

บทที่ ๓



### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิเคราะห์หมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือสำหรับเด็ก โดยวิเคราะห์ตามตารางวิเคราะห์ ๖ ตาราง ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษารวบรวมความรู้จากเอกสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ผู้วิจัยได้สร้างตารางวิเคราะห์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้งสาม คือหมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาสำหรับเด็กและ เรื่องเกี่ยวกับหลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา เพื่อให้การศึกษาค้นคว้าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### ก. ขั้นเตรียมการ

๑. ศึกษารวบรวมความรู้เกี่ยวกับหมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาสำหรับเด็กและ เรื่องเกี่ยวกับหลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็กจาก เอกสาร บทความ และงานวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างตารางวิเคราะห์
๒. รวบรวมรายชื่อหนังสืออ่านประกอบ และหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

- ก) เป็นหนังสือสำหรับเด็กซึ่งตีพิมพ์เป็นภาษาไทย
- ข) เป็นหนังสือสำหรับเด็กซึ่งตีพิมพ์ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๒๒
- ค) เป็นหนังสือสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา
- ง) เป็นหนังสือสำหรับเด็กซึ่งใหม่หมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้

เกณฑ์ในการคัดเลือกดังต่อไปนี้

- ๑) ในคำนำของหนังสือสำหรับเด็ก บอกไว้ว่าเป็นหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น ในคำนำของหนังสืออ่านประกอบ
- ๒) ดูจากเนื้อหาในหนังสือ และคัดเลือกเฉพาะที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เช่น ให้ความรู้เกี่ยวกับ เคมี สัตวศาสตร์ พฤกษศาสตร์ ฯลฯ
- ๓. เมื่อใช้เกณฑ์การคัดเลือกหนังสือสำหรับเด็กดังกล่าวแล้ว ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างประชากรคือรายชื่อหนังสือสำหรับเด็กเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้
  - ก) หนังสืออ่านประกอบ ในระดับประถมศึกษา ที่มีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ปรากฏอยู่ และพิมพ์เป็นภาษาไทยตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๒๒ จำนวน ๓๒ เล่ม<sup>๑</sup>
  - ข) หนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กระดับประถมศึกษา ซึ่งมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ปรากฏอยู่และพิมพ์เป็นภาษาไทยตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๒๒ จำนวน ๘๐ เล่ม<sup>๒</sup>

๒. ขั้นตอนในการสร้างตารางวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างประชากร คือหนังสือสำหรับเด็กจำนวน ๑๑๒ เล่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือตารางวิเคราะห์จำนวน ๖ ตาราง ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนในการสร้างตารางวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

- ๑. ผู้วิจัยรวบรวมความรู้เกี่ยวกับ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาสำหรับเด็กและเรื่องเกี่ยวกับหลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็กจาก เอกสาร บทความ และงานวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางสร้างตารางวิเคราะห์
- ๒. ผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์หนังสืออ่านประกอบจำนวน ๓๒ เล่ม และหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กจำนวน ๘๐ เล่มที่ปรากฏมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยสร้างตารางวิเคราะห์ให้ครอบคลุมองค์ประกอบทั้งสาม คือ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

<sup>๑</sup>รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ จำนวน ๓๒ เล่ม อยู่ในภาคผนวก ก.

<sup>๒</sup>รายชื่อหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก จำนวน ๘๐ เล่ม อยู่ในภาคผนวก ก.

จิตวิทยาสำหรับเด็ก และ เรื่องเกี่ยวกับหลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็กระดับประถมศึกษา

๓. นำตารางวิเคราะห์ทั้ง ๖ ตาราง ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ๑๓ คนพิจารณาให้ข้อคิดเห็นด้านความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เป็นตารางวิเคราะห์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หนังสือสำหรับเด็กจำนวน ๑๑๒ เล่มรายละเอียดของตารางวิเคราะห์หลังจากที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมีดังต่อไปนี้

ก) ตารางวิเคราะห์ประเภทของ เรื่องทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏในหนังสืออ่านประกอบและหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก ใช้ในการวิเคราะห์ว่าหนังสือดังกล่าว นั้นให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงใดโดยมีรายละเอียดประเภทของ เรื่องทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

๑) สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ

(ก) เคมี

(ข) ฟิสิกส์

(ค) ธรณีวิทยา

(ง) ดาราศาสตร์

๒) สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

(ก) พฤกษศาสตร์

(ข) สัตวศาสตร์

(ค) นิเวศวิทยา

(ง) สัตว์-พืชดึกดำบรรพ์

ข) ตารางวิเคราะห์หนังสืออ่านประกอบและหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กตามหลักการเขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการเขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กดังต่อไปนี้

๑) เนื้อหา

(ก) เนื้อหาถูกต้องตามข้อเท็จจริงและทางวิชาการ

(ข) เนื้อหาสัมพันธ์กับชื่อเรื่อง

(ค) เขียนแยกแยะระหว่างความจริงและความคิดเห็น

๒) วิธีการเสนอเรื่อง

(ก) ลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก

(ข) ย้ำให้ผู้อ่านสังเกตและทดลองด้วยตนเอง

(ค) มีคำอธิบายศัพท์ใหม่

๓) ส่วนนภาษา

(ก) ส่วนนภาษาไม่ซับซ้อน

(ข) ศัพท์ง่ายเหมาะสมกับความสามารถของผู้อ่าน

(ค) มีคำอธิบายศัพท์ใหม่

๔) ภาพประกอบ

(ก) ภาพช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น

(ข) ภาพถูกต้องตามความเป็นจริง

(ค) คำอธิบายภาพถูกต้อง

ค) ตารางวิเคราะห์ลำดับชั้นที่ได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ในหนังสืออ่านประกอบและหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก เพื่อวิเคราะห์ว่า หนังสืออ่านประกอบและหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กผ่านขั้นตอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ชั้นใดโดยใช้ระเบียบวิธี-วิทยาศาสตร์ซึ่ง สุวัฒน์ นิยมแก้ว ได้แบ่งไว้ ๖ ชั้น คือ

ชั้น ๑ กำหนดปัญหาที่จะทำการศึกษา

ชั้น ๒ ตั้งสมมุติฐานเพื่อค้นหาคำตอบ

ชั้น ๓ ค้นหารีวิธีทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น

ชั้น ๔ ทดสอบสมมุติฐาน

ชั้น ๕ ปรับปรุงแก้ไขสมมุติฐานที่ตั้งไว้แต่เดิม

ชั้น ๖ นำข้อยุติไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

ง) ตารางวิเคราะห์ลำดับชั้นความรู้ที่มีในหนังสืออ่านประกอบ และหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก โดยนำมาจากลำดับชั้นความรู้ของ เบนจามิน เอส. บลูม (Benjamin S. Bloom) เพื่อจะวิเคราะห์ว่าหนังสือดังกล่าวนี้ให้ความรู้ในระดับชั้นใด โดยมีลำดับชั้นความรู้ดังต่อไปนี้

- ๑) ความรู้
- ๒) ความเข้าใจ
- ๓) การนำไปประยุกต์ใช้
- ๔) การวิเคราะห์
- ๕) การสังเคราะห์
- ๖) การประเมินผล

จ) ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างความสนใจของเด็กชั้นประถมศึกษา กับ เนื้อหาตามความเป็นจริงที่ปรากฏในหนังสืออ่านประกอบและหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก เพื่อจะวิเคราะห์ว่าหนังสือดังกล่าวตรงกับความสนใจของเด็กในระดับชั้นใด โดยแบ่งเด็กออกเป็น ๓ ช่องคือระดับชั้น ป.๑-ป.๒, ระดับชั้น ป.๓-ป.๔ และระดับชั้น ป.๕-ป.๖ การที่แบ่งเช่นนี้เนื่องจากเด็กในแต่ละช่วงมีวัยและความสนใจใกล้เคียงกัน

ฉ) ตารางวิเคราะห์ความยากง่ายของ เนื้อหาในหนังสืออ่านประกอบ และหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก เพื่อจะวิเคราะห์ว่าหนังสือสำหรับเด็กที่คัดเลือกมานั้น มีเนื้อหายากง่ายเหมาะสมกับเด็กในระดับชั้นใด ผู้วิจัยได้แบ่งความยากง่ายของเนื้อหาไว้ดังต่อไปนี้คือ

- ๑) ศัพท์ยาก
- ๒) ประโยคซับซ้อน
- ๓) เรื่องเป็นนามธรรม

### ค. ขั้นวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) กระทำโดยผู้วิจัยสร้างเกณฑ์จากการรวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในรูปตารางวิเคราะห์ประกอบด้วยถ้อยคำภาษา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาในหนังสืออ่านประกอบ และหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก ตารางที่ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาคือ ตารางวิเคราะห์ ประเภทของเรื่องทางวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏในหนังสือสำหรับเด็ก และตารางวิเคราะห์ หนังสือสำหรับเด็กตามหลักการ เขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ส่วนตารางที่เหลืออีก ๔ ตาราง และการอภิปรายผล ในบทที่ ๕ ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบวิจารณ์ (Critical analysis) โดยการที่ผู้วิจัยได้แสดงความคิดเห็นตามหลัก เหตุผลส่วนตัวและจากประสบการณ์ ตลอดจนความถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่ผู้วิจัยยึดถือ ใช้ในการตัดสินคุณค่า ความจริง ความถูกต้องของเรื่องที่ทำกรวิเคราะห์ ตารางวิเคราะห์ทั้ง ๖ ตาราง ใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๑. ตารางวิเคราะห์ประเภทของเรื่องทางวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏในหนังสือสำหรับเด็ก ใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหา โดยการจำแนกว่าหนังสือสำหรับเด็กดังกล่าวให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงใด เช่น เคมี ฟิสิกส์ สัตวศาสตร์ ฯลฯ

๒. ตารางวิเคราะห์ หนังสือสำหรับเด็กตามหลักการ เขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก วิเคราะห์โดยจำแนกว่าหนังสือสำหรับเด็กดังกล่าวตรงกับหลักการ เขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในข้อใดบ้าง

๓. ตารางวิเคราะห์ลำดับชั้นที่ได้มาซึ่งมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ในหนังสือสำหรับเด็ก ทำกรวิเคราะห์โดยผู้วิจัยทำความเข้าใจกับระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ทั้ง ๖ ชั้น แล้วจำแนกว่าหนังสือสำหรับเด็กดังกล่าวใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ในชั้นใดบ้าง

๔. ตารางวิเคราะห์ลำดับชั้นความรู้ที่มีในหนังสือสำหรับเด็ก ทำกรวิจัยโดยผู้วิจัยทำความเข้าใจกับขั้นตอนลำดับชั้นความรู้ของ เบนจามิน เอส. บลูม (Benjamin S. Bloom) ประกอบกับการสังเกตจากคำต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงลำดับชั้นความรู้ในแต่ละชั้น ซึ่งรวบรวมไว้ในบทที่ ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงวิเคราะห์ว่าหนังสือสำหรับเด็กดังกล่าวมีลำดับชั้นความรู้ชั้นใดบ้าง



๕. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างความสนใจของเด็กระดับชั้นประถมศึกษา กับ เนื้อหาตามความเป็นจริงที่ปรากฏในหนังสือสำหรับเด็ก วิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ความสนใจของเด็กในระดับประถมศึกษาซึ่งได้จากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ก) ชั้น ป.๑-ป.๒ (อายุ ๖-๘ ปี) ชอบอ่านหนังสือนิทานเกี่ยวกับสัตว์ต่าง ๆ เรื่องจริงที่กล่าวอย่างง่าย ๆ และเป็น เรื่องที่เด็กเคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน ชอบเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สนใจเครื่องดนตรีกลไกต่าง ๆ

ข) ชั้น ป.๓-ป.๔ (อายุ ๘-๑๐ ปี) ชอบเรื่องสัตว์ต่าง ๆ แต่ชอบเรื่องจริงมากขึ้น ไม่ชอบให้สัตว์พูดได้เหมือนคน ชอบการผจญภัย การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ เรื่องแปลกประหลาดและเครื่องดนตรีกลไกต่าง ๆ

ค) ชั้น ป.๕-ป.๖ (อายุ ๑๑-๑๒ ปี) ชอบอ่านเรื่องลึกลับ ผจญภัย เพิ่มความสนใจในการค้นคว้าวิทยาศาสตร์มากขึ้น ชอบเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทุกชนิด เรื่องสัตว์ดึกดำบรรพ์ เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ ดวงดาว จักรวาล อวกาศ ทะเล มหาสมุทร ทรัพยากรธรรมชาติ การประดิษฐ์และเครื่องดนตรีกลไกต่าง ๆ

๖. ตารางวิเคราะห์ความยากง่ายของเนื้อหาในหนังสือสำหรับเด็ก ใช้หลักเกณฑ์ซึ่งผู้วิจัยตั้งขึ้นโดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดคือ

ก) ศัพท์ยาก โดยดูจากภาษาในหนังสือสำหรับเด็กเปรียบเทียบกับคำใหม่ในหนังสือเรียนภาษาไทยในระดับชั้นต่าง ๆ<sup>๑</sup> โดยรวมคำศัพท์เป็น ๓ ช่วงคือชั้นป.๑-ป.๒ ชั้น ป.๓-ป.๔ และชั้น ป.๕-ป.๖ เมื่อได้จำนวนคำศัพท์ยากในแต่ละระดับชั้นแล้วหารด้วยจำนวนหน้าของหนังสือสำหรับเด็กในเล่มนั้น เพื่อหาค่าเฉลี่ยจำนวนคำศัพท์ยากใน ๑ หน้า แล้วใช้เกณฑ์ดังนี้

๑) ชั้น ป.๑-ป.๒ คำศัพท์ยากไม่เกินหน้าละ ๒ คำ

๒) ชั้น ป.๓-ป.๔ คำศัพท์ยากไม่เกินหน้าละ ๓ คำ

<sup>๑</sup> คำศัพท์ใหม่ของชั้น ป.๑-ป.๖ อยู่ในภาคผนวก ข.

๓) ชั้น ป.๕-ป.๖ คำศัพท์ยากไม่เกินหน้าละ ๔ คำ

ข) ประโยคซับซ้อน เพื่อจะวิเคราะห์ว่าหนังสือสำหรับเด็กในแต่ละเล่มมีภาษาง่ายพอที่ผู้อ่านในแต่ละวัยจะเข้าใจได้หรือไม่ เพราะถ้าประโยคซับซ้อนเกินความสามารถของเด็กแต่ละวัยก็จะทำให้เด็กไม่เข้าใจหนังสือที่มีประโยคซับซ้อนนั้น เนื่องจากในเด็กแต่ละวัยจะเข้าใจความซับซ้อนของประโยคได้แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงแบ่ง เกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ประโยคซับซ้อนดังต่อไปนี้

๑) ชั้น ป.๑-ป.๒ ประโยคหนึ่งประโยคมักมีกริยาไม่เกิน ๒ ตัว

๒) ชั้น ป.๓-ป.๔ ประโยคหนึ่งประโยคมักมีกริยาไม่เกิน ๓ ตัว

๓) ชั้น ป.๕-ป.๖ ประโยคหนึ่งประโยคมักมีกริยาไม่เกิน ๔ ตัว

ค) เรื่องเป็นนามธรรม โดยยึดหลักว่านามธรรมคือ สิ่งของที่ไม่มีรูปร่างไม่ได้ทางตา หู จมูก ลิ้น กาย แต่รู้ได้ทางใจ ใช้วิธีวิเคราะห์เรื่องเป็นนามธรรมโดยเปรียบเทียบกับเรื่องที่เป็นรูปธรรม รูปธรรมคือสิ่งที่มีรูป สามารถรู้ได้ทางตา หู จมูก ลิ้น กาย ในการวิเคราะห์ว่าหนังสือสำหรับเด็กแต่ละเล่ม มีเรื่องที่เป็นรูปธรรมหรือนามธรรมอยู่เท่าใดนั้น ใช้หลักเกณฑ์ว่าเนื้อหา ๕ หน้าต่อการซีดรอยคะแนน ๑ ครั้ง แล้วรวมจำนวนครั้งที่ เป็นรูปธรรมและนามธรรมในหนังสือแต่ละเล่ม แล้วเปรียบเทียบกันระหว่างเรื่องที่เป็นนามธรรมและเรื่องที่เป็นรูปธรรม หนังสือที่เป็น เรื่องนามธรรมมากเกินความสามารถในแต่ละวัยของเด็กก็จะทำให้เด็กไม่เข้าใจหนังสือเล่มนั้น เกณฑ์ในการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

๑) ชั้น ป.๑-ป.๒ เรื่องเป็นนามธรรมไม่เกิน ๑ ใน ๔ ของรูปธรรม

๒) ชั้น ป.๓-ป.๔ เรื่องเป็นนามธรรมไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของรูปธรรม

๓) ชั้น ป.๕-ป.๖ เรื่องเป็นนามธรรมไม่เกิน ๑ ใน ๒ ของรูปธรรม

#### ง. ขั้นสรุปผลและการวิเคราะห์

เมื่อวิเคราะห์แล้วรวบรวมผลการวิเคราะห์โดยคิดเป็นร้อยละ แล้วสรุปผลการวิเคราะห์ในรูปของการบรรยาย แล้ววิจารณ์ตามแนว เหตุผลและความถูกต้องตลอดจนให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขหนังสือสำหรับเด็กให้ดีขึ้นกว่าเดิม