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

คณะทำงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2540). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism*. สสวท. 25 (96), 11-15.

ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชลิตา ทักษิณกานนท์. (2555). *การเพิ่มพูนความเข้าใจ เรื่องมวล แรง และการเคลื่อนที่โดยใช้วิธี Predict-Ovserve-Explain (POE).* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ชวลิต ชูกำแพง. (2550). *การวิจัยหลักสูตรและการสอน.* มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. (2545). *คู่มือการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.

โชคชัย ยืนยง. (2550). การใช้แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, *วารสารวิชาการ.* 10(2), 29-34.

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครสาธารณะ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ณริศรา อรรฆยมาศ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทำนาย-สังเกต-อธิบาย ร่วมกับการใช้แผนภาพ (Predict-Observe-Explain- Mapping : POEM) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5, *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.* 1 (27), 89-99.

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. (2545). *ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ.* กรุงเทพฯ : สถาพรบุ๊ค, 2545.

ทิศนา แขมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน.* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธภัสธร มิ่งไชย. (2552). *การสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดส านักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1.* (วิทยานิพนธ์ปริญญานิพนธ์ครุศาสนตรมหาบัณฑิต). อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2552.

นงนิด บุญประสิทธิ์. (2545). *ผลการพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยกิจกรรมการเรียนการสอน แบบมุ่งประสบการณ์ภาษาและบูรณาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.* รายงานการวิจัย.กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงกระทรวงศึกษาธิการ.

บุญชม ศรีสะอาด. (2542). *วิธีการทางสถิติส าหรับการวิจัย.* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปพิชญา ปากเมย. (2556). *การเปลี่ยนแปลงมโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานความร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE).* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประวิตร ชูศิลป์. (2524). *หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่.* เอกสารการนิเทศการศึกษา หน่วยศึกษานิเทศก์ : กรมการฝึกหัดครู.

ปิยพร ศรีสม. (2556). *การเรียนรู้เรื่องปริมาณสัมพันธ์เคมีบนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้วิธีการทำนาย-สังเกต-อธิบาย.* โปรแกรมวิชาสหวิทยาการเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. (010149).

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
SUAN SUNANDHA RAJABHAT UNIVERSITY

พนิตานันท์ วิเศษแก้ว. (2553). *การพัฒนามโนมติทางวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงและความดันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนแบบ PREDICT-OBSERVE EEXPLAIN (POE).* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พิชิต ฤทธิจรูญ. (2548) *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา***.** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : เฮาส์ออฟเดอร์มิสท์,.

พิริยา พงษ์ภักดิ์. (2556). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก โดยใช้วิธี Predict-Observe-Explain (POE) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.* 2 (36), 74-83.

พิสณุ ฟองศรี. (2549). *วิจัยทางการศึกษา "แนวคิดทฤษฎี***.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : เทียมฝ่าการพิมพ์

พัชรวรินทร์ เกลี้ยงนวล. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบ Predict- Observe Explain (POE) ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2546). *รายงานการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา.* รายการวิจัย. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงการศึกษาธิการ.

ไพศาล วรคำ. (2555). *การวิจัยทางการศึกษา.* มหาสารคาม : ตักศิลาการพิมพ์.

ภพ เลาหไพบูลย. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา.

มยุรี เพ็งสิงห์. (2555). *พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบมัลติมีเดียที่พัฒนาตามวิธีการสอนแบบ POE เรื่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.* (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มะลิวัลย์ ศรีสง่าชัย. (2555). *ศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนมติของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดสร้างความรู้ที่พัฒนา ตามวิธีการสอนแบบ Predict-Observe-Explain (POE) เรื่อง*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

พลังงาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). *แนวทางการนำมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่ปฏิบัติการ.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง (พ.ศ 2552-2559).* กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2549). *แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ.* กรุงเทพฯ : ชุมชนการเกษตรแห่งประเทศไทย

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). *นวัตกรรมการเรียนรู้.* มหาสารคาม : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2543). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

ศรีนภา ภาคภูมิ. (2554). การพัฒนาความเข้าใจมโนมติทางวิทยาศาสตร์รายวิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธี Predict-Observe-Explain (POE), *วารสารศึกษาศาสตร์ ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.* 4 (5),78-85.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2536). *ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ : คุรุสภา.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มปท.

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2549). *การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ : สู่ความก้าวหน้าและความมั่นคงของชาติในศตวรรษหน้า เรื่อง ยุทธศาสตร์การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัตน์.* กรุงเทพฯ : ธนาคารกสิกรไทย.

สุรวาท ทองบุ. (2550). *การวิจัยการศึกษา.* มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.

สมนึก ภัททิยธนี. (2549). *การวัดผลการศึกษา.* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สุภาพร แหลมแก้ว. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบทำนาย สังเกต อธิบาย กับวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.* 16 (3), 190-199.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค POE (Predict-Observe-Explain.* สืบค้นจาก http://research.msu.ac.th/rds/rdsadmin/ 2012%20_10-45.pdf

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2. (2556). *ผลสอบ O-NET.* สืบค้นจาก http://www.mkarea1.go.th/

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2. (2557). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สพป.นพ.2 (LAS).* สืบค้นจาก http://www.mkarea1.go.th/

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551ก). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551ข). *หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.* กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

เสน่ห์ เชื้อสูงเนิน. (2559). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมบัติของของไหลที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับกลวิธี Predict-Observe-*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Explain (POE) กับการเรียนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเพฯ : มหาวิทยาลัย

อพันตรี พูลพุทธา. (2558). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้.* มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.

อารี พันธุ์มณี. (2546). *วิทยาการเรียนการสอน.* กรุงเทพฯ : Triple Red Frame ม.ป.ป.

Bloom, Benjamin S. (1976). Taxonomy of Educational Objective. Handbook I : Cognitive Domain. New York : David Mckay Company.

Kearney M.. (2004). Classroom Use of Multimedia-Supported Predict- Observe Explain Tasks in a Social Constructivist learning Environment, *Science Education*. 34, 427-453. Available from : http://www.csun.edu/~ml727939/documents/current%Miha.doc Kearney M., Treagust D. F., Yeo S., and Zadnik M.G.. (2001). [serial online]. "Student and Teacher Perceptions of the Use of Multimedia Supported Predict-Observe-Explain Tasks to Probe Understanding, *Science Education,* 31, 589-615. Available from : URL : http://www.primaryaccess.org/community/ ScienceVisualization/.pdf.

M. D. Roblyer. (2003). *Integrating Educational Technology into Teaching Third Edition.* New Jersey : Pearson Education, Inc.

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แผนการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

การเกิดเมฆและหมอก

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว 15101 **ภาคเรียนที่ 2**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ลมฟ้าอากาศ **จำนวน 14 ชั่วโมง**

ห้องที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สอนวันที่ เดือน พ.ศ. เวลา น. – เวลา น.

จำนวน 2 ชั่วโมง **ผู้สอน นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง**

มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บ (ว 6.1 ป. 5/1)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระสำคัญ

ไอน้ำที่ลอยอยู่ในอากาศเมื่อกระทบกับความร้อนจากดวงอาทิตย์จะเกิดการควบแน่น เป็นละอองน้ำเล็กๆ แล้วลอยตัวในระดับสูง เรียกว่า เมฆ แต่หากไอน้ำกระทบกับอากาศเย็นแล้วลอยตัวในระดับต่ำ เรียกว่า หมอก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดเมฆและหมอกได้ (K)
2. นักเรียนสามารถทดลองและสรุปผลการเกิดเมฆและหมอกได้ (P)
3. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีวินัยรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และมีจิตสาธารณะ (A)

สาระการเรียนรู้

ชนิดของน้ำในบรรยากาศ

– เมฆ

– หมอก

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นทำนาย (Predict)

1. ครูให้นักเรียนเดินออกไปที่สนามหน้าอาคารเรียน แล้วสังเกตเมฆบนท้องฟ้าจากนั้นครูตั้งคำถามเกี่ยวกับเมฆที่นักเรียนสังเกตได้

1.1) เมฆเกิดจากอะไร (แนวคำตอบ เมฆเกิดจากการควบแน่นของไอน้ำในอากาศ แล้วรวมเป็นกลุ่มของเมฆ)

1.2) รูปร่างของเมฆที่เห็นใช้ทำนายสภาพอากาศได้หรือไม่ (แนวคำตอบ ได้)

2. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบของคำถาม เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องเมฆและหมอก โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า เมฆเกิดจากการควบแน่นของไอน้ำในอากาศ แล้วรวมเป็นกลุ่มของเมฆ

ขั้นสังเกต (Observe)

ให้นักเรียนทำการทดลอง เรื่องการเกิดเมฆและหมอก โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนศึกษาชนิดของเมฆและการเกิดหมอกจากหนังสือเรียน หรืออินเทอร์เน็ต

2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตเมฆบนท้องฟ้าโดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้ ดังนี้

2.1) ให้นักเรียนแต่ละคนสังเกตลักษณะรูปร่างและสีของก้อนเมฆบนท้องฟ้าพร้อมทั้งวาดรูปและระบายสีก้อนเมฆที่นักเรียนสังเกตได้

2.2) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามประเด็นปัญหา

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาขั้นตอนการทดลอง แล้วปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลองลงในใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก

ขั้นอธิบาย (Explain)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถามต่อไปนี้

2.1) นักเรียนสังเกตเห็นเมฆลักษณะใด และเรียกว่าอะไร (แนวคำตอบ เมฆที่มีลักษณะเป็นก้อนคล้ายดอกกะหล่ำสีขาว คือ เมฆคิวมูลัส ส่วนเมฆที่มีลักษณะคล้ายปุยนุ่น ขนาดเล็กลอยเต็มท้องฟ้า คือ เมฆซีร์รัส)

2.2) ถ้าตอนเช้ามีเมฆคิวมูลัส ในตอนบ่ายจะมีฝนฟ้าคะนองหรือไม่ เพราะเหตุใด (แนวคำตอบ มีโอกาสเกิดฝนฟ้าคะนอง เพราะเมฆคิวมูลัสเกิดขึ้นในวันที่อากาศร้อน อาจจะก่อให้เกิดฝนฟ้าคะนองก็ได้)

2.3) หมอกเกิดจากการควบแน่นของไอน้ำในบรรยากาศเช่นเดียวกับเมฆ แต่เห็นเป็นเหมือนควันลอยบริเวณผิวดิน บางครั้งอาจเกิดหมอกปริมาณมาก เรียกว่า ทะเลหมอก

3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปอธิบายเพิ่มเติมเรื่องเมฆ โดยได้ข้อสรุปว่า เมฆมีชื่อเรียกต่างกัน ซึ่งจะแบ่งตามรูปร่างและความสูงจากพื้นดิน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

3.1) เมฆคิวมูลัส มีลักษณะเป็นก้อนหนา คล้ายดอกกะหล่ำถ้าเกิดขึ้นเป็นหย่อมๆ แสดงถึงอากาศดี หากด้านล่างมีสีดาคล้ำคาดว่าจะเกิดฝนตก เมฆชนิดนี้จะเกิดวันที่มีอากาศร้อน

3.2) เมฆสเตรตัส มีลักษณะเป็นแผ่นบางสีขาวหรือสีเทา ลอยตัวต่ำใกล้พื้นโลก บางครั้งเกิดเป็นหย่อม ซึ่งเมฆชนิดนี้ไม่ก่อให้เกิดฝน

3.3) เมฆซีร์รัส มีลักษณะเป็นริ้วคล้ายขนนก สีขาว ประกอบด้วยผลึกน้ำแข็ง อยู่สูงจากพื้นโลก จะพบเมฆชนิดนี้ในวันที่ท้องฟ้าโปร่ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สื่อ / แหล่งเรียนรู้

1. กระดาษวาดรูปและสี
2. ใบกิจกรรม สังเกตเมฆบนท้องฟ้า
3. ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก
4. ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก
5. ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก
6. ใบงานที่ 1.2 เรื่อง เมฆและหมอก
7. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
   7.1 บีกเกอร์หรือแก้วใสทนความร้อน 1 ใบ
   7.2 จานแก้ว (ขนาดพอปิดปากบีกเกอร์หรือแก้วได้) 1 ใบ

8. แบบทดสอบก่อนเรียน

9. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

10. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวัดผลประเมินผล

วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านพุทธพิสัย (K) อธิบายการเกิดเมฆและหมอก	- ใบงานที่ 1.2 เรื่อง เมฆและหมอก - แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะพิสัย (P) ทดลองและสรุปการเกิดเมฆและหมอก	- ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก - แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม - แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านจิตพิสัย (A) ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีวินัยรับผิดชอบใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานและมีจิตสาธารณะ	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

.....

.....

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหา/ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง)

...../...../.....

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	มีเหตุผลรอบคอบ			ความตั้งใจทำงาน			การซักถามโต้ตอบ			ความเพียรพยายาม			ตรงต่อเวลา			รวม 15 คะแนน	เฉลี่ย 3 คะแนน	ระดับคุณภาพ
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		

9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน) วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	3 เท่ากับ ดี
8-11	2 เท่ากับ พอใช้
ต่ำกว่า 8	1 เท่ากับ ปรับปรุง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ความสามัคคี			การทำงานร่วมกับผู้อื่น			การรับฟังและแสดงความคิดเห็น			การแก้ไขปัญหาปรับปรุงผลงาน			เป็นผู้นำและผู้ตามในโอกาสที่เหมาะสม			รวม 15 คะแนน	เฉลี่ย 3 คะแนน	ระดับคุณภาพ
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																		
2																		
3																		

4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน) วันที่...../...../.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	3 เท่ากับ ดี
8-11	2 เท่ากับ พอใช้
ต่ำกว่า 8	1 เท่ากับ ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วม			การนำเสนอมีความน่าสนใจ			การลำดับขั้นตอนของเนื้อเรื่อง			การใช้ภาษาและการสื่อสาร			นำเสนอเนื้อหาในผลงานได้ถูกต้อง			รวม 15 คะแนน	เฉลี่ย 3 คะแนน	ระดับคุณภาพ
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน) วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้ง** ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
12-15	3 เท่ากับ ดี
8-11	2 เท่ากับ พอใช้
ต่ำกว่า 8	1 เท่ากับ ปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์			มีวินัยรับผิดชอบ			ใฝ่เรียนรู้			มุ่งมั่นในการทำงาน			มีจิตสาธารณะ			รวม 15 คะแนน	เฉลี่ย 3 คะแนน	ระดับคุณภาพ
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน) วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน **เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ**

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**อย่างสม่ำเสมอ** ให้ 3 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บ่อยครั้ง** ให้ 2 คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรม**บางครั้ง** ให้ 1 คะแนน

ช่วงคะแนน	**ระดับคุณภาพ**
12-15	3 เท่ากับ ดี
8-11	2 เท่ากับ พอใช้
ต่ำกว่า 8	1 เท่ากับ ปรับปรุง

แบบประเมินใบงาน

<u>คำชี้แจง</u> : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

เลขที่	ความถูกต้องครบถ้วน			ความชัดเจนตรงประเด็น			การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม			การลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย			ความคิดสร้างสรรค์สามารถต่อยอดได้			รวม 10 คะแนน	ระดับคุณภาพ
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

20																
21																

ลงชื่อ.....(ผู้ประเมิน) วันที่...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

คำตอบมีความสอดคล้อง ให้ 2 คะแนน

คำตอบมีความสอดคล้องบางส่วน ให้ 1 คะแนน

คำตอบไม่มีความสอดคล้อง ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-10	3 เท่ากับ ดี
6-8	2 เท่ากับ พอใช้
ต่ำกว่า 6	1 เท่ากับ ปรับปรุง

ใบความรู้ที่ 1.1
เรื่อง เมฆและหมอก

เมฆ (Clouds) คือ ละอองน้ำและเกล็ดน้ำแข็งที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนลอยตัวอยู่ในชั้นบรรยากาศที่เราสามารถมองเห็นได้ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำ (โดยปกติมีขนาด 0.01 มม.) หรือเป็นเกล็ดน้ำแข็ง ซึ่งเมื่อเกาะตัวกันเป็นกลุ่มจะเห็นเป็นก้อนเมฆ ก้อนเมฆนี้จะสะท้อนคลื่นแสงในแต่ละความยาวคลื่นในช่วงที่ตามองเห็นได้ในระดับที่เท่าๆ กัน จึงทำให้เรามองเห็นก้อนเมฆนั้นเป็นสีขาว แต่ก็สามารถมองเห็นเป็นสีเทาหรือสีดำถ้าหากเมฆนั้นมีความหนาแน่นสูงมากจนแสงผ่านไม่ได้ สิ่งที่ช่วยให้เกิดการกลั่นตัวของไอน้ำเป็นก้อนเมฆคือ ฝุ่นผงเล็กๆ หรือเกลือในบรรยากาศที่มีคุณสมบัติดูดน้ำในบรรยากาศได้ดี เราเรียกปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ว่า อนุภาคกลั่นตัว (Condensation Nuclei) ซึ่งการกลั่นตัวของไอน้ำในบรรยากาศจะไม่เกิดขึ้น หากบรรยากาศปราศจากฝุ่นผง แม้ว่าไอน้ำจะอิ่มตัวแล้วก็ตาม มนุษย์เราก็สามารถสร้างเมฆได้เหมือนกัน โดยเกิดจากเครื่องบินไอพ่นที่บินอยู่ในระดับสูงเหนือระดับควบแน่น ทำให้ไอน้ำซึ่งอยู่ในอากาศร้อนที่พ่นออกมาจากเครื่องยนต์ปะทะเข้ากับอากาศเย็นซึ่งอยู่ภายนอกเกิดการควบแน่นเป็นหยดน้ำเพราะการจับตัวกับเขม่าควันจากเครื่องยนต์จะทำหน้าที่เป็นแกนควบแน่น เราจึงมองเห็นควันเมฆสีขาวถูกพ่นออกมาทางท้าย ของเครื่องยนต์เป็นทางยาว มีชื่อเรียกว่า “คอนเทรล (Contrails)” ซึ่งก็เหมือนกับการสร้างฝนเทียม โดยเครื่องบินจะทำการโปรยสารเคมี ชื่อว่า ซิลเวอร์ไอโอไดด์(Silver Iodide) เพื่อทำหน้าที่เป็นแกนควบแน่นในการให้ไอน้ำในอากาศมาจับตัวและควบแน่นเป็นเมฆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(อ้างอิง : http://kaewsmile13.blogspot.com/2010/10/blog-post.html)

ข้อควรจำ หากท้องฟ้ามีสีฟ้าเข้ม ใสกระจ่าง ไร้ขี้เมฆ แสดงว่าคืนนั้นอากาศจะหนาวจัด ยิ่งฟ้าเข้มเท่าใดก็ยิ่งหนาวเย็นมากขึ้นเท่านั้น

หมายเหตุ การสังเกตดูเมฆจะช่วยให้เรารู้ว่าสภาพอากาศเป็นเช่นไร เพื่อเตรียมตัวป้องกันได้อย่างถูกต้อง แต่ทั้งนี้อย่าลืมว่าตัวแปรที่สำคัญที่สุดของเมฆก็คือ "ลม" หากมีลมพัดรุนแรงย่อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปได้ทั้งในสภาพอากาศที่ดีหรือเลวร้ายยิ่งขึ้น

(อ้างอิง : http://www.e-travelmart.com/club_03.html)

หมอก (Fog) เกิดจากไอน้ำเปลี่ยนสถานะควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็กๆ เช่นเดียวกับเมฆ เพียงแต่เมฆเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเนื่องจากการยกตัวของกลุ่มอากาศ แต่หมอกเกิดขึ้นจากความเย็นของพื้นผิว หรือการเพิ่มปริมาณไอน้ำในอากาศ

➡ ในวันที่มีอากาศชื้นและท้องฟ้าใส พอตกกลางคืนพื้นดินจะเย็นตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้ไอน้ำในอากาศเหนือพื้นดินควบแน่นเป็นหยดน้ำ หมอกซึ่งเกิดขึ้นโดยวิธีนี้จะมีอุณหภูมิต่ำและมีความหนาแน่นสูงเคลื่อนตัวลงสู่ที่ต่ำและมีอยู่อย่างหนาแน่นในหุบเหว

➡ เมื่ออากาศอุ่นมีความชื้นสูง ปะทะกับพื้นผิวที่มีความหนาวเย็น เช่น ผิวน้ำในทะเลสาบ อากาศจะควบแน่นกลายเป็นหยดน้ำในลักษณะเช่นเดียวกับหยดน้ำซึ่งเกาะอยู่รอบแก้วน้ำแข็ง

➡ เมื่ออากาศร้อนซึ่งมีความชื้นสูง ปะทะกับอากาศเย็นซึ่งอยู่ข้างบน แล้วควบแน่นเป็นหยดน้ำ เช่น เวลาหลังฝนตก ไอน้ำระเหยขึ้นจากพื้นถนนซึ่งร้อนปะทะกับอากาศเย็นซึ่งอยู่ข้างบนแล้วควบแน่นกลายเป็นหมอก หรือไอน้ำจากลมหายใจเมื่อปะทะกับอากาศเย็นของฤดูหนาว แล้วควบแน่นกลายเป็นละอองน้ำเล็กๆ ให้เรามองเห็นเป็นควันสีขาว

(อ้างอิง : http://portal.edu.chula.ac.th/lesa_cd/assets/document/lesa212/6/clouds/clouds_precip/clouds_ precip.html)

เมฆและหมอกแตกต่างกันตรงที่ "เมฆ" เป็นละอองน้ำเกล็ดเล็กๆ ที่เกิดจากการกลั่นตัวของไอน้ำในอากาศ และความชื้นหรือน้ำจากพื้นดินได้ระเหยขึ้นไปรวมตัวกัน โดยลอยสูงอยู่ในบรรยากาศชั้นที่มีอากาศเย็น ปกติเราไม่สามารถมองเห็นไอน้ำในอากาศได้ แต่เมื่ออากาศร้อนถูกทำให้เย็นลงมันก็จะกลั่นตัวเป็นเมฆ ซึ่งเมฆจะก่อตัวที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,500 - 35,000 ฟุต แต่หากเกิดในที่ต่ำกว่านี้ก็เรียกว่า "หมอก"

(อ้างอิง : http://www.etravelmart.com/club_03.html)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนทำการทดลอง เรื่องการเกิดเมฆและหมอก ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วบันทึกผล

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์หรือแก้วใสทนความร้อน 1 ใบ
2. จานแก้ว (ขนาดพอปิดปากบีกเกอร์หรือแก้วได้) 1 ใบ
3. น้ำแข็งก้อน (ขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร) 5-10 ก้อน
4. น้ำร้อน 100 มิลลิลิตร

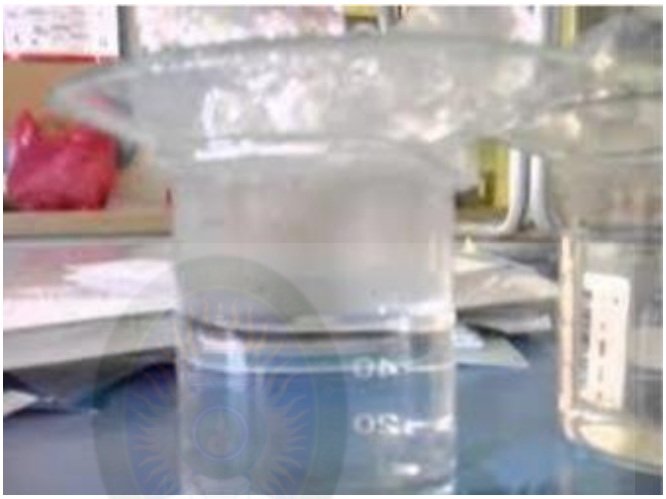
วิธีทดลอง

1. ให้แต่ละกลุ่มเทน้ำร้อนลงในบีกเกอร์ ประมาณ 100 มิลลิลิตร

2. ใส่น้ำแข็งลงบนจานแก้ว

3. จานแก้วที่มีน้ำแข็งแล้วไปวางปิดปากบีกเกอร์ที่ใส่น้ำร้อนแล้ว

4. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทดลอง แล้วบันทึกผลลงในใบงานที่ 1.1 เรื่องการเกิดเมฆและหมอก



(อ้างอิง : https://www.youtube.com/watch?v=SuygxtDbyEw)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คะแนนรวม
10

ใบงานที่ 1.1

เรื่อง การเกิดเมฆและหมอก

คำชี้แจง

ให้นักเรียนวาดภาพการทดลองบันทึกผลการทดลองลงในตาราง พร้อมทั้งสรุป ผลการทดลอง

1. วาดภาพการทดลอง

2. ตารางบันทึกผล

การทดลอง	สิ่งที่สังเกตเห็น
1.เทน้ำร้อนลงในบีกเกอร์	....
2.นำจานแก้วใส่น้ำแข็ง วางปิดปากบีกเกอร์ ทิ้งไว้สักครู่	....

3.สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คะแนนรวม
10

ใบงานที่ 1.2

เรื่อง เมฆและหมอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่องเมฆและหมอก แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. เมฆเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

... .

.....

....

2.หมอกเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. เมฆและหมอกแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

....

.....-

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

ระดับคุณภาพ 5 ระดับ ประกอบด้วย

เห็นค่าเหมาะสมมากที่สุด ให้ 5 คะแนน

เห็นค่าเหมาะสมมาก ให้ 4 คะแนน

เห็นค่าเหมาะสมปานกลาง ให้ 3 คะแนน

เห็นค่าเหมาะสมน้อย ให้ 2 คะแนน

เห็นค่าเหมาะสมน้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

รายการประเมิน	**ระดับความเหมาะสม**				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.สาระสำคัญ 1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.2 เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน ของผู้เรียน					
1.3 มีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย					
2.จุดประสงค์การเรียนรู้ 2.1 สอดคล้องมาตรฐานกับตัวชี้วัด					
2.2 ประเมินผลได้ตามสภาพจริง					
2.3 สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย					
3.สาระการเรียนรู้ 3.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
3.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาเรียน					

รายการประเมิน	**ระดับความเหมาะสม**				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.4 เหมาะสมกับชั้นเรียนและวัยของผู้เรียน					
4. ด้านการจัดการเรียนรู้ 4.1 ขั้นทำนาย (Predict) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน					
4.2 ขั้นสังเกต (Observe) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน					
4.3 ขั้นอธิบาย (Explain) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน					
4.4 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม					
4.5 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาเวลา					
4.6 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีความสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินผล					
4.7 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีการกระตุ้นความคิด					
5. ด้านสื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้ 5.1 สอดคล้องกับเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5.2 เนื้อหาและภาษาในสื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
5.3 กระตุ้น เร้าความสนใจของผู้เรียน					
5.4 มีความยืดหยุ่น สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล					
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
6.ด้านการวัดและประเมินผล 6.1 เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					

รายการประเมิน	**ระดับความเหมาะสม**				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6.2 สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้					
6.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลชัดเจนเหมาะสม					
6.4 กระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการประเมินตามสภาพจริง					

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที

2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับตัวเลือกนั้น แล้วกากบาทตัวเลือกใหม่เช่น เปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นคำตอบข้อ ข ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	~~X~~	X		

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบเลย ถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

4. ห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใดๆลงในกระดาษคำตอบ

5. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบที่กรรมการคุมสอบ

1. เมฆคืออะไร

ก. เขม่าควัน
ข. ฝุ่นละออง
ค. ละอองน้ำ
ง. ไอน้ำ

2. เมฆกับหมอกแตกต่างกันอย่างไร

ก. เมฆเป็นไอน้ำและหมอกเป็นหยดน้ำ
ข. เมฆเป็นละอองน้ำและหมอกเป็นไอน้ำ

ค. เมฆเกิดในระดับสูงและหมอกเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. เมฆเกิดขึ้นในตอนเย็นและหมอกเกิดขึ้นในตอนเช้า

3. ถ้านักเรียนสังเกตเมฆบนฟ้าเป็นลักษณะบาง และเกิดอาทิตย์ทรงกรด นักเรียนคิดว่าเป็นเมฆชนิดใด

ก. คิวมูโลนิมบัส

ข. สตราโตคิวมูลัส

ค. อัลโตสตราตัส

ง. เซอร์โรสตราตัส

4. การศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศ มีความจำเป็นหรือไม่ เพราะอะไร

ก. จำเป็น เพราะเป็นปรากฏการณ์

ข. จำเป็น เพราะทำให้รู้ลักษณะลมฟ้าอากาศที่เกิดขึ้น สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม

ค. ไม่จำเป็น เพราะเป็นสภาพอากาศรอบตัว

ง. ไม่จำเป็น เพราะสภาพเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ยาว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

5. ข้อใดกล่าวถึงหมอกได้ถูกต้อง

ก. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นเกล็ดน้ำแข็ง

ข. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่

ค. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ อยู่ในระดับต่ำ

ง. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะตามบริเวณต่าง ๆ

6. ไอน้ำเกิดขึ้นได้จากที่ไหนบ้าง

ก. การระเหยของน้ำจากแหล่งต่างๆ

ข. การคายน้ำของพืช

ค. การหายใจของสัตว์

ง. ถูกทุกข้อ

7. เมฆเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำอย่างไร

ก. แก๊สเป็นของเหลว

ข. แก๊สเป็นแก๊ส

ค. ของเหลวเป็นของเหลว

ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

8. ฝนกับน้ำค้างแตกต่างกันอย่างไร

ก. ฝนเป็นไอน้ำและน้ำค้างเป็นละอองน้ำ

ข. ฝนเป็นละอองน้ำและน้ำค้างเป็นไอน้ำ

ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้างเกิดขึ้นในตอนกลางวัน

9. เมฆในข้อใดที่ทำให้เกิดฝนตกได้

ก. เมฆซีร์โรสเตรตัส

ข. เมฆแอลโตสเตรตัส

ค. เมฆนิมโบสเตรตัส

ง. เมฆแอลโตคิวมูลัส

10. หยดน้ำที่เกิดจากละอองเล็กหลายๆ หยด รวมตัวกันแล้วตกลงสู่พื้นโลก คืออะไร

ก. ลูกเห็บ

ข. หมอก

ค. ไอน้ำ

ง. ฝน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. เมื่อนำจานที่ใส่น้ำแข็งมาวางปิดปากบีกเกอร์มีผลกับอากาศร้อนภายในบีกเกอร์หรือไม่ อย่างไร

ก. มีผล เพราะน้ำแข็งกลายเป็นหยดน้ำ

ข. มีผล เพราะไอน้ำไปกระทบกับความเย็นทำให้ไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ

ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้างเกิดขึ้นในตอนกลางวัน

12. ไอน้ำที่เกิดจากการควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้ผิวโลก

ก. ลูกเห็บ

ข. หมอก

ค. น้ำค้าง

ง. ฝน

13. การพยากรณ์อากาศล่วงหน้า นักอุตุนิยมวิทยา ต้องรวบรวมข้อมูลในข้อใด

ก. อากาศ ไอน้ำ ฝน

ข. อุณหภูมิ ฝนละออง

ค. ความร้อน หมอก เมฆ

ง. อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วทิศทางลม

14. ถ้าเกิดพายุฟ้าคะนองบ่อย ๆ ในทุกฤดูกาล จะส่งผลกระทบต่อโลกอย่างไร

ก. อากาศมีความชื้นสูงขึ้น

ข. อุณหภูมิบนโลกสูงขึ้น

ค. เกิดสภาวะแห้งแล้ง

ง. ภาวะเรือนกระจก

15. “วันนี้ตากเสื้อแห้งช้าจัง” หมายความว่าอย่างไร

ก. อากาศมีปริมาณไอน้ำน้อย

ข. อากาศรับไอน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เพิ่ม

ค. อากาศมีปริมาณไอน้ำมาก

ง. ไอน้ำบริเวณที่ตากเสื้อผ้าและบริเวณอื่นไม่เท่ากัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

16. ลมฟ้าอากาศหมายถึงข้อใด

ก. สภาพอากาศที่เกิดขึ้นประจำถิ่น

ข. อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลกไว้

ค. ส่วนผสมของอนุภาค ฝุ่นละออง ไอน้ำ และก๊าซ

ง. สภาพอากาศที่เป็นอยู่ และมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นๆ

17. หากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดมาสู่ประเทศไทย จะส่งผลต่อสภาพอากาศอย่างไร

ก. นำความหนาวเย็นมาให้

ข. ทำให้เกิดความแห้งแล้ง

ค. ทำให้ฝนตกชุก

ง. ทำให้อากาศร้อน

18. ผู้ที่ประกอบอาชีพใดบ้าง จำเป็นต้องติดตามสภาพลมฟ้าอากาศอยู่เสมอ

ก. ประมงน้ำเค็ม ข. ทำนา

ค. เกษตรกร ง. ชาวสวน

19. การรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศล่วงหน้า มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างไร

ก. วางแผนการเดินทาง ข. การประกอบอาชีพต่าง ๆ

ค. เตรียมพร้อมป้องกันอันตรายจากอากาศ **ง. ถูกทุกข้อ**

20. ประโยชน์ที่เกิดจากปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ

ก. การเกิดมฆ ฝน เป็นส่วนหนึ่งในวัฏจักรน้ำ

ข. การเกิดลม ช่วยเกิดการไหลเวียนอากาศ

ค. ลมประจำเวลา ช่วยการออกเรือประมง

ง. ถูกทุกข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

21. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ของลมฟ้าอากาศ**ไม่**ถูกต้อง

ก. ลูกเห็บทำให้เกิดทิวทัศน์ที่สวยงาม

ข. เมฆใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์อากาศ

ค. ฝนทำให้เกิดความชุ่มชื่นในอากาศ

ง. ฝนทำให้มีน้ำหมุนเวียนในวัฏจักรน้ำ

22. ถ้าพื้นน้ำรับและคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นดิน นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น

ก. เกิดลมบกในเวลากลางวัน ข. เกิดลมบกในเวลากลางคืน

ค. เกิดลมทะเลในเวลากลางวัน ง. ไม่สามารถคาดคะเนได้

23. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิอากาศในแต่ละวัน

ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก

ข. จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นๆ

ค. สภาพภูมิประเทศ ระดับสูงของพื้นที่

ง. ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า

24. สภาพอากาศลักษณะใดที่มีการระเหยของน้ำได้มาก

ก. อากาศชื้น **ข. อากาศแห้ง**

ค. อากาศเปียก ง. อากาศอิ่มตัว

25. ถ้าตากผ้าในลักษณะแบบใด จะทำให้ผ้าแห้งเร็วที่สุด

ก. อากาศชื้น อุณหภูมิคงที่ ข. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ

ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ

26. อุณหภูมิของกาศคืออะไร

ก. ระดับอากาศในแต่ละวัน **ข. ระดับความร้อนเย็นของอากาศ**

ค. ระดับความมากน้อยของอากาศ ง. ระดับความเท่ากันของอากาศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

27. ปัจจัยใดที่ทำให้เกิดลม

ก. อุณหภูมิ ความกดอากาศ ข. ความกดอากาศ ความชื้นอากาศ

ค. อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ ง. ความกดอากาศ ลักษณะของเมฆ

28. ชาวประมงออกเรือหาปลาในเวลากลางคืน เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศอย่างไร

ก. ความกดอากาศเหนือพื้นดินต่ำกว่าเหนือพื้นน้ำ

ข. ความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ

ค. อุณหภูมิเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ

ง. อุณหภูมิและความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ

29. วัฏจักรของน้ำประกอบด้วยกระบวนการ อะไรบ้าง

ก. การควบแน่น และการพัดพา

ข. การระเหย และการควบแน่น

ค. การระเหย และการพัดพา

ง. การควบแน่น และการรวมกันเป็นเมฆ

30. วัฏจักรน้ำเกิดขึ้นได้อย่างไร

ก. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ

ข. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำภายในบรรยากาศบนท้องฟ้า

ค. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำใต้ผิวโลกกับน้ำภายในบรรยากาศ

ง. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำใต้ผิวโลก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. **ค**	11. **ข**	21. **ก**
2. **ค**	12. **ค**	22. **ค**
3. **ง**	13. **ง**	23. **ค**

4. **ข**	14. ข	24. **ข**
5. **ค**	15. **ค**	25. **ค**
6. **ง**	16. **ง**	26. **ข**
7. **ก**	17. **ข**	27. **ก**
8. **ก**	18. **ก**	28. **ข**
9. **ค**	19. **ง**	29. **ข**
10. **ง**	20. **ง**	30. **ก**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความสอดคล้อง
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องความสอดคล้องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยความหมายของคะแนนดังนี้

+1 เมื่อ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อ ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตัวชี้วัด

ว 6.1 ป.5/1 สำรวจ ทดลอง และอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน

ว 6.1 ป.5/2 ทดลอง และอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ

ว 6.1 ป.5/4 ทดลอง และอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
1. การเกิดเมฆและหมอก	สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก	1. เมฆคืออะไร (ความรู้ความจำ) ก. เขม่าควัน ข. ฝุ่นละออง ค. ละอองน้ำ ง. ไอน้ำ			
		2. เมฆกับหมอกแตกต่างกันอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. เมฆเป็นไอน้ำและหมอกเป็นหยดน้ำ ข. เมฆเป็นละอองน้ำและหมอกเป็นไอน้ำ ค. เมฆเกิดในระดับสูงและหมอกเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน ง. เมฆเกิดขึ้นในตอนเย็นและหมอกเกิดขึ้นในตอนเช้า			
		3. ถ้านักเรียนสังเกตเมฆบนฟ้าเป็นลักษณะบาง และเกิดอาทิตย์ทรงกรด นักเรียนคิดว่าเป็นเมฆชนิดใด (ความรู้ความจำ) ก. คิวมูโลนิมบัส ข. สตราโตคิวมูลัส ค. อัลโตสตราตัส ง. เซอร์โรสตราตัส			
		4. การศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศ มีความจำเป็นหรือไม่ เพราะอะไร (การนำไปใช้) ก. จำเป็น เพราะเป็นปรากฏการณ์			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		ข. จำเป็น เพราะทำให้รู้ลักษณะลมฟ้าอากาศที่เกิดขึ้น สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม ค. ไม่จำเป็น เพราะเป็นสภาพอากาศรอบตัว ง. ไม่จำเป็น เพราะสภาพเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ยาว			

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
1. การเกิดเมฆและหมอก	สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก	5. ข้อใดกล่าวถึงหมอกได้ถูกต้อง (ความรู้เข้าใจ) ก. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นเกล็ดน้ำแข็ง ข. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ ค. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ อยู่ในระดับต่ำ ง. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะตามบริเวณต่าง ๆ			
		6. ไอน้ำเกิดขึ้นได้จากที่ไหนบ้าง (ความเข้าใจ) ก. การระเหยของน้ำจากแหล่งต่างๆ ข. การคายน้ำของพืช ค. การหายใจของสัตว์ ง. ถูกทุกข้อ			
		7. เมฆเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำอย่างไร (ความเข้าใจ)			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		ก. แก๊สเป็นของเหลว ข. แก๊สเป็นแก๊ส ค. ของเหลวเป็นของเหลว ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค			
		8. ปีใหม่มองเห็นเมฆเป็นก้อนรูปต่าง ๆ มีสีขาวตรงยอดแหลม ด้านล่างเป็นสีเทาคล้ำ อยากทราบว่าเป็นเมฆชนิดใด (ความรู้ความจำ) ก. สตราตัส ข. คิวมูลัส ค. เซอรัส ง. ไม่มีข้อถูก			

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
2. การเกิดฝนและน้ำค้าง	สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดฝนและน้ำค้าง	9. ฝนกับน้ำค้างแตกต่างกันอย่างไร (ความเข้าใจ) **ก. ฝนเป็นไอน้ำและน้ำค้างเป็นละอองน้ำ** ข. ฝนเป็นละอองน้ำและน้ำค้างเป็นไอน้ำ ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้างเกิดขึ้นในตอนกลางวัน			
		10. เมฆในข้อใดที่ทำให้เกิดฝนตกได้ (ความรู้ความจำ) ก. เมฆซีร์โรสเตรตัส ข. เมฆแอลโตสเตรตัส **ค. เมฆนิมโบสเตรตัส**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		ง. เมฆแอลโตคิวมูลัส			
		11. หยดน้ำที่เกิดจากละอองเล็กหลายๆ หยด รวมตัวกันแล้วตกลงสู่พื้นโลก คืออะไร (ความรู้ความจำ) ก. ลูกเห็บ ข. หมอก ค. ไอน้ำ **ง. ฝน**			
		12. ฝนที่ตกลงสู่พื้นโลกในลักษณะของละอองน้ำมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร เรียกว่าอะไร (ความรู้ความจำ) ก. ฝน **ข. ฝนละออง** ค. ฝนลูกเห็บ ง. ฝนน้ำแข็ง			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
2. การเกิดฝนและ น้ำค้าง	สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดฝนและน้ำค้าง	13. เมื่อนำจานที่ใส่น้ำแข็งมาวางปิดปากบีกเกอร์มีผลกับอากาศร้อนภายในบีกเกอร์หรือไม่ อย่างไร (ความเข้าใจ) ก. มีผล เพราะน้ำแข็งกลายเป็นหยดน้ำ **ข. มีผล เพราะไอน้ำไปกระทบกับความเย็นทำให้ไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ** ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้าง			

		เกิดขึ้นในตอนกลางวัน			
		14. ฝน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร (ความรู้ความจำ) ก. 0.1 มิลลิเมตร ข. 0.3 มิลลิเมตร **ค. 0.5 มิลลิเมตร** ง. 0.7 มิลลิเมตร			
		15. ไอน้ำที่เกิดจากการควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้ผิวโลก (ความเข้าใจ) ก. ลูกเห็บ ข. หมอก **ค. น้ำค้าง** ง. ฝน			
		16. การพยากรณ์อากาศล่วงหน้า นักอุตุนิยมวิทยา ต้องรวบรวมข้อมูลในข้อใด ก. อากาศ ไอน้ำ ฝน ข. อุณหภูมิ ฝนละออง ค. ความร้อน หมอก เมฆ **ง. อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็ว ทิศทางลม**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	**จุดประสงค์การเรียนรู้**	**รายการพิจารณา**	**ความสอดคล้อง**		
			+1	0	-1
3. ผลของปรากฏการณ์ลม ฟ้า อากาศ	อธิบายผลของปรากฏการณ์ลมฟ้า อากาศที่มีต่อคน สัตว์ พืช และ	17. ถ้าเกิดพายุฟ้าคะนองบ่อย ๆ ในทุกฤดูกาล จะส่งผลกระทบต่อโลกอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. อากาศมีความชื้นสูงขึ้น **ข. อุณหภูมิบนโลกสูงขึ้น**			

	สิ่งแวดล้อม	ค. เกิดสภาวะแห้งแล้ง ง. ภาวะเรือนกระจก			
		วันนี้ตากเสื้อแห้งช้าจัง”หมายความว่าไร (ความรู้ความจำ) ก. อากาศมีปริมาณไอน้ำน้อย ข. อากาศรับไอน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ เพิ่ม **ค. อากาศมีปริมาณไอน้ำมาก** ง. ไอน้ำบริเวณที่ตากเสื้อผ้าและบริเวณอื่นไม่เท่ากัน			
		19. ลมฟ้าอากาศหมายถึงข้อใด (ความรู้ความจำ) ก. สภาพอากาศที่เกิดขึ้นประจำถิ่น ข. อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลกไว้ ค. ส่วนผสมของอนุภาค ฝุ่นละออง ไอน้ำและก๊าซ **ง. สภาพอากาศที่เป็นอยู่ และมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นๆ**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1

3. ผลของปรากฏการณ์ลม ฟ้า อากาศ	อธิบายผลของปรากฏการณ์ลมฟ้า อากาศที่มีต่อคน สัตว์ พืช และ สิ่งแวดล้อม	20. หากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดมาสู่ประเทศไทย จะส่งผลต่อสภาพอากาศอย่างไร (การนำไปใช้) ก. นำความหนาวเย็นมาให้ **ข. ทำให้เกิดความแห้งแล้ง** ค. ทำให้ฝนตกชุก ง. ทำให้อากาศร้อน			
		21. ผู้ที่ประกอบอาชีพใดบ้าง จำเป็นต้องติดตามสภาพลมฟ้าอากาศอยู่เสมอ (การนำไปใช้) **ก. ประมงน้ำเค็ม** ข. ทำนา ค. เกษตรกร ง. ชาวสวน			
		22. การรู้การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศล่วงหน้า มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างไร (การนำไปใช้) ก. วางแผนการเดินทาง ข. การประกอบอาชีพต่าง ๆ ค. เตรียมพร้อมป้องกันอันตรายจากอากาศ **ง. ถูกทุกข้อ**			
		23. ประโยชน์ที่เกิดจากปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ (การนำไปใช้) ก.การเกิดมฆ ฝน เป็นส่วนหนึ่งในวัฏจักรน้ำ ข. การเกิดลม ช่วยเกิดการไหลเวียนอากาศ ค. ลมประจำเวลา ช่วยการออกเรือประมง **ง. ถูกทุกข้อ**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
3. ผลของปรากฏการณ์ลม ฟ้า อากาศ	อธิบายผลของปรากฏการณ์ลมฟ้า อากาศที่มีต่อคน สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม	24. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ของลมฟ้าอากาศ**ไม่**ถูกต้อง (ความเข้าใจ) **ก. ลูกเห็บทำให้เกิดทิวทัศน์ที่สวยงาม** ข. เมฆใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์อากาศ ค. ฝนทำให้เกิดความชุ่มชื่นในอากาศ ง. ฝนทำให้มีน้ำหมุนเวียนในวัฏจักรน้ำ			
4. อุณหภูมิของ อากาศ	ทดลอง และอธิบายอุณหภูมิของอากาศ	25. ถ้าพื้นน้ำรับและคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นดิน นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น (ความเข้าใจ) ก. เกิดลมบกในเวลากลางวัน ข. เกิดลมบกในเวลากลางคืน **ค. เกิดลมทะเลในเวลากลางวัน** ง. ไม่สามารถคาดคะเนได้			
		26. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิอากาศในแต่ละวัน (ความเข้าใจ) ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก ข. จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นๆ **ค. สภาพภูมิประเทศ ระดับสูงของพื้นที่** ง. ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า			
		27. สภาพอากาศลักษณะใดที่มีการระเหยของน้ำได้มาก (ความรู้ความจำ) ก. อากาศชื้น **ข. อากาศแห้ง** ค. อากาศเปียก ง. อากาศอิ่มตัว			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
4. อุณหภูมิของอากาศ	ทดลอง และอธิบายอุณหภูมิของอากาศ	28. ข้อใดกล่าวถึงประโยชน์ของลมฟ้าอากาศ**ไม่**ถูกต้อง (ความเข้าใจ) **ก. ลูกเห็บทำให้เกิดทิวทัศน์ที่สวยงาม** ข. เมฆใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์อากาศ ค. ฝนทำให้เกิดความชุ่มชื่นในอากาศ ง. ฝนทำให้มีน้ำหมุนเวียนในวัฏจักรน้ำ			
		29. ความชื้นของอากาศมีผลต่อการตากผ้าหรือไม่ เพราะอะไร (ความเข้าใจ) ก. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก ข. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย ค. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก **ง. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย**			
		30. ถ้าตากผ้าในลักษณะแบบใด จะทำให้ผ้าแห้งเร็วที่สุด (การนำไปใช้) ก. อากาศชื้น อุณหภูมิคงที่ ข. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ **ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ			

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
4. อุณหภูมิของอากาศ	ทดลอง และอธิบายอุณหภูมิของอากาศ	31 อุณหภูมิของกาศคืออะไร (ความรู้ความจำ) ก. ระดับอากาศในแต่ละวัน **ข. ระดับความร้อนเย็นของอากาศ** ค. ระดับความมากน้อยของอากาศ ง. ระดับความเท่ากันของอากาศ			
		32. ถ้าต้องการทดสอบสมมุตติฐานว่า อากาศในช่วง 12.00-13.00 น. ของแต่ละวันสูงที่สุด ควรใช้ข้อมูลในข้อใด ก. ช่วงเวลาในแต่ละวัน ข. บริเวณต่าง ๆ ที่ใช้วัดอุณหภูมิ ค. อุณหภูมิที่ระดับความสูง จากผิวดิน **ง. มีอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาของวัน**			
5. การเกิดลม	ศึกษาค้นคว้า อธิบาย การเกิดลม นำความรู้ไปใช้	33. ปัจจัยใดที่ทำให้เกิดลม (ความรู้ความจำ) **ก. อุณหภูมิ ความกดอากาศ** ข. ความกดอากาศ ความชื้นอากาศ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวัน	ค. อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ ง. ความกดอากาศ ลักษณะของเมฆ			
		34. ลมชนิดใดก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างรุนแรง (การนำไปใช้) ก. ลมประจำฤดู **ข. ลมประจำเวลา** ค. ลมประจำถิ่น ง. ลมพายุหมุน			

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
5. การเกิดลม	ศึกษาค้นคว้า อธิบาย การเกิดลม แล้วนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	35. ชาวประมงออกเรือหาปลาในเวลากลางคืน เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. ความกดอากาศเหนือพื้นดินต่ำกว่าเหนือพื้นน้ำ **ข. ความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ** ค. อุณหภูมิเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ ง. อุณหภูมิและความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ			
		36. ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้อง (ความเข้าใจ) ก. ลมประจำปี มี 3 ประเภท ได้แก่ ลมสินค้า ลมฝ่ายตะวันตก และลมขั้วโลก ข. ลมบกคือลมที่เกิดขึ้นในเวลากลางคืน			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		ค. ลมประจำฤดู มี 3 ประเภท ได้แก่ มรสุมฤดูร้อน มรสุมฤดูฝน และมรสุมฤดูหนาว ง. ลมทะเลเกิดขึ้นในเวลากลางวัน			
		37. ลมในข้อใดที่เกิดขึ้นในเวลากลางวันและเกิดขึ้นเหนือพื้นดินมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นน้ำ (ความรู้ความจำ) ก. ลมบก ข. ลมทะเล ค. ลมมรสุมเฉียงใต้ **ง. ลมมรสุมเฉียงเหนือ**			

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			+1	0	-1
5. การเกิดลม	ศึกษาค้นคว้า อธิบาย การเกิดลม นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	38. ถ้าต้องการวัดความเร็วของกระแสลมควรใช้เครื่องชนิดใด (การนำไปใช้) ก. ศรลม ข. บารอมิเตอร์ **ค. แอนนิมอมิเตอร์** ง. ไฮกรอมิเตอร์			
		39. ลมบกและลมทะเลแตกต่างกันอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. ลมบกเกิดขึ้นในเวลากลางวัน ลมทะเลเกิดขึ้นในเวลากลางคืน **ข. ลมบกเกิดขึ้นในเวลากลางคืน ลมทะเล**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

		เกิดขึ้นในเวลากลางวัน ค. ลมทะเลพัดจากฝั่งออกสู่ทะเล ง. ลมบกพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่ง			
		40. กีฬาประเภทใดใช้ประโยชน์จากการเคลื่อนที่ของอากาศ (ความรู้ความจำ) ก. ยิงธนู ข. วิ่งผลัด **ค. แข่งเรือใบ** ง. แบดมินตัน			
6. วัฏจักรน้ำ	อธิบายวัฏจักรน้ำ และปัจจัยที่มีผล ต่อวัฏจักรของน้ำ	41. ปัจจัยที่มีผลต่อวัฏจักรน้ำ (ความรู้ความจำ) ก. ความร้อน ข. ลม ค. ป่าไม้ **ง. ถูกทุกข้อ**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	**จุดประสงค์การเรียนรู้**	**รายการพิจารณา**	**ความสอดคล้อง**		
			+1	0	-1
6. วัฏจักรน้ำ	อธิบายวัฏจักรน้ำ และปัจจัยที่มีผล ต่อวัฏจักรของน้ำ	42. น้ำจากแหล่งต่าง ๆ บนผิว โลก หมุนเวียนกลับขึ้นสู่บรรยากาศได้อย่างไร (ความเข้าใจ) **ก. ระเหยกลายเป็นไอน้ำ** ข. ระเหยกลายเป็นละอองน้ำ ค. ควบแน่นกลายเป็นละอองน้ำ ง. ควบแน่นกลายเป็นไอน้ำ			

		43. ลมมีผลต่อการเกิดวัฏจักรน้ำอย่างไร (ความเข้าใจ) ก. ช่วยให้น้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำ ข. ช่วยให้น้ำเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ **ค. ช่วยให้แหล่งน้ำระเหยได้มากขึ้น** ง. ช่วยให้น้ำในแหล่งน้ำระเหยได้มาก			
		44. น้ำในวัฏจักรน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (ความเข้าใจ) **ก.เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ** ข. เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นแก๊ส ค. เปลี่ยนสถานะจากไอกลายเป็นของเหลว ง. เปลี่ยนสถานะจากแก๊สกลายเป็นไอ			
		45. วัฏจักรของน้ำประกอบด้วยกระบวนการ อะไรบ้าง (ความรู้ความจำ) ก. การควบแน่น และการพัดพา **ข. การระเหย และการควบแน่น** ค. การระเหย และการพัดพา ง. การควบแน่น และการรวมกันเป็นเมฆ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
			1	0	-1

6. วัฏจักรน้ำ	อธิบายวัฏจักรน้ำ และปัจจัยที่มีผล ต่อวัฏจักรของน้ำ	46. วัฏจักรน้ำเกิดขึ้นได้อย่างไร **ก. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ** ข. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำภายในบรรยากาศบนท้องฟ้า ค. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำใต้ผิวโลกกับน้ำภายในโลก ง. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำใต้ผิวโลก			
		47. ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้องเกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ ก. น้ำจากแหล่งน้ำได้รับความร้อนและระเหยเป็นไอน้ำ ข. น้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำ แล้วรวมตัวกันเป็นเมฆ ค. ละอองน้ำจำนวนมากตกลงมาเป็นฝนไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ **ง. ถูกทุกข้อ**			
		48. วัฏจักรน้ำมีกี่ลักษณะ อะไรบ้าง (ความรู้ความจำ) ก. 1 ลักษณะ คือระยะต่ำ ข. **2 ลักษณะ คือระยะสั้นและระยะยาว** ค.3 ลักษณะ คือระยะสั้น ระยะต่ำ ระยะสูง ง. 4 ลักษณะ คือระยะสั้น ระยะยาว ระยะสูง ระยะต่ำ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

...

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

2. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกากบาท (X) ลงในช่อง ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	X			

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับตัวเลือกนั้น แล้วกากบาทตัวเลือกใหม่เช่น เปลี่ยนคำตอบจากข้อ ก เป็นคำตอบข้อ ข ดังตัวอย่าง

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1	~~X~~	X		

3. คำถามในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกิน 1 คำตอบหรือไม่ตอบเลย ถือว่าไม่ได้คะแนนในข้อนั้น

4. ห้ามขีดเขียนหรือทำสัญลักษณ์ใดๆลงในกระดาษคำตอบ

5. เมื่อทำข้อสอบเสร็จแล้วให้ส่งกระดาษคำตอบและแบบทดสอบที่กรรมการคุมสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. เมฆกับหมอกแตกต่างกันอย่างไร

ก. เมฆเป็นไอน้ำและหมอกเป็นหยดน้ำ

ข. เมฆเป็นละอองน้ำและหมอกเป็นไอน้ำ

ค. เมฆเกิดในระดับสูงและหมอกเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. เมฆเกิดขึ้นในตอนเย็นและหมอกเกิดขึ้นในตอนเช้า

2. ถ้านักเรียนสังเกตเมฆบนฟ้าเป็นลักษณะบาง และเกิดอาทิตย์ทรงกรด นักเรียนคิดว่าเป็นเมฆชนิดใด

ก. คิวมูโลนิมบัส

ข. สตราโตคิวมูลัส

ค. อัลโตสตราตัส

ง. เซอร์โรสตราตัส

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. ข้อใดกล่าวถึงหมอกได้ถูกต้อง

ก. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นเกล็ดน้ำแข็ง

ข. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่

ค. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ อยู่ในระดับต่ำ

ง. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะตามบริเวณต่าง ๆ

4. เมฆในข้อใดที่ทำให้เกิดฝนตกได้

ก. เมฆซีร์โรสเตรตัส

ข. เมฆแอลโตสเตรตัส

ค. เมฆนิมโบสเตรตัส

ง. เมฆแอลโตคิวมูลัส

5. ฝนกับน้ำค้างแตกต่างกันอย่างไร

ก. ฝนเป็นไอน้ำและน้ำค้างเป็นละอองน้ำ

ข. ฝนเป็นละอองน้ำและน้ำค้างเป็นไอน้ำ

ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้างเกิดขึ้นในตอนกลางวัน

6. เมื่อนำจานที่ใส่น้ำแข็งมาวางปิดปากบีกเกอร์มีผลกับอากาศร้อนภายในบีกเกอร์หรือไม่ อย่างไร

ก. มีผล เพราะน้ำแข็งกลายเป็นหยดน้ำ

ข. มีผล เพราะไอน้ำไปกระทบกับความเย็นทำให้ไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ

ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน

ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้างเกิดขึ้นในตอนกลางวัน

7. ฝนที่ตกลงสู่พื้นโลกในลักษณะของละอองน้ำมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร เรียกว่าอะไร

ก. ฝน

ข. ฝนละออง

ค. ฝนลูกเห็บ

ง. ฝนน้ำแข็ง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

8. การพยากรณ์อากาศล่วงหน้า นักอุตุนิยมวิทยา ต้องรวบรวมข้อมูลในข้อใด

ก. อากาศ ไอน้ำ ฝน

ข. อุณหภูมิ ฝนละออง

ค. ความร้อน หมอก เมฆ

ง. อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วทิศทางลม

9. ลมฟ้าอากาศหมายถึงข้อใด

ก. สภาพอากาศที่เกิดขึ้นประจำถิ่น

ข. อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลกไว้

ค. ส่วนผสมของอนุภาค ฝุ่นละออง ไอน้ำ และก๊าซ

ง. สภาพอากาศที่เป็นอยู่ และมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นๆ

10. ถ้าพื้นน้ำรับและคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นดิน นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น

ก. เกิดลมบกในเวลากลางวัน

ข. เกิดลมบกในเวลากลางคืน

ค. เกิดลมทะเลในเวลากลางวัน

ง. ไม่สามารถคาดคะเนได้

11. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิอากาศในแต่ละวัน

ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก

ข. จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นๆ

ค. สภาพภูมิประเทศ ระดับสูงของพื้นที่

ง. ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า

12. สภาพอากาศลักษณะใดที่มีการระเหยของน้ำได้มาก

ก. อากาศชื้น

ข. อากาศแห้ง

ค. อากาศเปียก

ง. อากาศอิ่มตัว

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
MAHAPUT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

13. ความชื้นของอากาศมีผลต่อการตากผ้าหรือไม่ เพราะอะไร

ก. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก

ข. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย

ค. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก

ง. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย

14. ถ้าตากผ้าในลักษณะแบบใด จะทำให้ผ้าแห้งเร็วที่สุด

ก. อากาศชื้น อุณหภูมิคงที่

ข. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ

ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง

ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ

15. ปัจจัยใดที่ทำให้เกิดลม

ก. อุณหภูมิ ความกดอากาศ ข. ความกดอากาศ ความชื้นอากาศ

ค. อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ ง. ความกดอากาศ ลักษณะของเมฆ

16. ลมในข้อใดที่เกิดขึ้นในเวลากลางวัน และเกิดขึ้นเหนือพื้นดินมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นน้ำ

ก. ลมบก ข. ลมทะเล

ค. ลมมรสุมเฉียงใต้ **ง. ลมมรสุมเฉียงเหนือ**

17. วัฏจักรของน้ำประกอบด้วยกระบวนการ อะไรบ้าง

ก. การควบแน่น และการพัดพา **ข. การระเหย และการควบแน่น**

ค. การระเหย และการพัดพา ง. การควบแน่น และการรวมกันเป็นเมฆ

18. วัฏจักรน้ำเกิดขึ้นได้อย่างไร

ก. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ

ข. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำภายในบรรยากาศบนท้องฟ้า

ค. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำใต้ผิวโลกกับน้ำภายในบรรยากาศ

ง. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำใต้ผิวโลก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

19. น้ำในวัฏจักรน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ก. เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ

ข. เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นแก๊ส

ค. เปลี่ยนสถานะจากไอกลายเป็นของเหลว

ง. เปลี่ยนสถานะจากแก๊สกลายเป็นไอ

20. ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้อง เกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ

ก. น้ำจากแหล่งน้ำได้รับความร้อนและระเหยเป็นไอน้ำ

ข. น้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำ แล้วรวมตัวกันเป็นเมฆ

ค. ละอองน้ำจำนวนมากตกลงมาเป็นฝนไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ

ง. ถูกทุกข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบวัดวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.	**ค**	11.	**ค**
2.	**ง**	12.	**ข**
3.	**ค**	13.	**ง**
4.	**ค**	14.	**ค**
5.	**ก**	15.	**ก**

6.	**ข**	16.	**ง**
7.	**ข**	17.	**ข**
8.	**ง**	18.	**ก**
9.	**ง**	19.	**ก**
10.	**ค**	20.	**ง**

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความสอดคล้อง

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระหว่างทักษะขั้นพื้นฐานกับแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เรื่อง ลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องความสอดคล้องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยความหมายของคะแนนดังนี้

+1 เมื่อ สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

-1 เมื่อ ไม่สอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4 ทักษะ

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การลงความเห็นจากข้อมูล
4. การพยากรณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
1.การเกิดเมฆและหมอก	1. เมฆคืออะไร (การจำแนกประเภท) ก. เขม่าควัน ข. ฝุ่นละออง **ค. ละอองน้ำ** ง. ไอน้ำ			
	2. เมฆกับหมอกแตกต่างกันอย่างไร (การจำแนกประเภท) ก. เมฆเป็นไอน้ำและหมอกเป็นหยดน้ำ ข. เมฆเป็นละอองน้ำและหมอกเป็นไอน้ำ **ค. เมฆเกิดในระดับสูงและหมอกเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน**			

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	ง. เมฆเกิดขึ้นในตอนเย็นและหมอกเกิดขึ้นในตอนเช้า			
	3. ถ้านักเรียนสังเกตเมฆบนฟ้าเป็นลักษณะบาง และเกิดอาทิตย์ทรงกรด นักเรียนคิดว่าเป็นเมฆชนิดใด (การสังเกต) ก. คิวมูโลนิมบัส ข. สตราโตคิวมูลัส ค. อัลโตสตราตัส **ง. เซอร์โรสตราตัส**			
	4. การศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศ มีความจำเป็นหรือไม่เพราะอะไร (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. จำเป็น เพราะเป็นปรากฏการณ์ **ข. จำเป็น เพราะทำให้รู้ลักษณะลมฟ้าอากาศที่เกิดขึ้น สามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสม** ค. ไม่จำเป็น เพราะเป็นสภาพอากาศรอบตัว ง. ไม่จำเป็น เพราะสภาพเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ยาว			
1. การเกิดเมฆและหมอก	5. ข้อใดกล่าวถึงหมอกได้ถูกต้อง (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นเกล็ดน้ำแข็ง ข. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำขนาดใหญ่ **ค. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ อยู่ในระดับต่ำ** ง. ไอน้ำที่ควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะตามบริเวณต่าง ๆ			
	6. ข้อใดจะมีการเกิดขึ้นของไอน้ำ (การพยากรณ์) ก. การระเหยของน้ำจากแหล่งต่างๆ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	ข. การคายน้ำของพืช ค. การหายใจของสัตว์ **ง. ถูกทุกข้อ**			

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	7. เมฆเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำอย่างไร (การสังเกต) **ก. แก๊สเป็นของเหลว** ข. แก๊สเป็นแก๊ส ค. ของเหลวเป็นของเหลว ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค			
	8. เมฆในข้อใดที่ทำให้เกิดฝนตกได้ (การพยากรณ์) ก. เมฆซีร์โรสเตรตัส ข. เมฆแอลโตสเตรตัส **ค. เมฆนิมโบสเตรตัส** ง. เมฆแอลโตคิวมูลัส			
2. การเกิดฝนและน้ำค้าง	9. ฝนกับน้ำค้างแตกต่างกันอย่างไร (การจำแนกประเภท) **ก. ฝนเป็นไอน้ำและน้ำค้างเป็นละอองน้ำ** ข. ฝนเป็นละอองน้ำและน้ำค้างเป็นไอน้ำ ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน ง. ฝนเกิดขึ้นในตอนกลางคืนและน้ำค้าง			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	เกิดขึ้นในตอนกลางวัน			
	10. ฝนที่ตกลงสู่พื้นโลกในลักษณะของละอองน้ำมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร เรียกว่าอะไร (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. ฝน **ข. ฝนละออง** ค. ฝนลูกเห็บ ง. ฝนน้ำแข็ง			
	11. หยดน้ำที่เกิดจากละอองเล็กหลายๆ หยด รวมตัวกันแล้วตกลงสู่พื้นโลก คืออะไร (การจำแนกประเภท) ก. ลูกเห็บ ข. หมอก ค. ไอน้ำ **ง. ฝน**			

เรื่อง	**รายการพิจารณา**	**ความสอดคล้อง**		
		+1	0	-1
	12. เมื่อนำจานที่ใส่น้ำแข็งมาวางปิดปากบีกเกอร์มีผลกับอากาศร้อนภายในบีกเกอร์หรือไม่ อย่างไร (การสังเกต) ก. มีผล เพราะน้ำแข็งกลายเป็นหยดน้ำ **ข. มีผล เพราะไอน้ำไปกระทบกับความเย็นทำให้ไอน้ำควบแน่นเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ** ค. ฝนเกิดในระดับสูงบนท้องฟ้าและน้ำค้างเกิดในระดับต่ำใกล้พื้นดิน ง. ฝนเกิดขึ้นตอนกลางคืน น้ำค้างเกิดขึ้นตอนกลางวัน			
2. การเกิดฝนและน้ำค้าง	13. ไอน้ำที่เกิดจากการควบแน่นเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามบริเวณต่าง ๆ ใกล้ผิวโลก			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	(การพยากรณ์) ก. ลูกเห็บ ข. หมอก **ค. น้ำค้าง** ง. ฝน			
	14. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของฝน (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. 0.1 มิลลิเมตร ข. 0.3 มิลลิเมตร **ค. 0.5 มิลลิเมตร** ง. 0.7 มิลลิเมตร			
	15. การพยากรณ์อากาศล่วงหน้า นักอุตุนิยมวิทยาต้องรวบรวมข้อมูลในข้อใด (การพยากรณ์) ก. อากาศ ไอน้ำ ฝน ข. อุณหภูมิ ฝนละออง ค. ความร้อน หมอก เมฆ **ง. อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วทิศทางลม**			
	16. ถ้าเกิดพายุฟ้าคะนองบ่อย ๆ ในทุกฤดูกาล จะส่งผลกระทบต่อโลกอย่างไร (การสังเกต) ก. อากาศมีความชื้นสูงขึ้น **ข. อุณหภูมิบนโลกสูงขึ้น** ค. เกิดสภาวะแห้งแล้ง ง. ภาวะเรือนกระจก			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
3. ผลของ ปรากฏการณ์ลม ฟ้าอากาศ	17. ลมฟ้าอากาศหมายถึงข้อใด (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. สภาพอากาศที่เกิดขึ้นประจำถิ่น ข. อากาศทั้งหมดที่ห่อหุ้มโลกไว้ ค. ส่วนผสมของอนุภาค ฝุ่นละออง ไอน้ำ และก๊าซ **ง. สภาพอากาศที่เป็นอยู่ และมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นๆ**			

3. ผลของ ปรากฏการณ์ลม ฟ้าอากาศ	18. ถ้าพื้นน้ำรับและคายความร้อนได้เร็วกว่าพื้นดิน นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น (การพยากรณ์) ก. เกิดลมบกในเวลากลางวัน ข. เกิดลมบกในเวลากลางคืน **ค. เกิดลมทะเลในเวลากลางวัน** ง. ไม่สามารถคาดคะเนได้			
4. อุณหภูมิของอากาศ	19. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิอากาศในแต่ละวัน (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. การหมุนรอบตัวเองของโลก ข. จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นๆ **ค. สภาพภูมิประเทศ ระดับสูงของพื้นที่** ง. ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า			
	20. สภาพอากาศลักษณะใดที่มีการระเหยของน้ำได้มาก (การสังเกต) ก. อากาศชื้น **ข. อากาศแห้ง** ค. อากาศเปียก ง. อากาศอิ่มตัว			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
	21. ความชื้นของอากาศมีผลต่อการตากผ้าหรือไม่ เพราะอะไร (การสังเกต) ก. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก ข. ไม่มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีน้อย ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย ค. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้มาก **ง. มีผล เพราะความชื้นในอากาศมีมาก ทำให้น้ำในผ้าระเหยได้น้อย**			
4. อุณหภูมิของอากาศ	22. ลักษณะอากาศแบบใด จะทำให้ผ้าแห้งเร็วที่สุด (การพยากรณ์) ก. อากาศชื้น อุณหภูมิคงที่ ข. อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ **ค. อากาศแห้ง อุณหภูมิสูง** ง. อากาศแห้ง อุณหภูมิต่ำ			
	23. ถ้าต้องการทดสอบสมมุติฐานว่า อากาศในช่วง 12.00-13.00 น. ของแต่ละวันสูงที่สุด ควรใช้ข้อมูลในข้อใด (การพยากรณ์) ก. ช่วงเวลาในแต่ละวัน ข. บริเวณต่าง ๆ ที่ใช้วัดอุณหภูมิ ค. อุณหภูมิที่ระดับความสูงต่าง ๆ จากผิวดิน **ง. มีอุณหภูมิในแต่ละช่วงเวลาของวัน**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		+1	0	-1
5. การเกิดลม	24. ปัจจัยใดที่ทำให้เกิดลม (การสังเกต) **ก. อุณหภูมิ ความกดอากาศ** ข. ความกดอากาศ ความชื้นอากาศ ค. อุณหภูมิ ความชื้นอากาศ ง. ความกดอากาศ ลักษณะของเมฆ			
5. การเกิดลม	25. ชาวประมงออกเรือหาปลาในเวลากลางคืน เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศอย่างไร (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. ความกดอากาศเหนือพื้นดินต่ำกว่าเหนือพื้นน้ำ **ข. ความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ** ค. อุณหภูมิเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ ง. อุณหภูมิและความกดอากาศเหนือพื้นดินสูงกว่าเหนือพื้นน้ำ			
	26. ลมในข้อใดที่เกิดขึ้นในเวลากลางวัน และเกิดขึ้นเหนือพื้นดินมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นน้ำ (การสังเกต) ก. ลมบก ข. ลมทะเล ค. ลมมรสุมเฉียงใต้ **ง. ลมมรสุมเฉียงเหนือ**			
	27. ลมบกและลมทะเลแตกต่างกันอย่างไร (การจำแนกประเภท) ก. ลมบกเกิดขึ้นในเวลากลางวัน ลมทะเลเกิดขึ้นในเวลากลางคืน **ข. ลมบกเกิดขึ้นในเวลากลางคืน ลมทะเลเกิดขึ้นในเวลากลางวัน** ค. ลมทะเลพัดจากฝั่งออกสู่ทะเล ง. ลมบกพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่ง			

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT PHRANAKHON SI AYUTTHAYA UNIVERSITY

เรื่อง	**รายการพิจารณา**	**ความสอดคล้อง**		
		+1	0	-1
	28. ลมชนิดใดก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างรุนแรง (การจำแนกประเภท) ก. ลมประจำฤดู **ข. ลมประจำเวลา** ค. ลมประจำถิ่น ง. ลมพายุหมุน			
6. วัฏจักรน้ำ	29. วัฏจักรน้ำเกิดขึ้นได้อย่างไร (การพยากรณ์) **ก. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ** ข. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำภายในบรรยากาศบนท้องฟ้า			

เรื่อง	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง		
		1	0	-1
	ค. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำใต้ผิวโลกกับน้ำภายในบรรยากาศ ง. เกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำใต้ผิวโลก			
6. วัฏจักรน้ำ	30. น้ำในวัฏจักรน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (การจำแนกประเภท) **ก. เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอ** ข. เปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นแก๊ส ค. เปลี่ยนสถานะจากไอกลายเป็นของเหลว ง. เปลี่ยนสถานะจากแก๊สกลายเป็นไอ			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	ัฏจักรของน้ำประกอบด้วยกระบวนการอะไรบ้าง (การจำแนกประเภท) รควบแน่น และการพัดพา **รระเหย และการควบแน่น** รระเหย และการพัดพา ง. การควบแน่น และการรวมกันเป็นเมฆ			
	32. ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้อง เกี่ยวกับวัฏจักรน้ำ (การลงความเห็นจากข้อมูล) ก. น้ำจากแหล่งน้ำได้รับความร้อนและระเหยเป็นไอน้ำ ข. น้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำ แล้วรวมตัวกัน เป็นเมฆ ค. ละอองน้ำตกลงมาเป็นฝนไหลลงสู่แหล่งน้ำต่างๆ **ง. ถูกทุกข้อ**			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ช

แบบทดสอบถามความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลมฟ้าอากาศ

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงในครั้งต่อไป
3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด
ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก
ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย
ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน					
3. การอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้					
4. เนื้อหาที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน					
5. นักเรียนสามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
6. นักเรียนมีบรรยากาศในการเรียนที่ตื่นเต้น					
7. นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					
8. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองทุกครั้งในการจัดการเรียนรู้					
9. กิจกรรมที่นำมาช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริงและเข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
10. นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพร้อมทั้งสามารถทำงานอย่างมีระบบรอบคอบ					

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. รูปแบบการเรียนกระตุ้นความสนใจของนักเรียน					

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
12. นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในชั้นเรียน					
13. การทำกิจกรรมทุกครั้งทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น					
14. นักเรียนรู้จักและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง					
15. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา					
16. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอกับนักเรียน					
17. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อนักเรียน					
18. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางกรเรียนทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง					
19. นักเรียนมีความสุขในการเรียนและพอใจคะแนนของตนเองในการทดสอบ					
20. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้					

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ซ

แบบประเมินความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจ

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินความสอดคล้อง

แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แบบ ทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลมฟ้าอากาศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบประเมินความความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับนักเรียน และแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยความหมายของระดับคะแนนมีดังนี้

+1 เมื่อ สอดคล้อง

0 เมื่อ ไม่แน่ใจ

-1 เมื่อ ไม่สอดคล้อง

ขอขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

นางสาวปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง
นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นิยามศัพท์	ข้อคำถาม	คะแนนความสอดคล้อง		
		+ 1	0	-1
ความพึงพอใจสำหรับนักเรียนหมายถึงความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย			
	2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่ใช้เรียน			
	3. การอธิบายเนื้อหาให้นักเรียนสามารถเข้าใจได้			
	4. เนื้อหาที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน			
	5. นักเรียนสามารถนำความรู้และความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน			
	6. นักเรียนมีบรรยากาศในการเรียนที่ตื่นเต้น			
	7. นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			
	8. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองทุกครั้งในการจัดการเรียนรู้			
	9. นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์และเข้าใจบทเรียนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย - สังเกต – อธิบาย			
	10. นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง			
	11. นักเรียนได้สังเกต เรื่องลมฟ้าอากาศ			
	12. นักเรียนได้ทำนายเหตุการณ์เรื่องลมฟ้าอากาศ			
	13. นักเรียนเข้าใจทำนายและการสังเกตตามเนื้อหาที่ได้เรียนรู้			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

	14. นักเรียนรู้จักและใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ตรงตามการทดลอง			

นิยามศัพท์	ข้อคำถาม	คะแนนความสอดคล้อง		
		+ 1	0	- 1
ความพึงพอใจสำหรับนักเรียนหมายถึงความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	15. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา			
	16. สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้มีจำนวนเพียงพอกับนักเรียน			
	17. เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าต่อนักเรียน			
	18. นักเรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเอง			
	19. นักเรียนมีความสุขในการเรียนที่ได้คะแนนจากตนเองในการทดสอบ			
	20. นักเรียนได้รับความรู้เรื่องลมฟ้าอากาศโดยการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้			

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ตำแหน่ง.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฌ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ณ.1

ผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
1. สาระสำคัญ								
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 เหมาะสมกับระดับชั้นเรียนของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 มีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	-	-	-	-	-	5.00	0.00	มากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้								
2.1 สอดคล้องมาตรฐานกับตัวชี้วัด	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ประเมินผลได้ตามสภาพจริง	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	-	-	-	-	-	5.00	0.00	มากที่สุด
3. สาระการเรียนรู้								
3.1 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.3 กำหนดสาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาเรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 เหมาะสมกับชั้นเรียนและวัยของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	-	-	-	-	-	5.00	0.00	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ณ.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่					ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
	1	2	3	4	5			
4. ด้านการจัดการเรียนรู้								
4.1 ขั้นทำนาย (Predict) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน	4	5	5	5	5	4.90	0.55	มากที่สุด
4.2 ขั้นสังเกต (Observe) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ขั้นอธิบาย (Explain) สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้ชัดเจน	5	5	5	4	5	4.90	0.45	มากที่สุด
4.4 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีความเหมาะสมกับเนื้อหาเวลา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.6 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีความสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินผล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4.7 การจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นมีการกระตุ้นความคิด	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	-	-	-	-	-	4.97	0.14	มากที่สุด
5. ด้านสื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้								
5.1 สอดคล้องกับเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 เนื้อหาและภาษาในสื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 กระตุ้น เร้าความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ณ.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	2	3	4	5	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
5.4 มีความยืดหยุ่น สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5.5 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	-	-	-	-	-	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ด้านการวัดและประเมินผล								
6.1 เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
6.3 เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผล	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชัดเจนเหมาะสม								
6.4 กระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และการประเมินตามสภาพจริง	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	5	5	5	5	5	4.95	0.11	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	-	-	-	-	-	4.98	0.04	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ฌ.2

สรุปผลการประเมินความเหมาะสมแผนการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย รวมทั้งหมด 6 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้	การวัดและประเมินผล	รวม	เฉลี่ย	S.D.	ความเหมาะสม
1	5.00	5.00	5.00	4.97	5.00	5.00	29.97	4.99	0.04	มากที่สุด
2	5.00	5.00	5.00	5.00	4.98	4.96	29.91	4.98	0.04	มากที่สุด
3	5.00	5.00	5.00	5.00	4.96	5.00	29.96	4.99	0.04	มากที่สุด
4	5.00	5.00	5.00	4.98	4.96	5.00	29.94	4.99	0.04	มากที่สุด
5	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.94	29.94	4.99	0.04	มากที่สุด
6	5.00	5.00	5.00	4.97	5.00	4.98	29.95	4.99	0.04	มากที่สุด
รวม	30.00	30.00	30.00	29.92	29.90	29.88	179.67	29.93	2.4	
เฉลี่ย	5	5	5	4.98	4.98	4.98	29.94	4.98	0.4	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ฌ.3

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ กับข้อคำถาม/ข้อคำตอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 4	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	0	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	0	0	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	0	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 22	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 24	+1	+1	0	0	+1	0.60	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ฌ.3 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	0	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 27	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 28	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 29	0	+1	+1	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 32	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 33	+1	+1	0	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 34	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 35	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 36	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 37	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 38	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 39	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 40	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 41	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 42	0	0	0	+1	+1	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 43	0	+1	+1	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 44	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ 45	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 46	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 47	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 48	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ใช้ได้

ตารางที่ ณ. 4

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (B)	แปรผลคุณภาพข้อสอบ
ข้อที่ 1	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 2	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 3	0.38	0.5597	ใช้ได้
ข้อที่ 4	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 5	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 6	0.67	0.9034	ใช้ได้
ข้อที่ 7	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 8	0.67	0.4553	ใช้ได้
ข้อที่ 9	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 10	0.67	0.7645	ใช้ได้
ข้อที่ 11	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 12	0.62	0.8349	ใช้ได้
ข้อที่ 13	0.57	0.6737	ใช้ได้
ข้อที่ 14	0.48	0.5998	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อที่ 15	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 16	0.67	0.4553	ใช้ได้
ข้อที่ 17	0.71	0.979	ใช้ได้
ข้อที่ 18	0.67	0.7645	ใช้ได้
ข้อที่ 19	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 20	0.67	0.7645	ใช้ได้
ข้อที่ 21	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 22	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 23	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 24	0.71	0.9792	ใช้ได้

(ต่อ)

ตารางที่ ณ. 4 (ต่อ)

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (B)	แปรผลคุณภาพข้อสอบ
ข้อที่ 25	0.67	0.7645	ใช้ได้
ข้อที่ 26	0.43	0.5250	ใช้ได้
ข้อที่ 27	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 28	0.71	0.9792	ใช้ได้
ข้อที่ 29	0.48	0.6170	ใช้ได้
ข้อที่ 30	0.57	0.5435	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Lovett Reliability) = 0.9850

ตารางที่ ณ.5

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ กับข้อคำถาม/ข้อคำตอบของแบบทดสอบ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 1	+1	+1	1	1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 4	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	0	0	+1	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	0	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ณ.5 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					IOC	แปรผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	0	0	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	0	+1	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 20	0	0	0	+1	+1	0.40	ใช้ไม่ได้

ข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 22	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 23	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 24	+1	+1	0	0	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 25	+1	+1	+1	0	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 26	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 27	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 28	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 29	0	+1	+1	0	0	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อที่ 30	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 31	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 32	0	0	+1	+1	+1	0.60	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ฌ.6

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (B)	แปรผลคุณภาพข้อสอบ
ข้อที่ 1	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 2	0.71	0.9728	ใช้ได้

ข้อที่ 3	0.38	0.5415	ใช้ได้
ข้อที่ 4	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 5	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 6	0.67	0.9006	ใช้ได้
ข้อที่ 7	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 8	0.67	0.4630	ใช้ได้
ข้อที่ 9	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 10	0.67	0.7711	ใช้ได้
ข้อที่ 11	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 12	0.62	0.8169	ใช้ได้
ข้อที่ 13	0.57	0.6522	ใช้ได้
ข้อที่ 14	0.48	0.5969	ใช้ได้
ข้อที่ 15	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 16	0.67	0.4630	ใช้ได้
ข้อที่ 17	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 18	0.67	0.7711	ใช้ได้
ข้อที่ 19	0.71	0.9728	ใช้ได้
ข้อที่ 20	0.67	0.7711	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่น (Lovett Reliability) = 0.9774

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ฌ.7

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ของคะแนนระหว่างเรียน 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย เรื่องลมฟ้าอากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่												รวม
	1		2		3		4		5		6		
คะแนนเต็ม	กระบวนการ	ใบงาน	กระบวนการ	ใบงาน	กระบวนการ	ใบงาน	กระบวนการ	ใบงาน	กระบวนการ	ใบงาน	กระบวนการ	ใบงาน	150
	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	
1	13	10	10	7	10	8	10	10	12	10	12	10	122
2	12	10	10	6.5	10	9	10	9.5	10	10	10.5	10	117.5
3	12	10	10	10	10	8.5	13	10	10	10	11	10	124.5
4	12	10	10	10	10	8.5	13	10	10	10	11	10	124.5
5	13	10	10	7	10	6	10	10	12	10	10	10	118
6	13	10	10	6	10	6	10	10	12	10	10	10	117
7	12	10	10	8	11	10	11	10	10	10	10	8	120
8	12	10	10	7	11	10	11	10	10	9	11	10	121

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

9	12	10	10	10	10	9	10	7	10	10	12	10	12
10	12	10	10	7	10	7	10	8	12	10	12.5	10	118

ตารางที่ ณ.7 (ต่อ)

(ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่												
	1		2		3		4		5		6		
คะแนนเต็ม	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	150
	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	
11	12	10	10	6.5	10	7	10	9.5	12	10	10.5	10	117.5
12	13	10	10	9	10	9	10	10	12	10	10	9	122
13	13	10	10	9	10	9	10	10	12	10	10	9	122
14	13	10	10	6	10	8	10	10	11.5	10	12	10	120.5
15	10	10	10	7	10	9	10	10	10	10	10	9	115
16	10	10	10	8	10	9	10	10	12	10	10	9.5	118.5
17	13	10	10	9	10	8	10	10	11.5	10	12	10	123.5
18	12	10	10	6.5	10	7	10	9.5	12	10	10	10	117

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

19	13	10	10	10	10	9	10	10	12	10	10	9	123
20	12	10	10	6	11	10	11	10	10	10	10	8	118
21	12	10	10	10	10	8.5	11	10	10	10	11	10	12

(ต

ตารางที่ ฌ.7 (ต่อ)

เลขที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่												รวม
	1		2		3		4		5		6		
คะแนนเต็ม	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	พฤติกรรม	ใบงาน	150
	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	
รวม	256	210	210	165.5	213	175.5	220	203.5	233	209	225.5	201.5	2522.5
เฉลี่ย	12.32	10.00	10.23	7.98	10.36	8.43	10.68	9.70	11.27	9.95	10.93	9.61	121.48
S.D.	1.04	0.00	1.07	1.55	1.09	1.21	1.32	0.75	1.27	0.21	1.25	0.65	6.90

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ร้อยละ	82.12	100.00	68.18	79.77	69.09	84.32	71.21	97.05	75.15	99.55	72.88	96.14	80.98

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ฌ.8

ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทำนาย – สังเกต – อธิบาย วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนน	
	ระหว่างเรียน (150 คะแนน)	หลังเรียน (30 คะแนน)
1	122	28
2	117.5	23
3	124.5	28
4	124.5	24
5	118	23
6	117	27
7	120	26
8	121	25
9	120	23
10	118.5	29
11	117.5	23
12	122	22
13	122	25
14	120.5	24
15	115	22
16	118.5	23
17	123.5	28
18	117	27
19	123	27
20	118	29
21	122.5	27
รวม	2522.5	533

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลี่ย	121.48	25.59
S.D.	6.90	2.52
ร้อยละ	80.98	85.30

ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 80.98/85.30

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ สกุล นางสาว ปาริชาติ ฤทธิ์ทรงเมือง

วัน เดือน ปี เกิด 29 พฤศจิกายน 2536

ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 60 หมู่ 2 หมู่บ้านขามเฒ่าพัฒนา ตำบลขามเฒ่าพัฒนา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2555 ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โรงเรียนกันทรวิชัย อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

พ.ศ. 2559 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเคมี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2562 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY