



### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์เนื้อหาและประเมินผลแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา" มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 1 ถึง เล่ม 4 ซึ่งแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สร้างขึ้นระหว่างปีการศึกษา 2515 - 2520 และประเมินผลแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาดังกล่าว ในด้านเนื้อหา และคุณลักษณะของแบบเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา และสร้างตารางวิเคราะห์คุณลักษณะของแบบเรียนขึ้นเพื่อวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 เล่ม ซึ่งแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้สร้างขึ้นเพื่อใช้สอนนักเรียนชาวเขา ตามโครงการสร้างแบบเรียนชาวเขาของแผนกวิชาประถมศึกษา

ในการวิเคราะห์แบบเรียนสำหรับนักเรียนชาวเขานั้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ร่วมกับคณะอีก 4 คน ซึ่งแบ่งกันรับผิดชอบในการสร้างตารางวิเคราะห์แบบเรียนแต่ละวิชา โดยผู้วิจัยแต่ละคนอ่านและศึกษารายละเอียดแบบเรียนทั้ง 5 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา และสุขศึกษา เล่มละ 4 ครั้ง เป็นอย่างน้อย หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยร่วมกันอภิปรายผลการวิเคราะห์เนื้อหา แนวคิด และคุณลักษณะของแบบเรียนทุกวิชารวม 19 เล่ม ในการพิจารณาและอภิปรายทั้งสองขั้นตอนนี้ดังกล่าว ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้เก็บรวบรวมผลการอภิปราย เพื่อประเมินผลลักษณะของแบบเรียน พร้อมกับเสนอผลการวิจัยออกมาในรูปแบบของการบรรยาย

ในการสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขานั้น

ผู้วิจัยได้ประมวลเนื้อหาจากหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตร คือ หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรโรงเรียนชาวเขา พุทธศักราช 2508 หลักสูตรพิเศษสำหรับการฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กชาวเขา พุทธศักราช 2516 ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครู-ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เพื่อประมวลหัวข้อเนื้อหาและแนวคิด แล้วนำมาจัดเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ มาใช้ในการวิเคราะห์ 15 เรื่อง คือ

1. สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
2. พืช
3. สัตว์
4. ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์
5. เปลือกโลก
6. ทรัพยากรธรรมชาติ
7. ปรากฏการณ์ธรรมชาติ และลมฟ้าอากาศ
8. จักรวาล และอวกาศ
9. ความร้อน แสงสว่างและเสียง
10. แรงแม่เหล็ก
11. การใช้สารเคมี
12. การเปลี่ยนแปลง
13. อุตสาหกรรมภายในครอบครัว
14. บุคคลสำคัญที่ทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์
15. การใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

หัวข้อเรื่องทั้ง 15 เรื่องนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดเนื้อหาของวิทยาศาสตร์ 68 ข้อ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ 51 ข้อ

"ตารางวิเคราะห์คุณลักษณะของแบบเรียน" เป็นตารางคะแนนแสดงหัวข้อรายละเอียดคุณลักษณะของแบบเรียน ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาหนังสือและเอกสารต่าง ๆ มีคะแนนเต็ม 1,000 คะแนน แบ่งเป็น 3 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ เนื้อหาวิชา 450 คะแนน วิธีการเขียน

300 คะแนน และการจัดทำรูปเล่ม 250 คะแนน การที่ให้คะแนนด้านเนื้อหาวิชาถึงร้อยละ 45 ของคะแนนเต็มนั้น เนื่องจากเน้นถึงความสำคัญของการเสนอเนื้อหาเป็นอันดับหนึ่ง เน้นถึงเนื้อหาที่จัดให้ผู้เรียนเรียนนั้นมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนเพียงใด เรียงลำดับตามระดับความยากง่ายเพียงใด ด้านวิธีการเขียนให้คะแนนร้อยละ 30 ของคะแนนเต็ม เพราะเห็นว่าวิธีการเขียนมีความสำคัญเป็นลำดับสอง เป็นต้นว่ามีวิธีการเขียนที่ส่งเสริมความรู้ผู้เรียนเพียงใด ใช้ศัพท์ประโยค เหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใดหรือไม่ มีวิธีการเขียนที่ส่งเสริมความรู้ ทักษะ และการแก้ปัญหาอย่างไร วิธีการเขียนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่จะนำไปสู่การค้นคว้าเพิ่มเติมหรือไม่ มีคำแนะนำวิธีการใช้แบบเรียนแก่ครูผู้สอนหรือไม่ ด้านการจัดทำรูปเล่มได้ให้คะแนนไว้เพียงร้อยละ 25 ของคะแนนเต็ม เพราะเป็นส่วนที่มีความสำคัญเป็นอันดับสุดท้าย โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของรูปเล่ม ความทนทานในการใช้ คุณภาพของกระดาษ การสะกดการันต์ถูกต้องหรือไม่ ภาพเหมาะสมกับเนื้อหาและดึงดูดความสนใจเพียงใด

การวิเคราะห์เนื้อหาและแนวคิดของแบบเรียนทั้ง 4 เล่มนี้ คณะผู้วิจัยใช้การชี้ตรอยคะแนนลงใน "ตารางวิเคราะห์เนื้อหาและแนวคิด" ทุกครั้งที่พบเนื้อหาและแนวคิดที่ตรงตามหัวข้อแยกรายละเอียดและแนวคิดตามเกณฑ์ที่วางไว้ แล้วรวมรอยคะแนนเป็นความถี่ของแต่ละหัวข้อ

การวิเคราะห์คุณลักษณะของแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชายทั้ง 4 เล่มนี้ คณะผู้วิจัยใช้วิธีให้คะแนนของแต่ละคนมาเฉลี่ย เป็นคะแนนที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์แบบเรียนแต่ละเล่ม

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เนื้อหาและแนวคิดของแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาย แบ่งเป็น 2 ตอน คือ การวิเคราะห์เนื้อหาและแนวคิด และการวิเคราะห์คุณลักษณะของแบบเรียน

1. ผลการวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาย เล่ม 1 ถึง เล่ม 4
  - 1.1 ด้านเนื้อหาและแนวคิด แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชายชุดนี้มีเนื้อหาและแนวคิดส่วนใหญ่ครอบคลุมหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตร คือ หลักสูตรประโยคประถมศึกษา ตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรโรงเรียนชาย พุทธศักราช 2508 หลักสูตรพิเศษสำหรับ

การฝึกชมรมครูช่วยสอน เด็กชาวเขา พุทธศักราช 2516 ของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 เนื้อหาในแบบเรียน มีเรื่องใหญ่ ๆ 15 เรื่อง มีครบทุกเรื่อง ยกเว้นหัวข้อย่อยบางหัวข้อขาดไป ผลการวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

1. เรื่องสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต มีเนื้อหาและแนวคิดครบทุกหัวข้อเรื่อง โดยเน้นเรื่อง ความหมายและลักษณะของสิ่งมีชีวิต ซึ่งปรากฏเฉพาะในเล่ม 1 และเล่ม 4
2. เรื่องพืช มีเนื้อหาและแนวคิดครบทุกหัวข้อเรื่อง เน้นเรื่องพืชดำรงชีวิตที่แตกต่างกัน ประโยชน์ โทษของพืชต่อคนและสัตว์ และเรื่องพืชและป่าไม่มีประโยชน์ต่อมนุษย์ ควรสงวนและ บำรุงรักษา ซึ่งปรากฏในเล่ม 1 ถึง เล่ม 3 เท่านั้น
3. เรื่องสัตว์ เนื้อหาและแนวคิดครบตามหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตร แต่มีบางหัวข้อเรื่อง ไม่ปรากฏคือ เรื่องการจำแนกสัตว์ตามประโยชน์ และตามลักษณะ โครงสร้างภายในเรื่องที่เน้น ก็คือ ความสำคัญ ประโยชน์และโทษของสัตว์ และแนวคิดเรื่องสัตว์เลี้ยงมีธรรมชาติและการดำรง ชีวิตที่แตกต่างกัน ต้องการการเลี้ยงดูอย่างเอาใจใส่ เรื่องสัตว์เป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่ง ควรช่วยกันสงวนและบำรุงรักษาตาม พ.ร.บ. และเรื่องสัตว์ให้ทั้งคนและโทษ
4. เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ มีเนื้อหาและแนวคิดเกือบครบถ้วน ขาดเพียง หนึ่งหัวข้อเรื่องเท่านั้น คือ ผลเสียจากการทำลายพืชและสัตว์ แนวคิดเน้นเรื่อง มนุษย์ สัตว์ และพืชต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน กับเรื่องการเกษตรมีความสำคัญต่อคนไทยมากเพราะอาชีพ หลักของคนไทยคือเกษตรกรรม
5. เรื่อง เปลือกโลก เน้นเนื้อหาเรื่องประโยชน์จากส่วนประกอบของเปลือกโลกกับ แนวคิดเรื่องส่วนประกอบของเปลือกโลกให้ประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต เนื้อเรื่องที่ไม่ปรากฏในทุกเล่ม คือ เรื่อง ความหมายของเปลือกโลก
6. เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ มีเนื้อหาและแนวคิดครบถ้วน เน้นเนื้อหาเรื่อง ประโยชน์ที่ได้รับจากทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากทรัพยากรธรรมชาติ มีปรากฏ ในแบบเรียนทุกเล่ม และแนวคิดเรื่องทรัพยากรธรรมชาติแต่ละชนิดมีส่วนประกอบที่แตกต่างกันและ

ให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ สัตว์และพืช ชี้ให้เห็นว่า ทรัพย์สินทุก ๆ ชนิดนั้นมีประโยชน์มาก จึงควรสงวนและบำรุงรักษา

7. เรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติ และลมฟ้าอากาศ เนื้อหาและแนวคิดมีครบทุกเรื่อง เน้นแนวคิดเรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติ และลมฟ้าอากาศเป็นสิ่งสำคัญที่มีต่อความเป็นอยู่ของคน สัตว์ และพืช

8. เรื่องจักรวาลและอวกาศ เนื้อหาและแนวคิดส่วนใหญ่มีครบทุกเรื่อง เน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงในรอบวัน และการหมุนของโลกและดวงจันทร์ แต่มีปรากฏเฉพาะเล่ม 1, 2 และเล่ม 4 เท่านั้น จากแนวคิด ชี้ให้เห็นว่า โลก ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวมีความสัมพันธ์กัน และการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในจักรวาล มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิต

9. เรื่องความร้อน แสงสว่าง และเสียง เนื้อหายังขาดอีกหลายหัวข้อเรื่องซึ่งได้แก่ เรื่องการเผาไหม้ ถ่านไฟฉาย การเสียดสี ไฟฟ้า การเกิดเสียงและการได้ยิน และแนวคิดเรื่องพลังงานเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และทางเคมี และการใช้พลังงานของอาศัยสิ่งที่เป็นสื่อหรือเป็นตัวกลาง สำหรับแนวคิดชี้ให้เห็นว่า ผลที่ได้รับจากความร้อน แสงสว่าง และเสียง เช่น เงา ฯลฯ ใ้ทั้งประโยชน์และโทษ

10. เรื่องแรง เนื้อหาส่วนใหญ่ปรากฏในเล่ม 3 และ เล่ม 4 เท่านั้น และไม่เน้นในเรื่องใด แสดงว่าเรื่องของแรงตามตารางวิเคราะห์ ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมากนัก แนวคิดนั้นมีเพียงในเล่ม 4 เท่านั้น และไม่เน้นในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่นเดียวกัน

11. เรื่องการใช้สารเคมี เรื่องหลักการ การเก็บรักษา ประโยชน์ของการถนอมอาหาร อาหารสำเร็จรูป และการตรวจสอบสภาพของอาหาร มีปรากฏในเล่ม 2 และ เล่ม 3 ส่วนเนื้อหาหัวข้อเรื่องอื่นนั้นไม่ปรากฏทั้ง 4 เล่ม สำหรับแนวคิดมีปรากฏในเรื่องเดียว คือ เรื่องการถนอมอาหารช่วยให้เก็บอาหารไว้ได้นาน

12. เรื่องการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาส่วนใหญ่ครบตามหลักสูตร และปรากฏในเล่ม 1 และ เล่ม 4 เรื่องที่กล่าวถึงมาก คือ เรื่องการระเหย การระเหิด และการกลั่นตัว เนื้อหาไม่ปรากฏในเล่ม 2 และ เล่ม 3 แนวคิดปรากฏในเล่ม 4 เพียงเล่มเดียวเท่านั้น

13. เรื่องอุตสาหกรรมภายในครอบครัว เนื้อหาและแนวคิดมีครบและเน้นทุกเรื่อง ปรากฏในเล่ม 4 เพียงเล่มเดียวเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมภายในครอบครัวนั้น ปลูกฝังการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว

14. เรื่องบุคคลสำคัญที่ทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมทางค่านิยมวิทยาศาสตร์ เนื้อหามีครบทุกเรื่อง ไม่เน้นเรื่องใดโดยเฉพาะ เรื่องที่เกินหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตร คือเรื่อง นายแพทย์ แนวคิดมีครบแต่ไม่เน้นเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

15. เรื่องการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เนื้อหามีครบและมีปรากฏทุกเล่ม โดยเฉพาะในเล่ม 4 เน้นเรื่องนั้นมาก จากแนวคิดชี้ให้เห็นว่าวิธีทางวิทยาศาสตร์นั้น จำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน ช่วยให้การสังเกตและการค้นคว้าเป็นไปอย่างมีระบบ โดยใช้สิ่งรอบตัวให้เป็นประโยชน์ได้

โดยส่วนรวมเนื้อหาและแนวคิดในแบบเรียนชุดนี้ตรงตามหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตร มีเพียงบางเรื่องที่ขาดหายไป แต่ก็ไม่ทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ไปแต่อย่างใด

1.2 คำนวณลักษณะของแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา ทั้ง 4 เล่มนี้ เล่ม 1 ถึง เล่ม 4 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก (เล่ม 1 ได้คะแนน 801.6 คะแนน เล่ม 2 ได้ 774.2 คะแนน เล่ม 3 ได้ 770.0 คะแนน และเล่ม 4 ได้ 781.8 คะแนน) ในด้านเนื้อหา อยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้ง 4 เล่ม ( เล่ม 1 ได้คะแนน 376.4 คะแนน เล่ม 2 ได้คะแนน 376.0 คะแนน เล่ม 3 ได้ 376.2 คะแนน และเล่ม 4 ได้ 373.6 คะแนน) ในด้านวิธีการเขียน เล่ม 1 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เล่ม 2 และเล่ม 3 อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ส่วนในเล่ม 4 อยู่ในเกณฑ์ดี (เล่ม 1 ได้คะแนน 208.8 คะแนน เล่ม 2

ได้ 185.4 คะแนน เล่ม 3 ได้ 187.0 คะแนน และเล่ม 4 ได้ 195.0 คะแนน) สำหรับเล่ม 2 เล่ม 3 และ เล่ม 4 นั้น ควรปรับปรุงอย่างยิ่งในเรื่องการสรุปทเรียนควรมีอย่างสม่ำเสมอในท้ายตอนหรือท้ายบท ส่วนการจัดทำรูปเล่มนั้นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ทั้ง 4 เล่ม (ได้ 216.4 คะแนน 212.8 คะแนน 206.8 คะแนน และ 213.2 คะแนน ตามลำดับ)

จะเห็นได้ว่าแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาทั้ง 4 เล่มนี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้งในด้านเนื้อหาวิชา วิธีการเขียน และการจัดทำรูปเล่ม เนื้อหาเรียงตามลำดับความยากง่าย เน้นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การให้ทดลอง การสังเกต การสำรวจ การค้นคว้า ฯลฯ ขนาดของตัวอักษรในเล่ม 1 และ เล่ม 2 ใช้ลายมือเขียนแบบของแผนกวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเหมาะแก่ระดับสายตาและวัยของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งให้ทั้งความสวยงาม ชัดเจน และยังใช้อักษรขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเน้นชื่อบท หรือหัวข้อเรื่องที่สำคัญอีกด้วย มีคำศัพท์ยากท้ายเล่มทุกเล่ม และในเล่ม 3 และเล่ม 4 เพิ่มอภิธานศัพท์ท้ายเล่ม การจัดทำรูปเล่มเป็นลักษณะเดียวกัน ยกเว้นเล่ม 4 การเย็บเล่มต่างจากเล่มอื่น คือเย็บเล่มแบบเย็บสัน ระบุปีที่พิมพ์ชัดเจนกว่าเล่มอื่น

คู่มือครูสำหรับแบบเรียนชุดนี้ มีลักษณะเป็นแบบบันทึกการสอนรายชั่วโมง ซึ่งมีไม่ครบทุกเรื่อง และไม่รวมเป็นเล่มเดียวกัน

## 2. การประเมินผลแบบเรียนแต่ละเล่ม

2.1 แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 1 ด้านเนื้อหาและแนวคิด แบ่งเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาเป็น 10 เรื่อง ( 9 บท) คือ เรื่องสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต พืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ เปลือกโลก ทรัพยากรธรรมชาติ จักรวาลและอวกาศ ความร้อน แสงสว่างและเสียง บุคคลสำคัญที่ทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมทางด้านวิทยาศาสตร์ และเรื่องการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ทุกเรื่องเสนอไว้อย่างละเอียด สามารถถือเป็นพื้นฐานได้ดี โดยเฉพาะเรื่องสิ่งมีชีวิต

ค่านคุณลักษณะของแบบเรียนเล่มนี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 801.6 คะแนน) เนื้อหาและแนวคิดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 376.4 คะแนน) คำนวณวิธีการเขียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 208.8 คะแนน) ขนาดของตัวอักษรใหญ่และเหมาะสมสำหรับเด็กและเป็นลายมือเขียนแบบตัวอักษรของแผนกวิชาประถมศึกษา ตลอดทั้งเล่ม คำนวณการจัดทำรูปเล่มอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 216.4 คะแนน)

2.2 แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 2 คำนเนื้อหาและแนวคิด แบ่งเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา เป็น 12 เรื่อง ( 8 บท) คือ เรื่องพืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ เปลือกโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ปრაกฏการณ์ ธรรมชาติและลมฟ้าอากาศ จักรวาลและอวกาศ ความร้อน แสงสว่างและเสียง การใช้ สารเคมี การเปลี่ยนแปลง และเรื่องการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ทุกเรื่องเสนอไว้อย่างละเอียดโดยเฉพาะเรื่องพืช สัตว์ ปრაกฏการณ์ธรรมชาติและลมฟ้าอากาศ

ค่านคุณลักษณะของแบบเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 2 นี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 774.2 คะแนน) เนื้อหาและแนวคิดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 376.0 คะแนน) คำนวณวิธีการเขียนอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ( 185.4 คะแนน) คะแนนในค่านนี้ได้น้อยกว่าเล่ม 1 เล็กน้อย เนื่องจากไม่ได้รับคะแนนในเรื่องการสรุปบทเรียน แต่ส่วนอื่น ๆ ก็มีได้แตกต่างกันไปกว่าเล่ม 1 แต่อย่างใด ส่วนการจัดทำรูปเล่มอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 212.8 คะแนน) โดยมีขนาดเหมาะสมสำหรับเด็ก ตัวอักษรเป็นลายมือเขียนตามแบบตัวอักษรของแผนกวิชาประถมศึกษา และมีขนาดใหญ่พอเหมาะกับระดับสายตาของนักเรียน

2.3 แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 3 คำนเนื้อหาและแนวคิด แบ่งเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาเป็น 11 เรื่อง ( 11 บท) คือ เรื่องพืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับสัตว์ เปลือกโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ปრაกฏการณ์ ธรรมชาติและลมฟ้าอากาศ ความร้อน แสงสว่างและเสียง แรง การใช้สารเคมี บุคคลสำคัญที่ทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมทางค่านวิทยาศาสตร์ และเรื่องการใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ทุกเรื่องเสนอไว้อย่างละเอียดโดยเน้นมากในเรื่อง พืช ปრაกฏการณ์ธรรมชาติและลมฟ้าอากาศ และเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ



ตามคุณลักษณะของแบบเรียนเล่มนี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 770.0 คะแนน) เนื้อหา และแนวคิดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 376.2 คะแนน) เนื้อหาครอบคลุมหลักสูตร ด้านวิธีการเขียน อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ( 187.0 คะแนน) คะแนนด้านวิธีการเขียนใกล้เคียงกับเล่ม 2 เนื่องจากไม่ได้รับคะแนนในเรื่องการสรุปบทเรียน แต่แบบเรียนเล่มนี้มีอภิธานศัพท์ท้ายเล่ม ซึ่งนับเป็นจุดเด่นของแบบเรียนเล่มนี้ได้ ส่วนด้านการจัดทำรูปเล่มอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 206.8 คะแนน) ใช้อักษรที่มีขนาดใหญ่กว่าเนื้อหาเป็นชื่อบท หัวข้อสำคัญ ส่วนเนื้อหาอื่น ๆ ใช้แบบตัวอักษรพิมพ์ดีด ซึ่งพอเหมาะแก่ระดับสายตาของนักเรียน

แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 4 ด้านเนื้อหาและแนวคิด แบ่งเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาเป็น 13 เรื่อง ( 12 บท) คือ เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต พืช สัตว์ เปลือกโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ปรากฏการณ์ ธรรมชาติและลมฟ้าอากาศ จักรวาลและอวกาศ ความร้อน แสงสว่างและเสียง แรง การเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรมภายในครอบครัว บุคคลสำคัญที่ทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวม ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเรื่องการใช้ชีวิตทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เนื้อหาที่เสนอนั้นละเอียดเหมาะแก่ระดับของนักเรียน โดยเน้นเนื้อหาเรื่องสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แรง และการใช้ชีวิตทางวิทยาศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ด้านคุณลักษณะของแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขา เล่ม 4 นี้ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 781.8 คะแนน) เนื้อหาและแนวคิดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( 373.6 คะแนน) เป็นแบบเรียนเล่มที่ครอบคลุมหลักสูตรทั้ง 4 หลักสูตรมากที่สุดกว่าเล่มอื่นในชุดนี้ ด้านวิธีการเขียนอยู่ในเกณฑ์ดี ( 195.0 คะแนน) ท้ายเล่มมีอภิธานศัพท์ ด้านการจัดทำรูปเล่มอยู่ในเกณฑ์ เกณฑ์ดีมาก ( 213.2 คะแนน) ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่กว่าเนื้อหาเป็นลายมือเขียนแบบของ แผนกวิชาประถมศึกษา เป็นชื่อบทและหัวข้อสำคัญ ส่วนเนื้อหาอื่นใช้ขนาดตัวอักษรพิมพ์ดีด ทำให้เป็นจุดเด่นของแบบเรียนเล่มนี้ และการเย็บเล่มใช้แบบเย็บสันทำให้แข็งแรงมากกว่า เล่มอื่น ๆ

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยดังกล่าว และจากการศึกษาแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชาวเขา เล่ม 1 ถึง เล่ม 4 แสดงให้เห็นว่าแบบเรียนทั้ง 4 เล่ม ทั้งกล่าวของแผนกวิชา ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีเนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรประโยค ประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรโรงเรียนชาวเขา พุทธศักราช 2508 หลักสูตรพิเศษสำหรับการฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กชาวเขา พุทธศักราช 2516 ของแผนกวิชา ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ และแบบเรียนชุดนี้ทุกเล่มมีคุณลักษณะของ แบบเรียนที่ดีซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

แบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาชุดนี้มีเนื้อหาครอบคลุมหลักสูตร ทั้ง 4 หลักสูตร โดยเฉพาะหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2503 หลักสูตรโรงเรียนชาวเขา พุทธศักราช 2508 ของกระทรวงศึกษาธิการ และหลักสูตร พิเศษสำหรับการฝึกอบรมครูช่วยสอนเด็กชาวเขา พุทธศักราช 2516 อันเนื่องมาจาก แบบเรียนชุดนี้สร้างขึ้นหลังจากการประกาศใช้หลักสูตรทั้ง 3 ดังกล่าว และการที่แบบเรียน ชุดนี้สร้างขึ้นก่อนการประกาศใช้หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 มีส่วนให้ เนื้อหาของแบบเรียนชุดนี้ไม่เต็มตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ทั้งหมด ซึ่งไม่ทำให้เป็นส่วนเสียแต่อย่างใด ผลการวิเคราะห์โดยส่วนรวมนั้น แบบเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชาวเขาชุดนี้ยังอยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกเล่ม เนื้อหาส่วนใหญ่คณะผู้แต่งได้พยายาม มุ่งให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ ความจำเป็น และสภาพท้องถิ่น เช่น การกำหนดชื่อ ตัวบุคคล ชื่อสถานที่ เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับสภาพความเป็นอยู่จริง ๆ ของชาวเขาในชีวิต ประจำวัน การใช้คำพูด คำศัพท์ โดยเฉพาะการใช้ภาพประกอบนั้นสอดคล้องกับสภาพ ความเป็นจริงของสังคมชาวเขา และธรรมชาติจริง ๆ

เนื้อหาบางส่วนที่ไม่ปรากฏในแบบเรียน น่าจะได้พิจารณาเพิ่มเติมขึ้นในโอกาส ที่จะมีการปรับปรุง หรือจัดพิมพ์ขึ้นครั้งใหม่ เช่น เรื่องการจำแนกสัตว์ ความหมาย ของเปลือกโลก ลม อุณหภูมิและเครื่องมือที่วัดอุณหภูมิ ความหมายและความสำคัญ

ของจักรวาลและอวกาศ ลักษณะ ความหมายและความสำคัญของระบบสุริยจักรวาล ความแตกต่างระหว่างดาวฤกษ์กับดาวเคราะห์ แหล่งให้ความร้อน แสงสว่าง การเกิดเสียงและการได้ยิน แรงแม่เหล็กและแรงเสียดทาน ชนิด วิธีใช้ การเก็บรักษา และประโยชน์ โทษจากการใช้สารเคมีบางอย่าง (ผงชูรส ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าเชื้อโรค เชื้อเพลิง ยางมะตอย)

การจัดลำดับเนื้อหาจากเล่ม 1 ถึง เล่ม 4 เป็นไปตามลำดับความยากง่าย ในเล่ม 1 กล่าวถึงสิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิตรอบ ๆ ตัวอย่างง่าย ๆ ธรรมชาติที่มองเห็นได้ และบุคคลสำคัญที่ควรยกย่อง เล่ม 2 เริ่มเน้นเรื่องพืชและสัตว์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ทรัพยากรในดิน การถนอมอาหาร และบุคคลที่ควรยกย่อง เล่ม 3 ขยายเนื้อหาเรื่องพืช และสัตว์มากยิ่งขึ้น เพิ่มเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ และบุคคลที่ควรยกย่อง เล่ม 4 มีเนื้อหาค่อนข้างมากและสมบูรณ์ให้เนื้อหาละเอียดทุกเรื่อง ได้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต การเปลี่ยนแปลง ปรากฏการณ์ธรรมชาติ เครื่องผ่อนแรง ทรัพยากรธรรมชาติ แรง งานในครอบครัว และบุคคลที่ควรยกย่อง ทั้ง 4 เล่มนี้สิ่งที่มีอยู่ในทุก ๆ เล่ม คือ การสอดแทรกวิถีการ ให้นักเรียน ได้คิด ได้สังเกต ได้สำรวจ ทดลอง ซึ่งนับเป็นวิธีทางวิทยาศาสตร์ได้ เนื้อหากังกล่าว สอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร 2503 หลักสูตร 2508 และหลักสูตร 2516 มาก และก็สอดคล้องกับหลักสูตร 2521 ค่อนข้างมาก นับได้ว่าแบบเรียนชุดนี้สามารถนำไปใช้ สำหรับนักเรียนชาวเขาได้เป็นอย่างดี และเมื่อได้ศึกษาแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ชาวเขาได้ครบทั้ง 4 เล่มแล้ว จะมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตร ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่นักเรียนพื้นราบได้เรียน

คู่มือครูที่ใช้สำหรับแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขานี้ ได้มีผู้จัดทำไว้แต่ไม่ครบถ้วน และเป็นไปในลักษณะบันทึกการสอนรายชั่วโมง และแบบจำลองการสอน และไม่ได้จัดรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่หรืออยู่ในลักษณะเดียวกัน ในการพิจารณาวิเคราะห์ แบบเรียนชุดนี้ จึงได้เว้นการพิจารณาคะแนนในค่านคู่มือครู

ค่านคุณลักษณะของแบบเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า แบบเรียนชุดนี้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เนื้อหาส่วนใหญ่ต่อเนื่องกัน ครอบคลุมและมีปริมาณเหมาะสม เนื้อหาเรียงลำดับความยากง่ายเหมาะสมกับชั้นและวัย เนื้อหาสอดคล้องกับหลักการสอน และเหมาะสมแก่สภาพของนักเรียน

ค่านวิธีการเขียน อยู่ในเกณฑ์ดีมาก การเขียนได้แสดงแนวคิดไว้เด่นชัด มีตัวอย่างประกอบ ชวนให้ค้นคว้าทดลอง มีกิจกรรมท้ายบทและแบบฝึกหัดสม่ำเสมอ ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และระดับชั้น เป็นการช่วยเสริมสร้างทัศนคติที่ดีและช่วยฝึกทักษะเพิ่มเติม การสรุปบทเรียนนั้น เล่ม 1 และ เล่ม 4 อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเล่ม 2 และ เล่ม 3 นั้น อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุงอย่างยิ่ง

ค่านการจัดทำรูปเล่ม มีข้อบกพร่องเรื่องการพิมพ์สะกดการันต์ ในเล่ม 3 เพียง 1 แห่ง ลักษณะอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้ง 4 เล่ม เช่น สารบัญ คำนำ ควรเพิ่มรายละเอียดเพื่อให้ครูหรือนักเรียนได้ทราบรายละเอียดให้มากขึ้น โดยแนะนำวิธีใช้รายละเอียดในแต่ละบทและตอน ภาพประกอบทุกภาพเป็นภาพขาวดำ ทำให้ไม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เท่าที่ควร น่าจะได้ปรับปรุงเป็นภาพสอดคล้องไป แต่ลักษณะของภาพดังกล่าวนั้นสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นเป็นอย่างดี

จึงกล่าวได้ว่าแบบเรียนวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชาวเขาชุดนี้ สามารถใช้เป็นแบบเรียนสำหรับนักเรียนชาวเขาโรงเรียนต่าง ๆ เช่น โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน โรงเรียนสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ ของกระทรวงศึกษาธิการ ที่จัดสอนเด็กชาวเขาแทนการใช้แบบเรียนของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นแบบเรียนสำหรับนักเรียนพื้นราบโดยตรงได้เป็นอย่างดี และสามารถเป็นแบบอย่างในการเขียนแบบเรียนที่ดีได้อีกด้วย

### ข้อเสนอแนะ

ในการปรับปรุงแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชุดนี้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้แต่งและผู้จัดพิมพ์

1.1 ควรมีข้อแนะนำ วิธีการใช้ ไว้ที่คำนำ เพื่อครูหรือผู้เรียนได้ทราบ

และใช้แบบเรียนได้ผลดีตามความมุ่งหมายได้ถูกต้องที่สุด

1.2 การพิมพ์สารบัญ ควรเพิ่มรายละเอียดในแต่ละบท แต่ละตอนให้ละเอียด เพื่อสะดวกสำหรับผู้เรียนในการเลือกเนื้อหาหรือรายละเอียด

1.3 ควรรวบรวม และจัดทำคู่มือครูให้ครบทุกเล่ม ทุกเรื่อง เป็นรูปเล่มเดียวกัน เพื่อครูจะได้นำไปใช้ควบคู่กันไปกับแบบเรียนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.4 การจัดพิมพ์ควรให้แบบเรียนชุดนี้มีรูปแบบเดียวกัน เช่น การเว้นกรอบหน้าเท่ากันทุกหน้า ระเบียบที่พิมพ์ ครั้งที่พิมพ์ จำนวนเล่มที่พิมพ์ และควรระมัดระวังการพิมพ์สะกดการันต์ผิดพลาด

1.5 ควรเพิ่มเติมกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดท้ายบทให้มีทุกบท และควรสอดแทรกเกมส์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ท้ายบทด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูช่วยสอนเด็กชาวเขา

2.1 ควรได้ศึกษาหลักสูตรที่ใช้และแบบเรียนควบคู่กันไป

2.2 ควรปรับขยายเนื้อหา ที่เห็นว่ามีมาก หรือน้อย ให้เป็นตอนพอเหมาะแก่

การสอน

2.3 ควรจัดทำคู่มือครู หรือแบบจำลองการสอนของตนเองในเรื่องที่ยังไม่ได้จัดทำขึ้น

2.4 นอกจากครูจะศึกษาหลักสูตร และแบบเรียนชุดนี้แล้ว ครูควรสนใจ ศึกษา ค้นคว้าสิ่งประกอบที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนจากแหล่งวิชาอื่น ๆ เช่น เอกสาร หนังสือ และยึดถือหลักการสอนทางวิทยาศาสตร์ คือ การให้มีการศึกษา ดำรวจ สังเกต ค้นคว้า และทดลอง เป็นต้น

3. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ทำการวิจัยต่อไป

3.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบคุณลักษณะของแบบเรียนชุดนี้ กับแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของสำนักพิมพ์อื่น ที่ใช้สอนระดับชั้น ป.1 ถึงชั้น ป.4 ในโรงเรียนสังกัดต่าง ๆ

3.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการเสนอเนื้อหาและวิธีการวัดผลของแบบเรียนชุดนี้ ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรต่าง ๆ เช่น หลักสูตรประโยคประถมศึกษา

2521 เป็นต้น

ของผู้แต่งอื่น ๆ

ควรมีการศึกษาวิจัยค้นคว้าเนื้อหาและคุณลักษณะของแบบเรียนชาวเขา



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย