



บทที่ ๒

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความหมายของมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

#### ก. ความหมายของมโนทัศน์

มโนทัศน์ เป็นคำที่แปลมาจาก Concept ซึ่งมีผู้ให้คำแปลเป็นภาษาไทยไว้หลายคำ เช่น สังกัป ความคิดรวบยอด และมโนทัศน์ ธีรชชัย ชัยจรินายกุล ได้กล่าวไว้ว่า "นักการศึกษาและนักภาษาของไทย ได้พยายามหาคำแปลให้กระชับ และมีความหมายตรงกับคำว่า Concept ให้มากที่สุด จึงมีคำว่า สังกัป และมโนทัศน์ เกิดขึ้น ฉะนั้นคำว่า ความคิดรวบยอด สังกัป และมโนทัศน์ จึงเป็นคำที่แปลมาจาก Concept ทั้งสิ้น"<sup>๑</sup>

จะเห็นได้ว่ามีคำหลายคำที่แปลมาจากคำว่า Concept แต่การวิจัยครั้งนี้จะใช้คำว่า มโนทัศน์ เพื่อให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องที่ทำการศึกษา ได้มีผู้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้หลายคน เช่น บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ ได้กล่าวไว้ว่า

. . . แท้ที่จริงแล้ว ความคิดรวบยอด (Concept) มิใช่เป็นของใหม่แต่อย่างใด เราทุกคนต้องใช้ สะสมกันมานานแล้วตั้งแต่วัยเด็กจนถึงปัจจุบันและจะต้องเป็นไปชั่วชีวิต ความคิดรวบยอดคือการสรุปความคิดของคนเป็นผลจากการรับรู้ของคนที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นกับคนเป็นผลจากการรับรู้ของคนที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นกับคนในธรรมชาติและสังคม เป็นความคิดหลายชั้น หลายระดับ นับแต่เรื่อง-

---

<sup>๑</sup>ธีรชชัย ชัยจรินายกุล, "การสอนความคิดรวบยอดและหลักการ," คุรุปริทัศน์

ง่าย ๆ ธรรมดา ไปสู่ความคิดที่ยุ่งยาก สลับซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรมที่คนเรารู้จากประสาทสัมผัส กลายเป็นประสบการณ์ที่คนแปลความหมายแทนไว้อีกต่อหนึ่ง การสรุปความคิดนี้อาจหมายถึง ความสามารถในการจำกัดความ อธิบายลักษณะ บอกความแตกต่าง จัดหมวดหมู่หรือแยกประเภท หรือบอกลักษณะโดยทั่วไปเหล่านี้ เป็นต้น<sup>๑</sup>

อาคม จันทสุนทร<sup>๒</sup> ได้กล่าวถึงความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า คือ ความคิด ความเข้าใจ ที่สรุปรวมเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งอันเกิดจากการได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้นหลาย ๆ อย่าง หลาย ๆ แบบ แล้วได้ใช้คุณลักษณะของสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้นมาจัดเป็นพวก ให้เกิดความเข้าใจโดยสรุปรวมในสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้น

Harriman<sup>๓</sup> ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์คือแนวความคิดในการสัมพันธ์สิ่งของ ประสบการณ์ หรือสถานการณ์ โดยอาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อใช้ในการรวมหรือแยกประเภท สิ่งของ ประสบการณ์ หรือสถานการณ์นั้น

นอกจากนี้ Good<sup>๔</sup> ได้ให้ความหมายของมโนทัศน์ไว้ ๓ ประการ คือ

๑. ความคิด หรือสัญลักษณ์ของส่วนประกอบ หรือลักษณะรวมที่สามารถแยกออกเป็นกลุ่ม เป็นประเภทได้

<sup>๑</sup>บุญเสริม ฤทธาภิรมย์, "การเรียนรู้แบบสร้างความคิดรวบยอด," ประชาศึกษา ๓๑ (กุมภาพันธ์ ๒๕๒๓) : ๗.

<sup>๒</sup>อาคม จันทสุนทร, "ความคิดรวบยอดและหลักการ," ครูปริทัศน์ ๔ (สิงหาคม ๒๕๒๒) : ๔๗.

<sup>๓</sup>Phillip Lawrence Harriman, Dictionary of Psychology (New York : Philosophical Library, 1947), p. 80.

<sup>๔</sup>Carter V. Good, Dictionary of Education, 3d ed. (New York : McGraw-Hill Book Co., 1973), p. 124.

๒. สัญลักษณ์เชิงความคิดทั่วไปหรือเชิงนามธรรม ที่เกี่ยวกับสถานการณ์  
กิจการ หรือวัตถุ

๓. ความคิด ความเห็น หรือมโนภาพ

จากความหมายที่นักการศึกษาและผู้รู้ได้กล่าวไปแล้วนั้น สรุปได้ว่ามโนทัศน์  
คือความคิดความเข้าใจโดยสรุปรวมเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยประสบการณ์เดิม  
มาใช้ในการจำแนกประเภทสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ

ข. ความหมายของมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

มังกร ทองสุขดี ได้กล่าวถึงความหมายของมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ไว้  
ดังต่อไปนี้

. . . ความคิดรวบยอดตามความหมายของวิชาการแต่ละวิชาจะแตกต่างกันไป ตาม  
ความหมายทางวิทยาศาสตร์ความคิดรวบยอดหมายถึงระบบสังเคราะห์ (Synthesis)  
หรือความสัมพันธ์ตามเหตุผล (Logical relationship) หรือความคิดสำคัญ (Big  
idea) ซึ่งรวมข้อเท็จจริง (Facts) และหลักเกณฑ์ (Principles) ของแต่ละคน  
ว่าเข้าใจความสัมพันธ์ในวัตถุ (Objects) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) หรือสถานการณ์  
(Situation) มากน้อยเพียงใด โดยนัยนี้ความคิดรวบยอดจึงเป็นสิ่งที่ปรุงแต่งขึ้นมา  
โดยอาศัยเหตุผลและทำให้ข้อเท็จจริงมีความหมายที่จะช่วยให้เกิดประโยชน์ในการคิด  
ขั้นต่อไป<sup>๑</sup>

มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะสลับซับซ้อน ยากต่อการทำ  
ความเข้าใจ แต่เป็นเรื่องที่จำเป็นสำหรับครูผู้สอน ซึ่ง มังกร ทองสุขดี ได้กล่าวไว้ว่าใน  
การที่จะเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

๑. ความคิดรวบยอดไม่ใช่ข้อเท็จจริง (Facts)

---

<sup>๑</sup>มังกร ทองสุขดี, การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (กรุงเทพ-  
มหานคร : บัณฑิตการพิมพ์, ๒๕๒๒), หน้า ๓-๔.

๒. ความคิดรวบยอดไม่ใช่ทฤษฎี (Theories)

๑. ความคิดรวบยอดจะทำหน้าที่เหมือนตัวเชื่อมที่โยง หรือเอาทั้งหัวข้อเท็จจริง และทฤษฎีมาสร้างความหมายให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

๔. ความคิดรวบยอดแบบง่ายที่สุดมักจะประกอบด้วย ข้อเท็จจริง (Facts) การสังเกต (Observations) อย่างน้อยที่สุด ๒ ประการ รวมกับสิ่งอื่นอีก ๑ ประการ ที่มีลักษณะการจัดระบบผิดแผกแตกต่างไปจากข้อเท็จจริงเหล่านั้น และจะต้องนำมาพิจารณาโดยจัดระบบเสียใหม่ หรือแยกเอาบางส่วนบางตอนที่ไม่ต้องการออกไปเสียก่อน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม (Mammal) และสิ่งที่มีชีวิตจะต้องมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมต่างก็เป็นความคิดรวบยอดที่จะต้องนำข้อเท็จจริงมากมายหลายประการ มาพิจารณาเข้าด้วยกัน ยิ่งความคิดรวบยอดใดที่มีความยุ่งยากมาก ๆ ย่อมจะมีวิธีหรือหลักเกณฑ์ (Principle) ที่จะนำข้อมูลต่าง ๆ มาสร้างความคิดรวบยอดนั้นได้ยากมากขึ้นอีกด้วย<sup>๑</sup>

จางง พรายแยมแซ<sup>๒</sup> ได้กล่าวไว้ว่า มโนทัศน์หมายถึงการเกิดมโนภาพขึ้น ในความคิดของบุคคลด้วยวิธีการรวบรวมความรู้ต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้มาแล้ว นำมาประมวลเข้าด้วยกัน เป็นความคิดขั้นสุดท้ายให้เป็นข้อสรุปหรือคำจำกัดความของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ความหมายที่ จางง พรายแยมแซ กล่าวไว้ตรงกับความหมายที่ สุวัฒน์ นิยมคำ<sup>๓</sup> ได้กล่าวไว้ว่า มโนทัศน์ของสิ่งใดก็คือ Main idea ที่เรามุ่งต่อสิ่งนั้น เป็นความคิดโดยสรุปต่อสิ่งนั้น เป็นจินตภาพที่เกิดขึ้นในใจของเราต่อสิ่งนั้น เป็นจุดสำคัญของสิ่งนั้น เป็นคุณสมบัติหรือลักษณะเฉพาะของสิ่งนั้นนั่นเอง ตัวอย่างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

<sup>๑</sup> มังกร ทองสุชาติ, ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ (กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย, ๒๕๒๒), หน้า ๗-๘.

<sup>๒</sup> จางง พรายแยมแซ, เทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ ๒ (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๖), หน้า ๔๗.

<sup>๓</sup> สุวัฒน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๑๗), หน้า ๑๖-๑๘.

ดัง เช่น

๑. ความคิดรวบยอดของแมลง แมลงคือสัตว์ที่มี ๖ ขาและลำตัวแบ่งเป็น

๓ ส่วน

๒. ความคิดรวบยอดของสสาร สสารคือสิ่งที่มีมวลและกินที่อยู่

๓. ความคิดรวบยอดของแสง แสง เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

จากข้อมูลที่ประมวลมาพอจะสรุปได้ว่า โน้ตค้นทางวิทยาศาสตร์คือความคิด โดยสรุปรวมซึ่งรวมข้อเท็จจริงและหลักเกณฑ์ในเรื่องความสัมพันธ์เกี่ยวกับวัตถุ สัญลักษณ์ หรือสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเกิดจากการรวบรวมความรู้โดยการสังเกต ทดลองและ คิดอย่างมีเหตุผล

เนื่องจากประเทศไทยมีวิจัยที่เกี่ยวกับโน้ตค้นทางวิทยาศาสตร์น้อยจึงทำให้มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอยู่ไม่มากนัก ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโน้ตค้นทางวิทยาศาสตร์ เช่นของ รัชณี ศานติยานนท์<sup>๑</sup> ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้โน้ตค้นในวิชา วิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตัวอย่างของ ประชากรในการวิจัยนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - มัธยมศึกษา ปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๑๗ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) ๓ ห้อง-เรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด ๔๑ คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ๔ ชุด และบทปฏิบัติการทดลอง ๑ ชุด แบบทดสอบประกอบด้วยข้อทดสอบวัดความเข้าใจโน้ตค้น ต่าง ๆ วัดการนำโน้ตค้นต่าง ๆ ไปใช้ และวัดความจำในเนื้อหาของบทเรียน ผลของ การวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถเขียนโน้ตค้นบางเรื่องที่จัด สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้ นอกจากนี้ยังพบว่า การเรียนโน้ตค้นของนักเรียน

<sup>๑</sup>รัชณี ศานติยานนท์, "มโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอน-ต้น" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘), หน้า ๔๐-๔๑.

ทั้ง ๓ ระดับขึ้นอยู่กับระดับมโนทัศน์ กล่าวคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ สามารถเรียนรู้อัตลักษณ์ในเชิงรูปธรรมได้ดีเท่ากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ และ ๓ หรือดีกว่า แต่มโนทัศน์ในเชิงนามธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จะเรียนรู้ได้ดีกว่านักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ มาก และดีกว่านักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เล็กน้อย

รัชณี ศานติยานนท์ ได้ศึกษามโนทัศน์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใน ระดับประถมศึกษาชั้น มณี เลิศปัญญาสุข ได้ศึกษามโนทัศน์ของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับความทรงไว้ของความยาว พื้นที่ และปริมาตร โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ ของโรงเรียนสาธิตประถมและโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครจำนวนทั้งหมด ๒๕๖ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีว่าด้วยมโนทัศน์เกี่ยวกับการทรงไว้ของเปียเจท์ (ใช้วิธีทดสอบรายบุคคล) ผลปรากฏว่า

๑. นักเรียนโรงเรียนสาธิตกับโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครมีมโนทัศน์เกี่ยวกับความทรงไว้ทางด้านความยาวและพื้นที่ ที่ระดับอายุ ๑๓ ปี ส่วนทางด้านปริมาตรนั้นยังไม่ทราบว่าเด็กมีมโนทัศน์ที่ระดับอายุเท่าใด แต่ที่แน่นอนคือจะต้องเกินอายุ ๑๓ ปีแล้ว
๒. พัฒนาการของมโนทัศน์เกี่ยวกับความทรงไว้ทางด้านความยาว พื้นที่ และปริมาตร ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพิ่มขึ้นตามอายุ
๓. นักเรียนโรงเรียนสาธิตมีมโนทัศน์เกี่ยวกับความทรงไว้ทางด้านความยาว พื้นที่ และปริมาตร สูงกว่านักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

จากผลในข้อ ๓ นี้ น่าจะมีการวิจัยถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนในโรงเรียนสาธิตมีมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ในประเทศไทย

---

มณี เลิศปัญญาสุข, "มโนทัศน์ของนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับความทรงไว้ของความยาว พื้นที่และปริมาตร" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗), หน้า ง-จ.

ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับด้านนี้ แต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีผู้วิจัยคือ Fournier<sup>๑</sup> ได้ทำการวิจัยเมื่อ ค.ศ.๑๙๗๔ โดยเลือกมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์จากแบบเรียนวิทยาศาสตร์มาสร้างเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับ ๕ จำนวน ๒๔๔ คน ผลปรากฏว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์กับองค์ประกอบดังนี้ คือ

๑. ระดับการศึกษาของบิดา
๒. เพศ
๓. ระดับคะแนนวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้

นอกจากนี้ยังพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้ คือ

๑. พื้นฐานทางวัฒนธรรม
๒. พื้นฐานทางด้านภาษา
๓. อาชีพของบิดา
๔. อายุ

Brown<sup>๒</sup> ได้ทำการวิจัย ความแตกต่างเกี่ยวกับความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มาจากวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง

<sup>๑</sup>James Francis Fournier, "An Investigation of the Correlation Differences in Science Concepts Held by Fifth Grade Mexican and Anglo American Students : A Cross Cultural Study," Dissertation Abstracts International 36 (January 1976): 4381-A.

<sup>๒</sup>R. Lloyd Brown, A Cross - Cultural Study of Piagetian Concrete Reasoning and Science Concept : Among Rural Fifth- Grade Mexican and Anglo - American Students" Journal of Research in Science Teaching 14 (July 1973) : 323-334.

คือนักเรียนชนบทระดับ ๕ ที่เป็นอเมริกันเชื้อสายเม็กซิกัน (Mexican - American) และอเมริกันเชื้อสายอังกฤษ (Anglo - American) ผู้วิจัยได้จัดให้มีการวัดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ โดยดูจากระดับคะแนนที่นักเรียนได้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และดูจากคะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นได้ให้นักเรียนตอบแบบทดสอบ เพื่อวัดการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบทดสอบของเปียเจท์ (Piaget) ผลปรากฏว่า นักเรียนอเมริกันเชื้อสายเม็กซิกัน (Mexican - American) ได้คะแนนต่ำกว่านักเรียนอเมริกันเชื้อสายอังกฤษ (Anglo - American) ทั้งสองแบบทดสอบ และพบว่าคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ผลที่สำคัญอีกข้อหนึ่งก็คือ มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผลแสดงให้เห็นว่าในการวิเคราะห์มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องอาศัยความเข้าใจและการคิดอย่างมีเหตุผล

จากผลการวิจัยที่กล่าวไปแล้วหोजจะสรุปได้ว่า ระดับคะแนนวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนได้มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และการที่นักเรียนจะมีมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องอาศัยการคิดอย่างมีเหตุผลเข้ามาประกอบด้วย

ความหมายของวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ

007063

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีมากมายจึงต้องจัดแบ่งเป็นสาขาย่อย ๆ ตามลักษณะเฉพาะเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น สุวัฒน์ นิยมคำ<sup>๑</sup> ได้จัดแบ่งวิทยาศาสตร์ออกเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ประเภทแรกเป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Science) คือความรู้ชั้นมูลฐานล้วน ๆ ประกอบด้วยสิ่งที่เป็นความจริงเดี่ยว (Fact) ความจริงหลัก (Principles) กฎ (Law) ทฤษฎี (Theory) และมโนทัศน์ (Concept) ความรู้ประเภทที่สองเป็นความรู้ที่มุ่งหวัง

<sup>๑</sup> สุวัฒน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด, หน้า ๒๔-๒๕.



เอาไปใช้ประโยชน์ให้แก่สังคมโดยตรง เรียกว่าวิทยาศาสตร์ประยุกต์ หรือ เทคโนโลยี (Applied Science or Technology)

วิทยาศาสตร์ในแต่ละสาขาได้แบ่งออกเป็นหมวดวิชาต่าง ๆ พอละรวบรวมได้ดังต่อไปนี้

ก. สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ

๑. หมวดวิชาเคมี มีผู้ให้ความหมายของวิชาเคมีไว้หลายท่าน เช่น กฤษณา ชูติมา ได้กล่าวไว้ว่า "เคมีเป็นวิทยาศาสตร์กายภาพสาขาหนึ่ง กล่าวถึงองค์ประกอบและสมบัติของสสารตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสสาร การเปลี่ยนแปลงนี้หมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางองค์ประกอบของสสารที่เรียกกันว่าปฏิกิริยาเคมี"<sup>๑</sup>

McGraw - Hill Encyclopedia of Science and Technology<sup>๒</sup> ได้ให้ความหมายของวิชาเคมีไว้ว่า เคมีเป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติ องค์ประกอบ และโครงสร้างของสสาร ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ องค์ประกอบและโครงสร้างของสสารโดยอำนาจของพลังงานต่าง ๆ

สรุปแล้ววิชาเคมีคือวิชาที่กล่าวถึง องค์ประกอบ คุณสมบัติของสสาร และการเปลี่ยนแปลงของสสารนั้น

๒. หมวดวิชาฟิสิกส์ มานิต มานิตเจริญ ได้กล่าวถึงความหมายของ วิชาฟิสิกส์ไว้ว่า "ฟิสิกส์คือวิทยาศาสตร์สาขาที่กล่าวถึงพลังงานในรูปต่าง ๆ แยกออกเป็น วิชา

<sup>๑</sup>กฤษณา ชูติมา, หลักเคมีทั่วไป, พิมพ์ครั้งที่ ๔ (กรุงเทพมหานคร : สิกขาลัยสัมพันธ์, ๒๕๑๔), หน้า ๑.

<sup>๒</sup>Daniel N. Lapedes, et al, "Chemistry," McGraw - Hill Encyclopedia of Science and Technology 3 (1971) : 50.

กลศาสตร์ แม่เหล็ก ไฟฟ้า ความร้อน แสงและเสียง"<sup>๑</sup>

สุริยห์ โมณะตระกูล<sup>๒</sup> ได้กล่าวถึงความหมายและขอบข่ายของวิชาฟิสิกส์ไว้ว่า ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งศึกษาถึงเหตุและผลของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากสสารและพลังงาน ซึ่งไม่ใช่ในแง่ของโครงสร้างทางเคมีหรือขอบข่ายการดำรงชีวิตเนื่องจากวิชาฟิสิกส์ขอบข่ายกว้างขวางจึงได้แบ่งออกเป็นสาขาวิชาย่อย ๆ หลายสาขาวิชาด้วยกันคือ

ก) กลศาสตร์ (Mechanics) เป็นวิชาฟิสิกส์ที่ศึกษาถึงเรื่องเกี่ยวกับแรงที่กระทำต่อสสารต่าง ๆ และผลของแรงที่เกิดขึ้นในลักษณะต่าง ๆ เช่นทำให้สสารเคลื่อนที่ ทำให้สสารเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เป็นต้น

ข) ความร้อน (Heat) เป็นวิชาที่กล่าวถึงธรรมชาติต่าง ๆ ของพลังงานความร้อนในลักษณะต่าง ๆ

ค) แสง (Optics) เป็นวิชาที่กล่าวถึง ธรรมชาติต่าง ๆ ของพลังงานแสง ผลของพลังงานแสงในลักษณะต่าง ๆ

ง) เสียง (Acoustics) เป็นวิชาที่ว่าด้วยธรรมชาติต่าง ๆ ของพลังงานเสียง และผลของพลังงานเสียงในลักษณะต่าง ๆ

จ) แม่เหล็ก ไฟฟ้า (Magnetic & Electricity) เป็นวิชาที่ว่าด้วยธรรมชาติและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับพลังงานแม่เหล็กและไฟฟ้า

สรุปแล้วฟิสิกส์คือวิชาที่มุ่งให้เข้าใจธรรมชาติของพลังงานในรูปต่าง ๆ ซึ่งแยกออกเป็นกลศาสตร์ แม่เหล็ก ไฟฟ้า ความร้อน แสงและเสียง

<sup>๑</sup>มานิต มานิตเจริญ, พจนานุกรมไทย, พิมพ์ครั้งที่ ๔ (พระนคร : ศิลปการพิมพ์, ๒๕๑๔), หน้า ๔๘๔.

<sup>๒</sup>สุริยห์ โมณะตระกูล, ฟิสิกส์ ๑ เอกสารนิเทศการศึกษา, ฉบับที่ ๑๖๑ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๘), หน้า ๑-๒.

๓. หมวดวิชาธรณีวิทยา ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๓ เขียนไว้ว่า "ธรณีวิทยา (น) วิชาที่เกี่ยวกับเรื่องราวและลักษณะของแผ่นดิน"<sup>๑</sup> มีผู้ให้ความหมายของธรณีวิทยาไว้อีกหลายคน เช่น มานิต มานิตเจริญ ได้ให้ความหมายของธรณีวิทยาไว้ว่า "วิชาว่าด้วยพื้นดิน หิน แร่ ฯลฯ"<sup>๒</sup> สุทิน สัมปัตตะวนิช<sup>๓</sup> ได้กล่าวไว้ว่า ธรณีวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์สาขาที่ว่าด้วยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตั้งแต่สร้างโลกมาถ่วงถึงทุก ๆ สิ่งที่เกี่ยวข้องชีวิต พืช สัตว์ การเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์ รูปร่างและประวัติของหิน ความเป็นมาแห่งผิวโลกและกำเนิดตลอดจนการเกิดมาแห่งผลิตภัณฑ์อันเป็นประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ถ่านหิน แร่ น้ำมัน หิน ฯลฯ

ใน McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology<sup>๔</sup> ได้กล่าวไว้ว่า ธรณีวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับพื้นโลกเช่น หิน ดิน น้ำ แร่ธาตุ น้ำมัน ศึกษาเกี่ยวกับพื้นโลกทั้งทางด้านฟิสิกส์และเคมี ศึกษาซากพืชซากสัตว์ที่เหลือร่องรอยไว้ในหิน ศึกษาประวัติดั้งเดิมและวิธีการอนุรักษ์สิ่งต่าง ๆ บนพื้นโลก

สรุปแล้ว ธรณีวิทยาคือวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับพื้นโลกทั้งทางด้านฟิสิกส์และเคมี

๔. หมวดวิชาดาราศาสตร์ McGraw-Hill Encyclopedia of

<sup>๑</sup>ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๓ (พระนคร: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, ๒๕๐๗), หน้า ๔๘๐.

<sup>๒</sup>มานิต มานิตเจริญ, พจนานุกรมไทย, หน้า ๖๖๕.

<sup>๓</sup>สุทิน สัมปัตตะวนิช, พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์ (พระนคร : สำนักพิมพ์แพรวพิทยา, ๒๕๔๗), หน้า ๔๔๗.

<sup>๔</sup>Daniel N. Lapedes, et al, "Geology," McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology 6 (1971) : 147.

Science and Technology<sup>๑</sup> เขียนไว้ว่าดาราศาสตร์คือวิชาที่กล่าวถึงองค์ประกอบของจักรวาล รวมทั้งวิธีการสังเกตและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ

ประพันธ์ เตะทะกุล, วรณกิตต์ รัตนกร และรัตรี หนูบรรจง<sup>๒</sup> ได้ให้ความหมายไว้ว่า ดาราศาสตร์ คือวิชาที่กล่าวถึงเทพฟ้าที่อยู่นอกระยะอากาศของโลก เป็นวิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยความรู้เกี่ยวกับดาวและเรื่องราวของเอกภพ เทพฟ้าที่ต่าง ๆ เช่น แกแล็กซี่ เนบิวลา ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง ทางช้างเผือก อุกกาบาต ดวงจันทร์ บริวารของดาวเคราะห์ กระจุกดาว แก๊สและฝุ่น ตลอดจนการคำนวณต่าง ๆ การเดินทางในอวกาศและสิ่งประหลาดที่เกิดขึ้นในท้องฟ้า

ถ้าจะสรุปสั้นๆวิชาดาราศาสตร์ก็คือ วิชาที่ว่าด้วยองค์ประกอบของจักรวาล

#### ข. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

๑. หมวดวิชาพฤกษศาสตร์ เสนาะ บุญมี<sup>๓</sup> ได้กล่าวถึงความหมายของวิชาพฤกษศาสตร์ว่าเป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งซึ่งศึกษาเกี่ยวกับเรื่องราวของพืช โครงสร้างต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก ผลและเมล็ด รวมทั้งขบวนการเพื่อการครองชีพของพืช เช่น การลำเลียงน้ำ แร่ธาตุ สารอาหาร การสังเคราะห์แสง การหายใจ การคายน้ำ เป็นต้น นอกจากนั้นยังศึกษาถึงการจำแนกพืชออกเป็นหมวดหมู่ และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพืชกับสิ่งแวดล้อม

<sup>๑</sup>Daniel N. Lapedes, et al, "Astronomy" McGraw - Hill Encyclopedia of Science and Technology 1 (1971) : 666.

<sup>๒</sup>ประพันธ์ เตะทะกุล, วรณกิตต์ รัตนกร และรัตรี หนูบรรจง วิทยาศาสตร์ทั่วไป ๓ (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๖), หน้า ๑.

<sup>๓</sup>เสนาะ บุญมี พฤกษศาสตร์ (มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, ๒๕๑๘), หน้า ๑.

ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ<sup>๑</sup> ได้กล่าวเกี่ยวกับการจำแนกพืชไว้ว่านัก-  
วิทยาศาสตร์ แบ่งพืชตามอวัยวะของพืชที่ใช้ผสมพันธุ์และสืบพันธุ์ โดยแบ่งพืชออกเป็น ๒  
ประเภท คือ

ก) พืชไร้ดอก เป็นพืชที่มีอวัยวะไม่ครบถ้วนอย่างพืชมีดอก บางชนิด  
ไม่มีใบ ราก ลำต้น อย่างพืชที่เราเห็นทั่วไป พืชพวกนี้ได้แก่ บักเตริ ตะไคร่น้ำ เห็ด รา  
และสาหร่าย เป็นต้น พืชบางชนิดมีราก ลำต้น ใบครบถ้วนแต่ไม่มีดอก เช่น เฟิร์น ปรง  
เป็นต้น โดยเหตุที่พืชเหล่านี้มีอวัยวะไม่ครบถ้วน บางทีจึงเรียกพืชเหล่านี้ว่า พืชชั้นต่ำ

ข) พืชดอก คือพืชที่เราพบเห็นอยู่เป็นประจำ ส่วนมากมีราก ลำต้น  
ใบ ดอก ผล และเมล็ดครบถ้วน บางทีเราเรียกพืชพวกนี้ว่าพืชชั้นสูง หรือพืชมีดอก ใน  
บรรดาพืชทั้งหลาย พืชมีดอกเป็นพืชที่มีจำนวนมากที่สุด พืชเหล่านี้มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก  
เพราะเรานำมาใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายอย่าง เช่น ใช้เป็นอาหาร สร้างที่อยู่อาศัย  
ทำเครื่องนุ่งห่ม ทำยารักษาโรคและใช้ทำประโยชน์อื่น ๆ อีก

สรุปแล้วพฤกษศาสตร์คือวิชาที่ว่าด้วยพืชพรรณและต้นไม้ แบ่งออกเป็น  
พืชไร้ดอกซึ่งบางทีเรียกว่าพืชชั้นต่ำ และพืชดอกซึ่งบางทีเรียกว่าพืชชั้นสูง

๒. หมวดวิชาสัตวศาสตร์ สมหมาย กระจ่างลิขิต<sup>๒</sup> ได้ให้ความหมาย  
ของวิชาสัตวศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่ศึกษาถึงเรื่องราวของสัตว์ทั่ว ๆ ไป ตั้งแต่สัตว์พวกมีบา  
จนถึงมนุษย์ อันหมายถึงอาณาจักรสัตว์ทั้งหมด นอกจากนี้ ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ<sup>๑</sup> ได้  
กล่าวว่านักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งสัตว์ออกเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือ

<sup>๑</sup>ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ, แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับชั้นประถมปี-  
ที่ ๕, พิมพ์ครั้งที่ ๘ (กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์, ๒๕๑๖), หน้า ๔๔-๔๗.

<sup>๒</sup>สมหมาย กระจ่างลิขิต, สัตววิทยา (ม.ป.ท., ๒๕๒๐), หน้า ๒.

<sup>๓</sup>ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ, แบบเรียนวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับชั้นประถมปี-  
ที่ ๕, หน้า ๗๘-๘๒.

ก) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีมากมายหลายชนิดที่รู้จักกันดีได้แก่ หอย กุ้ง ไล่เดือน ตะขาบ แมลงต่าง ๆ อมับา เชื้อไข้จับสั้น ปลาหมึก ฯลฯ

ข) สัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น แมว ม้า ชว ควาย นก เต่า ปลา กบ ฯลฯ สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งออกได้เป็นพวกย่อย ๆ เช่น ปลา สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

สรุปแล้วหมวดวิชาสัตวศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาถึงเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ทุกชนิด ซึ่งแบ่งได้เป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง

๓. หมวดวิชานิเวศวิทยา เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องระหว่างสัตว์และพืชกับสิ่งแวดล้อม ซึ่ง มุกดา สุขสมาน ได้กล่าวไว้ว่า

. . . การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพ เป็นสาขาวิชาหนึ่งในทางชีววิทยาคือวิชา Ecology หรือ นิเวศวิทยา นำมาศึกษาในด้านความสัมพันธ์ในการเป็นมิตรหรือเป็นศัตรูกันของพืชและสัตว์ที่เกี่ยวข้องกัน รวมทั้งการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง สัตว์และพืชต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย<sup>๑</sup>

Whaley<sup>๒</sup> ได้ให้ความหมายนิเวศวิทยาไว้ว่า คือวิชาที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตกับสภาพแวดล้อม

จากความหมายที่ มุกดา สุขสมาน และ Whaley ได้กล่าวไว้ นั้นพอที่จะประมวลความหมายของนิเวศวิทยาได้ว่าเป็นวิชาที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตกับสภาพแวดล้อม

<sup>๑</sup>มุกดา สุขสมาน, สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม (พระนคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ๒๕๑๔), หน้า ๑.

<sup>๒</sup>W. Gordon Whaley, et al. Principles of Biology, 3d ed. (New York : Harper & Row, 1966), p. 9.

๔. หมวดวิชาสัตว์-พืชสมัยศึกษำบรรพ์ เป็นวิชาที่กล่าวถึงลักษณะและชีวิตความเป็นอยู่ของสัตว์และพืชในสมัยศึกษำบรรพ์

### ขั้นตอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์

เชานเตอร์ เอช เอน ได้กล่าวไว้ในหนังสือการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทยเกี่ยวกับความสำคัญของระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

. . . วัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุด ในการสอนวิทยาศาสตร์ คือสอนให้นักเรียนรู้จักระเบียบวิธีและทัศนคติของนักวิทยาศาสตร์ สนับสนุนให้นักเรียนพยายามใช้ระเบียบวิธีของวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ต่อคนอื่น ๆ ของชีวิต ระเบียบวิธีเหล่านี้ได้แก่การสังเกตการณ์อย่างถี่ถ้วนถูกต้อง การเลือกข้อเท็จจริงโดยไม่มีอคติ ความอดทนที่จะปฏิบัติการทดลองโดยไม่ลำเอียง การรู้ถึงความผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นและวิธีที่จะทำให้ความผิดพลาดลดลง การประมาณคุณค่าของคำแนะนำที่ได้รับทักษะในการตั้งสมมุติฐานและความเต็มใจที่จะพิสูจน์สมมุติฐานนั้น ควรให้ออกาสนักเรียนได้ใช้ระเบียบวิธีเหล่านี้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เอง<sup>๑</sup>

การที่กล่าวว่ำระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์มีความสำคัญ เพราะว่าเป็นระเบียบวิธีในการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างผลงานต่าง ๆ มากมาย ซึ่งนำความเจริญความสะดวกสบายมาสู่มนุษย์ การที่ได้รับผลสำเร็จในการทำงานก็เพราะว่ามีวิธีทำงานที่เป็นระบบจึงมีผู้รู้ทั้งหลายพยายามค้นหาวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบของปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนี้ สุวรงค์ นิยมคำ ได้กล่าวไว้ว่ำ

. . . Karl Pearson และ John Dewey ได้พยายามวิเคราะห์การทำงานของนักวิทยาศาสตร์แล้วสรุปว่ำระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์สามารถจำแนกได้เป็น ๖ ชั้น ดังนี้  
ชั้น ๑ กำหนดปัญหา

---

<sup>๑</sup>เชานเตอร์ เอช เอน, การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไปสำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในประเทศไทย (พระนคร โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๐๗), หน้า ๑๓.

ขั้น ๒ ตั้งสมมุติฐานหลาย ๆ อันเพื่อคาดคะเนคำตอบ

ขั้น ๓ ค้นหาริธีทดสอบสมมุติฐานแต่ละอัน

ขั้น ๔ ทำการทดสอบสมมุติฐานแล้วลงข้อยุติ

ขั้น ๕ ปรับปรุงแก้ไขสมมุติฐานถ้าจำเป็น

ขั้น ๖ นำข้อยุติไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง<sup>๑</sup>

จากที่ สุวัฒน์ นิยมคำ ได้กล่าวไว้นั้นพอที่จะสรุประเบียบวิธีวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หนังสือสำหรับเด็กดังต่อไปนี้

ขั้น ๑ กำหนดปัญหาที่จะทำการศึกษา คือศึกษาคำว่าอะไร เป็นปัญหาอย่างแท้จริง และตีความปัญหาให้ชัดเจน การที่จะกำหนดปัญหาได้ย่อมต้องอาศัยทักษะการสังเกต

ขั้น ๒ ตั้งสมมุติฐานเพื่อค้นหาคำตอบ สุวัฒน์ นิยมคำ ได้กล่าวถึงความหมายของสมมุติฐานไว้ว่า "สมมุติฐาน เป็นข้อความจริงชั่วคราวที่เราสมมุติขึ้นโดยที่ยังมิได้มีการทดสอบรับรอง และเรามีความเห็นว่าคุณข้อความจริงชั่วคราวนี้จะใช้อธิบายปัญหาที่พบได้ หรือจะใช้บอกความสัมพันธ์ระหว่างความจริงทั้งหลายที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์นั้น ๆ ได้"<sup>๒</sup>

นอกจากนี้ สุวัฒน์ นิยมคำ ยังได้กล่าวว่า การตั้งสมมุติฐานควรจะเขียนกว้าง ๆ ให้ครอบคลุมวัตถุทุกชนิดที่อยู่ในขอบข่ายเดียวกันให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ขั้น ๓ ค้นหาริธีทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้น คือการหาข้อพิสูจน์ว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้หลาย ๆ ข้อนั้นข้อใด เป็นข้อที่ถูกต้องที่สุด

ขั้น ๔ ทดสอบสมมุติฐาน คือขั้นการทดลองซึ่งเป็นการพิสูจน์ยืนยันความจริงบางสิ่งหรือเป็นการพิสูจน์สมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่าจะจริงหรือไม่

ขั้น ๕ ปรับปรุงแก้ไขสมมุติฐานที่ตั้งไว้แต่เดิมคือแก้ไขสมมุติฐานที่ตั้งไว้ให้ถูกต้อง

ขั้น ๖ นำข้อยุติไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง คือการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ

<sup>๑</sup> สุวัฒน์ นิยมคำ, การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด, หน้า ๓๑.

<sup>๒</sup> เรื่องเดียวกัน, หน้า ๕๑.



## จิตวิทยาสำหรับเด็ก

หลักเกณฑ์ในการเขียนหนังสือสำหรับเด็กที่สำคัญก็คือต้องเขียนให้ถูกใจเด็กดังนั้นผู้เขียนจึงต้องรู้ถึงความต้องการและความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ เพื่อจะได้เขียนได้ตรงกับความต้องการและความสนใจของเด็ก โดยจะขอกล่าวทีละหัวข้อดังต่อไปนี้

### ก. ความต้องการของเด็กวัย ๖-๑๒ ปี

ความต้องการคือสิ่งจำเป็นที่ชีวิตยังขาดอยู่ เป็นแรงผลักดันอันสำคัญที่ทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมา สุโท เจริญสุข<sup>๑</sup> ได้จำแนกความต้องการออกเป็น ๔ ทางคือ

๑. ความต้องการทางร่างกาย เช่นต้องการอาหาร อากาศ การขับถ่าย แสงสว่าง การพักผ่อน

๒. ความต้องการทางอารมณ์ เช่นอยากอยู่สบาย ๆ คนอื่นเห็นใจ ต้องการเสรีภาพ ไม่หวาดระแวง มีความสำเร็จ

๓. ความต้องการทางสังคม เช่น มีเพื่อนฝูง คนอื่นยกย่องนับถือ เล่นในสังคม ไม่ยอมแพ้ อยากมีเกียรติ

๔. ความต้องการทางสติปัญญา เช่นต้องการคิด นึก แก้ปัญหา อธิบายสิ่งต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล เชื่อความสามารถในตนเอง รวบรวมค้นคว้าความรู้และเชื่อในสิ่งที่ตนเชื่อ เป็นต้น

สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม<sup>๒</sup> ได้แบ่งความต้องการของเด็กวัย ๖-๑๒ ปี ออกเป็น ๔ อย่างเช่นกัน ดังต่อไปนี้

<sup>๑</sup>สุโท เจริญสุข, หลักจิตวิทยาและพัฒนาการของมนุษย์ (พระนคร: แพร์พิทยา, ๒๕๑๔), หน้า ๒๓๓-๒๓๔.

<sup>๒</sup>สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม, จิตวิทยาการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ ๓ (กรุงเทพมหานคร : แพร์พิทยา, ๒๕๑๘), หน้า ๘๒-๘๓.

๑. ต้องการความรัก เมื่อเด็กจำความได้จะรู้สึกว่าคุณรักและความอบอุ่นเป็นของสำคัญ อยากให้คนอื่นรักและได้รักคนอื่น

๒. ต้องการความปลอดภัย เป็นความต้องการของเด็กอย่างเสมอต้นเสมอปลาย หากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเด็กไม่สามารถปรับตัวได้ทันทีทำให้เด็กรู้สึกว่าคุณอยู่ในฐานะไม่ปลอดภัย

๓. ต้องการตำแหน่งในสังคม เด็กทุกคนต้องการให้เพื่อนรับรู้ว่าคุณเป็นส่วนหนึ่งของสังคม อยากให้คนอื่นเอาใจใส่และชมเชย

๔. ต้องการในอิสรภาพ เด็กต้องการที่จะรับผิดชอบต่อการทำงานและอยากทำงานเป็นอิสระตามความสามารถของตน

#### ข. ความสนใจของเด็กวัย ๖-๑๒ ปี

สมประสงค์ ปิ่นจินดา, น้อมฤดี จงพยุหะ และ ศิริรัตน์ เจริญศักดิ์<sup>๑</sup> ได้ให้ความหมายของความสนใจและได้กล่าวถึงสาเหตุแห่งความสนใจไว้ดังนี้

ความสนใจหมายถึงความรู้สึกหรือเจตนา (Attitude) ที่คนแต่ละคนมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งจะทำให้คน คนนั้นเอาใจใส่และลงมือกระทำต่อสิ่งนั้นจนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่เขามีต่อสิ่งนั้น สาเหตุของความสนใจของเด็กวัย ๖-๑๒ ปี มีหลายประการดังนี้คือ

๑. ความต้องการ เช่นอยากเป็นคนเรียนเก่งก็จะพยายามสนใจเรียน ตั้งใจทำการบ้านส่งครูเพื่อที่จะสอบได้คะแนนดี

๒. การเอาอย่าง สิ่งใดที่คนในหมู่หรือคณะนิยมหรือสนใจจะทำให้คนที่เขามาร่วมเกิดความสนใจไปด้วย เช่น เห็นพ่อ แม่ ครู เพื่อน ชอบหรือสนใจในสิ่งใดก็จะพลอยสนใจไปด้วย

---

<sup>๑</sup>สมประสงค์ ปิ่นจินดา, น้อมฤดี จงพยุหะ และ ศิริรัตน์ เจริญศักดิ์ คู่มือการศึกษาวิชาพัฒนาการเด็ก (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิมพ์เนต, ๒๕๑๖), หน้า ๑๓๗-๑๓๘.

๓. การศึกษาหรือการฝึกอบรรมย่อมทำให้เกิดความสนใจขึ้นได้
๔. การอ่านหนังสือต่าง ๆ ก็ช่วยให้เกิดความสนใจได้
๕. ความแปลกประหลาดที่ได้พบเห็นสิ่งใหม่ ๆ ก็อาจทำให้เราสนใจเช่น  
ไปเที่ยวต่างประเทศหรือต่างจังหวัดที่ไม่เคยไปมาก่อนก็จะทำให้สนใจทุกอย่างที่พบเห็น

ในการเขียนหนังสือให้ลูกใจเด็กนั้น ผู้เขียนจะต้องรู้ถึงความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ เพื่อจะเขียนได้ตรงกับความสนใจของเด็ก ในเรื่องความสนใจของเด็กวัยต่าง-กันนี้ ลมุล รัตตากร<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงขอบเขตความสนใจของเด็กในวัยต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ระยะเวลาใหญ่ ๆ คือ

๑. เด็กก่อนเข้าโรงเรียน เด็ก ๆ ที่อายุ ๔-๕ ปี ถ้ายังไม่เข้าเรียนอนุบาลก็จะชอบดูรูปในหนังสือ ถ้าใครอ่านให้ฟังก็จะชอบฟังและดูรูปไปด้วย ชอบฟังนิทานสั้น ๆ ง่าย ๆ และกลอนสั้น ๆ

๑. เด็กในชั้นประถมที่มีอายุตั้งแต่ ๖-๘ ปี ชอบอ่านหนังสือนิทานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสัตว์ป่า สัตว์ต่าง ๆ ชอบอ่านหนังสือธรรมชาติศึกษา เทพนิยาย คำกลอนง่าย ๆ เรื่องจริง ๆ ที่กล่าวอย่างง่าย ๆ เรื่องจริงที่เด็กเคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน

๓. เด็กประถมปลายและมัธยมศึกษา อาจแบ่งเป็นระยะ ๆ ได้ดังนี้

ก) เด็กอายุ ๙ ปีชอบนิทานเกี่ยวกับเรื่องสัตว์ต่าง ๆ แต่ชอบเรื่องจริง ๆ มากกว่าที่จะให้สัตว์มาพูดได้เหมือนมนุษย์ ชอบเรื่องผจญภัย ชอบนิทานที่เกี่ยวข้องกับชนชาติต่าง ๆ

ข) เด็กอายุ ๑๐ ปีชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ และเรื่องทำนองเดียวกันนี้มากขึ้น

ค) เด็กอายุ ๑๑ ปีเด็กชายชอบเรื่องผจญภัย เด็กหญิงชอบนวนิยาย

<sup>๑</sup>ลมุล รัตตากร, "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก," วารสารห้องสมุด ๗

ง) เด็กอายุ ๑๒ ปี ชายชอบอ่านผจญภัย วรรณกรรมวีรสตรี

สรุปความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ ที่ ลมุล รัตตากร ได้ให้ความเห็นไว้ นั้น เด็กในวัยประถมศึกษาตอนต้นจะสนใจ เรื่องสัตว์ ธรรมชาติศึกษา เมื่อโตขึ้นจะสนใจ เกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งความเห็นดังกล่าวนี้สอดคล้องกับความเห็นของ เปลื้อง ณ นคร<sup>๑</sup> ที่ได้กล่าวถึงความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ ไว้ดังนี้

๑. เด็กอายุ ๔-๘ ปี ระดับนี้ควรเป็นเรื่องสั้น ๆ และมีสัตว์เป็นตัวชูโรง ภาษาเขียนง่าย ๆ ประโยคและสำนวนที่ใช้ต้องสั้น ๆ ไม่ลึกซึ้ง และเหมาะสมสำหรับความเข้าใจของเด็กอายุ ๔-๘ ปี

๒. เด็กอายุ ๙-๑๑ ปี ในระดับนี้ให้ทั้งเทพนิยาย นิทาน ภาพยกลอน ชีวิตประวัติ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเรื่องการเล่นสนุกต่าง ๆ โดยเขียนเป็นแบบอ่านเล่น

๓. เด็กอายุ ๑๒-๑๔ ปี ในระดับนี้เรื่องที่ให้อ่านควรมีเนื้อเรื่องกว้างขวางขึ้น มีทั้งเรื่องของชาติอื่น เรื่องทางวิทยาศาสตร์ เรื่องผจญภัยต่าง ๆ

รัฐจวน อินทรกำแหง<sup>๒</sup> มีความเห็นใกล้เคียงกัน ลมุล รัตตากร และ เปลื้อง ณ นคร โดยได้กล่าวถึงความสนใจของเด็กในระดับประถมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

๑. อายุ ๔-๖ ปี

ก) เริ่มมีความคิดคำนึง จินตนาการมากขึ้น ชอบเรื่องนางฟ้า เทวดา นิทาน นิยายต่าง ๆ

ข) สนใจอยากรู้ อยากเห็น เกี่ยวกับธรรมชาติของคน สัตว์ ต้นไม้

<sup>๑</sup> เปลื้อง ณ นคร, "การทำหนังสืออ่านสำหรับเด็กเยาวชน," ใน รายงานการสัมมนา เรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑-๑๖ ปี (พระนคร : โรงพิมพ์การศาสนา), หน้า ๕๓-๕๔.

<sup>๒</sup> รัฐจวน อินทรกำแหง, วรรณกรรมสำหรับเด็กและวัยรุ่น (กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ดวงกมล, ๒๕๑๗), หน้า ๔๕-๔๗, ๔๖-๔๗.

ค) สนใจเรื่องเกี่ยวกับชีวิต สิ่งแวดล้อม

ง) ชอบหนังสือที่มีรูปภาพ

๒. อายุ ๗-๘ ปี

ก) ยังชอบนิทาน นิยาย ทั้งนิทานพื้นบ้านและนิทานตำนาน

ข) สนใจเรื่องเกี่ยวกับชีวิตจริงมากขึ้น

ค) ชอบหรือฟัง อยากรู้เรื่องของเด็กอื่นในวัยเดียวกัน

ง) ชอบเรื่องชวนคิด

จ) ในระยะนี้เด็กชายและเด็กหญิงอาจแยกความสนใจ ในการอ่าน เด็กหญิงยังชอบตุ๊กตา ชอบเล่นสวย ๆ งาม ๆ เด็กชายชอบรถยนต์ เรือบิน เครื่องยนต์

๓. อายุ ๙-๑๐ ปี

ก) เด็กชายและเด็กหญิงแยกกันอ่านตามความสนใจของตน

ข) เด็กหญิงชอบเรื่องกระจุ้ม กระจิม นิทาน นิยาย

ค) เด็กชายชอบเรื่องเครื่องยนต์กลไก เรื่องผจญภัย

๔. อายุ ๑๑ ปี

ก) เด็กชายยังคงชอบเรื่องผจญภัย ลึกลับ และเพิ่มความสนใจในการค้นคว้า ประดิษฐ์ และวิทยาศาสตร์มากขึ้น

ข) หนังสือเกี่ยวกับเครื่องยนต์กลไก หนังสือการ์ตูนยังคงเป็นที่ถูกใจ แต่บางคนจะลดความสนใจในเรื่องสัตว์ไปบ้าง

ค) เด็กหญิงชอบเรื่องเกี่ยวกับชีวิตในบ้าน สัตว์เลี้ยง เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ บางทีก็ชอบอ่านนิยายผจญภัยอย่างเด็กชาย

๕. อายุ ๑๒ ปี

ก) เด็กชายชอบเรื่องที่มีการจบอย่างชัดเจนไว้คิด ชอบอ่านหนังสือเกือบทุกชนิด ผจญภัย ประวัติศาสตร์ ชิวประวัติ กีฬา ฯลฯ

ข) เด็กหญิงชอบเรื่องชีวิตในบ้าน ในโรงเรียนและเรื่องผจญภัยด้วย

วัยเด็กเป็นวัยที่สนใจอยากรู้อยากเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่แวดล้อมตัวเด็ก สนใจและอยากรู้เกี่ยวกับธรรมชาติตลอดจน เรื่องเกี่ยวกับความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอยู่มากซึ่งเกี่ยวกับระดับความสนใจหนังสือวิทยาศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ๆ เช่น วรณี สุนทรเวช<sup>๑</sup> ได้ลองสำรวจคร่าว ๆ ถึงเรื่องความสนใจและความต้องการในการอ่านของนักเรียนอายุ ๑๑-๑๖ ปี ในโรงเรียนชานเมือง ๓ แห่ง คือ โรงเรียนพระโขนง โรงเรียนปทุมคงคา และโรงเรียนดาราคาม ผลการสำรวจพบว่าหนังสือที่เด็กอายุ ๑๑-๑๓ ปี ชอบเป็นอันดับแรกคือหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ นิทานนิยาย

นอกจากนี้ ทวี มุขธระโกษา<sup>๒</sup> ได้ทำการสำรวจทัศนคติและความสนใจในการอ่านของเด็กอายุ ๑๑-๑๖ ปี โรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยวิชาการศึกษাপทุมวัน ผลของการสำรวจพบว่า นักเรียนอายุ ๑๑-๑๖ ปี ชอบอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์เป็นอันดับหนึ่ง

ทั้ง วรณี สุนทรเวช และ ทวี มุขธระโกษา ได้ทำการสำรวจเมื่อ พ.ศ.๒๕๐๔ และได้ผลตรงกันคือเด็กมีความสนใจในหนังสือวิทยาศาสตร์เป็นอันดับหนึ่ง แต่จากผลการวิจัยเมื่อ พ.ศ.๒๕๑๐ ซึ่งทำการวิจัยโดย อรพินท์ สวาสดิ์พันธ์<sup>๓</sup> ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านเรื่องต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ จำนวน ๓๑๐ คน เป็นชาย ๑๗๐ คน หญิง ๑๔๐ คน ในโรงเรียนประถมศึกษา ๒ แห่งในจังหวัดพระนคร ผลปรากฏว่าเด็กใน

<sup>๑</sup>วรณี สุนทรเวช, "ความสนใจและความต้องการในการอ่านของเด็กอายุ ๑๑-๑๖ ปี, ในรายงานการสัมมนาเรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑-๑๖ ปี, หน้า ๑๑๐.

<sup>๒</sup>ทวี มุขธระโกษา, "ทัศนคติและความสนใจในการอ่านของเด็กอายุ ๑๑-๑๖ ปี โรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยวิชาการศึกษাপทุมวัน ใน รายงานการสัมมนาเรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑-๑๖ ปี, หน้า ๑๔๔-๑๕๐.

<sup>๓</sup>อรพินท์ สวาสดิ์พันธ์, "ความสนใจในการอ่านเรื่องต่าง ๆ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ในโรงเรียนประชาบาล ๒ แห่งของจังหวัดพระนคร" (ปริญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๐), หน้า ๕๓-๕๖.

กลุ่มตัวอย่างชอบอ่านเรื่องประเภทต่าง ๆ เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อยคือ เรื่องสมมุติ  
กิจกรรมในครอบครัว ความสุข วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติศึกษา ภูมิภัย ประวัติศาสตร์  
ข่าวความเคลื่อนไหวภายในประเทศ ข่าวความเคลื่อนไหวในต่างประเทศ ดลก เรื่อง  
ประเพณีของชาติต่าง ๆ และเรื่องเศร้าสลดใจ

จะเห็นได้จากผลการวิจัยของ อรพินท์ สวาสติพันธ์<sup>๑</sup> ว่าเด็กสนใจหนังสือวิทยา-  
ศาสตร์เป็นอันดับสี่ซึ่งเป็นผลการวิจัยเมื่อปี พ.ศ.๒๕๑๐ แต่จากผลการวิจัยเมื่อ พ.ศ.๒๕๑๔  
โดยกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ<sup>๒</sup> กระทรวงศึกษาธิการ ได้สำรวจความสนใจและ  
รสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทย ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพฯ  
มหานคร จำนวนเด็ก ๑,๓๕๐ คน ได้ผลการสำรวจซึ่งเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยพบว่า  
เด็กชอบอ่านนิทาน นิยายมากที่สุด และที่ชอบอ่านรองลงมาคือหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์  
หนังสือพิมพ์และวรรณคดี

หนังสือวิทยาศาสตร์แบ่งออกได้หลายแขนงซึ่งเด็กจะให้ความสนใจไม่เท่าเทียม-  
กัน สิริินทร์ ช่างโชติ<sup>๒</sup> ได้สำรวจความสนใจในการอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์เมื่อ พ.ศ.  
๒๕๐๘ และพบว่าประเภทหนังสือวิทยาศาสตร์ที่เด็กอายุ ๑๑-๑๓ ปี ตอบว่าสนใจอยากอ่าน  
เรียงตามลำดับความสนใจมากที่สุด มีดังนี้

๑. โลกก่อนประวัติศาสตร์ (เรื่องของสัตว์และมนุษย์ดึกดำบรรพ์)
๒. การทดลองทางวิทยาศาสตร์ (การทดลองทางเคมี แม่เหล็ก ไฟฟ้า)
๓. ทะเลและฝั่งทะเล (ใต้ท้องทะเล ผลิตภัณฑ์จากทะเล ฝั่งทะเล)

<sup>๑</sup>กรมวิชาการ, รายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็ก-  
ไทยและเยาวชนไทย (กรุงเทพมหานคร : จงเจริญการพิมพ์, ๒๕๒๐), หน้า ๓-๖.

<sup>๒</sup>สิริินทร์ ช่างโชติ, "หนังสืออ่านวิทยาศาสตร์ที่เยาวชนสนใจ," ใน รายงาน  
การสัมมนาเรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑-๑๖ ปี, หน้า ๑๒๐-๑๒๑.

๔. เรื่องราวของสัตว์นานาชนิด
  ๕. เครื่องบินและจรวด (เครื่องบินชนิดต่าง ๆ เฮลิคอปเตอร์)
  ๖. การเดินทางในอวกาศ (ยานอวกาศ ดาวเทียม ฯลฯ)
  ๗. ชีวิตประจำวันนักวิทยาศาสตร์
  ๘. อาวุธที่ใช้ในสงคราม (เรือดำน้ำ ปืน จรวด ฯลฯ)
  ๙. นก (นกชนิดต่าง ๆ เช่น นกร้องเพลง นกในป่า นกตามสวน)
  ๑๐. กำลังและพลังงาน (อะตอม ไฟฟ้า พลังงานอะตอม)
  ๑๑. นวนิยายวิทยาศาสตร์
  ๑๒. ดาราศาสตร์ (ดาวฤกษ์ ดาวตก ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ฯลฯ)
  ๑๓. ร่างกายของมนุษย์ (ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ลักษณะหน้าที่)
  ๑๔. โบราณคดี
  ๑๕. ลำธารและ เรือกสวนไร่นา (ลักษณะของลำธาร พืช ดอกไม้ป่า ดิน)
  ๑๖. ต้นไม้และป่าไม้ (ต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ใบไม้ ป่าไม้)
  ๑๗. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (ไค้แก่ ช้าง ลิง กระต่าย ฯลฯ)
  ๑๘. เครื่องจักร เครื่องกลและสิ่งก่อสร้างบางชนิดเช่น เชื้อน สะพาน ฯลฯ
  ๑๙. ทะเลทราย (ลักษณะของทะเลทราย สัตว์และพืชในทะเลทราย)
  ๒๐. การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
  ๒๑. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ (ไค้แก่ กบ จระเข้ ฯลฯ)
  ๒๒. ธรณีวิทยา (เรื่องราวของโลก เปลือกโลกและภูเขาไฟ)
  ๒๓. แมลงและแมงมุม (ผีเสื้อ แมลงปอ ผึ้ง ฯลฯ)
- ต่อมาใน พ.ศ.๒๕๑๔ วงเดือน วรณไชย<sup>๑</sup> ได้ศึกษาความสนใจความต้องการ

---

<sup>๑</sup>วงเดือน วรณไชย, "การอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทอักษรศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔), หน้า ๑๖๘-๑๖๙.



ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและองค์การบริหารส่วนจังหวัดทั่วประเทศ จำนวน ๒,๑๔๔ คน ผลปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่ต้องการอ่านเรื่องจรวดและยานอวกาศและเรื่องทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้นมีอัตราร้อยละ ๖๑.๑๒ ซึ่งสูงกว่าจำนวนนักเรียนที่ต้องการอ่านเรื่องอื่น ๆ

จากผลการวิจัยของ วงเดือน วรณไชย แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาและความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ทำให้ความสนใจของนักเรียนเปลี่ยนไปจากเดิมจากผลที่ สิรินทร์ ช่างโชติ ได้สำรวจพบว่านักเรียนสนใจ จรวดและยานอวกาศเป็นอันดับที่ ๕ และ ๖ ตามลำดับ แต่เมื่อวงเดือน วรณไชย สำรวจก็พบว่าจรวดและยานอวกาศเป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจเป็นอันดับแรก แสดงให้เห็นว่าความต้องการและความสนใจของนักเรียนอาจเปลี่ยนไปตามสภาพความก้าวหน้าและความเจริญในด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งผู้เขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กควรคำนึงถึงเรื่องดังกล่าวนี้ด้วย

ผลการวิจัยเมื่อ พ.ศ.๒๕๑๔ โดยกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ<sup>๑</sup> ได้สำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทยในระดับประถมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร จากผลการสำรวจพบว่าโดยทั่วไปนักเรียนชอบอ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเรื่องของสัตว์ เรื่องของทรัพยากรธรรมชาติ เรื่องของดวงดาว จักรวาล ซึ่งปรากฏผลดังนี้

การเลือกอ่านเป็นอันดับที่ ๑ นักเรียนจะชอบอ่าน เรื่องเกี่ยวกับสัตว์มากที่สุด รองลงไปได้แก่ ดวงดาว จักรวาล และการประดิษฐ์ต่าง ๆ

การเลือกอ่านเป็นอันดับที่ ๒ นักเรียนจะชอบอ่านเรื่องที่เกี่ยวข้องกับดวงดาว จักรวาลมากที่สุด รองลงมาได้แก่การประดิษฐ์ต่าง ๆ เรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ

---

<sup>๑</sup>กรมวิชาการ, รายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและเยาวชนไทย, หน้า ๒๗-๒๘.

การเลือกอ่านเป็นอันดับที่ ๓ นักเรียนชอบอ่าน เรื่องเกี่ยวกับดวงดาว จักรวาลมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การสำรวจทะเลและมหาสมุทร เรื่องเกี่ยวกับอวกาศและการสำรวจอวกาศ

ถ้าไม่คำนึงถึงอันดับที่ของการชอบ พบว่านักเรียนประถมศึกษาชอบอ่านเรื่อง - เกี่ยวกับดวงดาว จักรวาลมากที่สุด รองลงมาได้แก่เรื่องเกี่ยวกับสัตว์ การประดิษฐ์ต่าง ๆ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเท่าที่ได้อ่านไปแล้วเกี่ยวกับ ความสนใจของเด็กวัยต่าง ๆ นั้น พอจะสรุปเพื่อที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์หนังสือสำหรับเด็ก โดยแบ่งความสนใจของเด็กชั้นประถมศึกษาออกเป็น ๓ ช่วง ดังต่อไปนี้

ก. ชั้น ป.๑-ป.๒ (อายุ ๖-๘ ปี) ชอบอ่านหนังสือนิทานที่เกี่ยวกับสัตว์ต่าง ๆ เรื่องจริงที่กล่าวอย่างง่าย ๆ และเป็นเรื่องที่เด็กเคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน ชอบเรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สนใจเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ เช่น รถยนต์ เรือบิน

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

ค. ชั้น ป.๕-ป.๖ (อายุ ๑๑-๑๒ ปี) ชอบอ่านเรื่องลึกลับ เรื่องผจญภัยและเพิ่มความสนใจในการค้นคว้าวิทยาศาสตร์มากขึ้น ชอบเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ทุกชนิด สัตว์-ตึกคำบรรพ์ เรื่องเกี่ยวกับธรรมชาติ ดวงดาว จักรวาล อวกาศ ทะเล มหาสมุทร ทรัพยากรธรรมชาติ การประดิษฐ์และเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลำดับชั้นความรู้ของเบนจามิน เอส. บลูม

บลูมและคณะ<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงลำดับชั้นความรู้ (Cognitive Domain)ไว้ดังต่อไปนี้

ก. ความรู้ (Knowledge) คือสภาพการณ์เรียนรู้เริ่มต้นซึ่งเน้นการจำ การระลึกถึงสิ่งเฉพาะและเรื่องทั่ว ๆ ไป การระลึกถึงวิธีการ กระบวนการ แบบแผนโครงสร้างและสภาพการณ์ต่าง ๆ ความรู้แบ่งแยกออกได้ดังนี้

๑. ความรู้เฉพาะสิ่ง (Knowledge of Specifics) คือแก่นของความจริงหรือของสาระในสาขาความรู้แต่ละสาขา สาระเหล่านี้คือสิ่งซึ่งผู้ชำนาญการต้องใช้ในการสื่อความหมาย ในการทำความเข้าใจและจัดเรียงเรียงเรื่องราวต่าง ๆ ความรู้เฉพาะสิ่งดังกล่าวนี้เป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่ผู้เรียนต้องรู้และทำความเข้าใจกับสาขาวิชานั้น ๆ ความรู้เฉพาะสิ่งแยกออกเป็น ๒ ประเภทย่อย ๆ คือ

ก) ความรู้ศัพท์เฉพาะ (Knowledge of Terminology) เป็นความรู้ขั้นพื้นฐานที่สุดในสาขาวิชาต่าง ๆ ความรู้พื้นฐานเหล่านี้เช่นคำศัพท์สัญลักษณ์ต่าง ๆ

ข) ความรู้ข้อเท็จจริงเฉพาะสิ่ง (Knowledge of Specific Facts) คือความรู้ในเรื่องวันที่ เหตุการณ์ บุคคล สถานที่ ฯลฯ ซึ่งอาจรวมสาระที่ถูกต้องและเฉพาะเจาะจง เช่น วันที่แน่นอน หรือปรากฏการณ์ที่มากหรือน้อยอย่างชัดเจน อาจจบรวมสาระเชิงประมาณเช่น ช่วงเวลาโดยประมาณหรือลำดับความมากน้อยของปรากฏการณ์

๒. ความรู้เรื่องวิธีและวิธีการจัดการกระทำกับสิ่งเฉพาะ (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) คือวิธีการหาความรู้ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการจัดเรียงเรียง และจัดการกระทำ และดำเนินการตามที่สาขากำหนด

---

<sup>๑</sup>เบนจามิน เอส. บลูม และคณะ สารบบจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา  
การจัดจำพวกวัตถุประสงค์ทางการศึกษา คู่มือเล่ม ๑ พุทธิปริเขต, แปลโดย อุทุมพร  
ทองอุไทย (กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓), หน้า ๕๗-๑๕๘.

ความรู้ เรื่องวิธีและวิธีการจัดการกระทำกับสิ่งเฉพาะแบ่งเป็น ๕ ประเภทย่อย ๆ คือ

ก) ความรู้เรื่องแบบแผนนิยม (Knowledge of Conventions) แบบแผนนิยมคือสิ่งที่ถือ เป็นแบบอย่างในการปฏิบัติต่อ ๆ กันมา เช่นสัญญาสังคมที่นิยมใช้ในการทำแผนที่และพจนานุกรม กฎเกณฑ์ของพฤติกรรมทางสังคม ข้อบังคับทั้งหลาย แบบอย่างและการปฏิบัติที่ใช้อยู่เสมอในสาขาวิชาการ

ข) ความรู้เรื่องแนวโน้ม และลำดับเหตุการณ์ (Knowledge of Trends and Sequence) คือความรู้เรื่องกระบวนการ ทิศทางและการเคลื่อนไหวของปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเวลา

ค) ความรู้เรื่องการจัดจำพวก และประเภท (Knowledge of Classifications and Categories) คือความรู้เกี่ยวกับ ชั้น ชุด แผนกและการจัดเรียงเรียงซึ่งถือว่าเป็นพื้นฐานและเป็นประโยชน์สำหรับเนื้อหาในสาขาที่กำหนด

ง) ความรู้เรื่องเกณฑ์ (Knowledge of Methodology) คือความรู้เรื่องเกณฑ์ตามข้อเท็จจริง หลักการ ความคิดเห็นและพฤติกรรมที่ได้รับการทดสอบหรือได้รับการตัดสิน

จ) ความรู้เรื่องระเบียบวิธี (Knowledge of Methodology) คือความรู้เรื่องวิธีสืบสวน เทคนิคและกระบวนการที่ใช้ในบางสาขาและที่ซึ่งใช้สืบสวนปัญหา และปรากฏการณ์บางอย่าง การเน้นความรู้ในเรื่องวิธีการมากกว่าความสามารถใช้วิธีการ

๓. ความรู้เรื่องสากลและเรื่องนามธรรมในสาขาต่าง ๆ (Knowledge of the Universals and Abstractions in a Field) คือความรู้เกี่ยวกับแผนและรูปแบบที่สำคัญ ๆ เช่นโครงสร้าง ทฤษฎีและข้อสรุปซึ่งมีอิทธิพลต่อสาขาวิชาหรือนำมาใช้ศึกษาปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหา ระดับนี้จัดเป็นระดับที่สูงสุดของความเป็นนามธรรมและความซับซ้อน แบ่งออกเป็น ๒ ประเภทย่อย ๆ คือ

ก) ความรู้เรื่องหลัก และข้อสรุปทั่วไป (Knowledge of Principles and Generalizations) คือความรู้เรื่องความเป็นนามธรรมบางอย่าง

ซึ่งสรุปข้อสังเกตปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม มีคุณค่าในการอธิบาย บรรยาย ทำนายหรือ กำหนดการกระทำ ทิศทางที่เหมาะสมและสอดคล้องที่สุดเท่าที่จะทำได้

ข) ความรู้ เรื่องทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures) คือความรู้ เรื่องตัวหลักการและข้อสรุปทั่วไป รวมทั้งความสัมพันธ์ด้วย

ข. ความเข้าใจ (Comprehension) คือทักษะและความสามารถทางสติปัญญา ระดับแรกทำให้รู้ว่าผู้อื่นสื่อสารมาอย่างไร สื่อความหมายอะไรและใช้เนื้อหาหรือความคิดอะไรมาสื่อความหมาย พฤติกรรมความเข้าใจมี ๓ แบบ คือ

๑. การแปล (Translation) คือความเข้าใจในสิ่งที่สื่อความหมายจากภาษาหนึ่งหรือแบบฟอร์มหนึ่ง ไปสู่อีกภาษาหนึ่งหรืออีกแบบฟอร์มหนึ่ง

๒. การตีความ (Interpretation) คือการอธิบายหรือการสรุปเรื่อง ในการสื่อความหมาย การแปลเกี่ยวข้องกับ การนำมาใช้เป็นส่วน ๆ เพื่อใช้สื่อความหมาย การตีความ เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับ การจัด เรียงระบบหรือให้ภาพพจน์ของเนื้อหาเสียใหม่

๓. การสรุปอ้างอิง (Extrapolation) คือการขยายแนวโน้ม หรือ ความโน้มเอียงเกินเลยจากข้อมูลออกไป เพื่อให้สามารถกำหนดความหมายอื่น ผลที่ตามมา บทแทรก ผล ฯลฯ ตามเงื่อนไขที่บรรยายไว้ใน การสื่อความหมายเบื้องต้น

ค. การประยุกต์ (Application) คือความสามารถในการนำความรู้ความ- เข้าใจที่มีอยู่เดิมไปใช้อย่างเหมาะสม ถูกต้องในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในสภาพการณ์ใหม่ ๆ

ง. การวิเคราะห์ (Analysis) คือการแยกเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อยแล้วค้นหา ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย และวิธีที่ส่วนย่อยประกอบกันเป็นส่วนใหญ่ การวิเคราะห์ แยกออกเป็น ๓ ประเภท คือ

๑. การวิเคราะห์หน่วยย่อย (Analysis of Elements) คือการชี้ถึง หน่วยย่อย ๆ ที่รวมในการสื่อความหมาย เช่น บางข้อความเป็นความจริง บางข้อความ เป็นคำนิยาม เป็นต้น

๒. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) คือ การเชื่อมต่อและปฏิกิริยาตอบสนองระหว่างหน่วยย่อยกับส่วนต่าง ๆ ของการสื่อความหมาย เช่น การกำหนดความสัมพันธ์ของสมมุติฐานกับหลักฐานอื่น และความสัมพันธ์ของข้อสรุปกับสมมุติฐาน เป็นต้น

๓. การวิเคราะห์หลักการจัดระเบียบ (Analysis of Organizational Principles) คือการวิเคราะห์คุณภาพขององค์การและโครงสร้างของการสื่อความหมาย

๔. การสังเคราะห์ (Synthesis) คือการนำ หรือการรวบรวมหน่วยย่อย ๆ ส่วนย่อย ๆ มาจัดเรียงเรียงและรวบรวมในทางที่จะดำรงแบบแผน หรือโครงสร้างที่ไม่ได้เป็นเช่นนั้นมาก่อน การสังเคราะห์แบ่งเป็น ๓ ข้อย่อย คือ

๑. ผลิตผลจากการสื่อความหมายเฉพาะ (Production of a Unique Communication) คือพัฒนาการของการสื่อความหมายซึ่งผู้เขียนหรือผู้พูดพยายามสื่อความคิด ความรู้สึก หรือประสบการณ์ของเขาไปยังผู้อื่น

๒. ผลิตผลจากแผนงานหรือชุดเสนอเพื่อปฏิบัติการ (Production of a Plan or Proposed Set of Operations) คือพัฒนาการของแผนการทำงาน หรือโครงร่างของแผนปฏิบัติการ

๓. การได้มาซึ่งชุดของความสัมพันธ์เชิงนามธรรม (Derivation of a Set of Abstract Relations) คือพัฒนาการของชุดความสัมพันธ์เชิงนามธรรมอาจเพื่อการจัดจำแนก หรือเพื่ออธิบายข้อมูลหรือปรากฏการณ์บางอย่างก็ได้ หรือการอนุมานข้อความและความสัมพันธ์จากชุดของข้อความ เบื้องต้นหรือการนำเสนอด้วยสัญลักษณ์

๕. การประเมินผล (Evaluation) คือความสามารถที่จะพิจารณาและตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการเพื่อจุดมุ่งหมายที่กำหนด เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสิน อาจกำหนดด้วยตนเองหรือผู้อื่นกำหนดไว้ก็ได้ การประเมินแบ่งเป็น ๒ แบบ คือ

๑. การตัดสินตามเกณฑ์ภายใน (Judgement in Terms of Internal Evidence) คือการประเมินความถูกต้องของการสื่อความหมายจากหลักฐาน เช่นมีความถูกต้องตามตรรกวิทยา ความสอดคล้องและเกณฑ์ภายในอื่น ๆ

๒. การตัดสินตามเกณฑ์ภายนอก (Judgement in Terms of External Criteria) คือการประเมินวัตถุโดยอาศัยเกณฑ์ที่เลือกหรือจามา

หน่วยพัฒนาคณาจารย์<sup>๑</sup> ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กล่าวเกี่ยวกับลำดับชั้นความรู้ไว้ว่า นักการศึกษาชื่อ Benjamin S. Bloom ได้แบ่งระดับการเรียนรู้ในหมวด Cognitive Domain ไว้ ๖ ชั้นซึ่งการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นไปจะต้องอาศัยการเรียนรู้ที่ต่ำกว่าเสมอ ระดับความรู้ทั้ง ๖ ชั้นจากระดับต่ำไประดับสูงมีดังนี้

ก. ความจำ (Recall of Knowledge) คือสามารถจดจำเรื่องต่าง ๆ เช่น คำนิยาม วิธีการ ทฤษฎี สูตรต่าง ๆ ฯลฯ

ข. ความเข้าใจ (Comprehension) สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญ

ค. การนำไปใช้ (Application) สามารถนำความรู้ซึ่งเป็นหลักการ ทฤษฎี ฯลฯ ไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างออกไปได้

ง. การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ เช่นเป็นส่วนย่อย เช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักดำเนินการ

จ. การสังเคราะห์ (Synthesis) สามารถนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย

---

<sup>๑</sup>หน่วยพัฒนาการคณาจารย์ ฝ่ายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, การประชุมปฏิบัติการภาคการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ใหม่ ปีการศึกษา ๒๕๒๒ ครั้งที่ ๒ ๕-๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๒๒ ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ปากช่อง นครราชสีมา, (ม.ป.ท., ม.ป.ป.), หน้า ๙๒-๙๔.

ฉ. การประเมินผล (Evaluation) สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูลคุณค่าและหลักการโดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้ หรือกำหนดขึ้นด้วยตนเองก็ตาม

· คำต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงลำดับชั้นความรู้แต่ละชั้นมีดังต่อไปนี้

ก. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นความจำ เช่น ให้คำจำกัดความ บอกความหมาย บันทึก บอกชื่อ ระลึกได้ เล่าเรื่องได้

ข. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นความเข้าใจ เช่น แปล พรรณนา อธิบาย รายงาน ทบทวน

ค. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นการนำไปใช้ เช่น การตีความได้ นำเอาไปใช้ ใช้ สาธิต แต่งเรื่อง ผูกหัด ทำตาราง

ง. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นการวิเคราะห์ เช่น ทำให้เห็นข้อแตกต่าง ตีค่า ตีราคา วิเคราะห์ ทดลอง เปรียบเทียบ วิพากษ์วิจารณ์ อภิปราย จำแนกประเภท แก้ปัญหา ตรวจสอบ

จ. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นการสังเคราะห์ เช่น ประกอบด้วย วางโครงการ เสนอความเห็น ออกแบบ เก็บรวบรวม สร้างขึ้น จัดระเบียบ

ฉ. คำที่แสดงให้รู้ว่าอยู่ในชั้นการประเมินผล เช่น พิจารณา คำนวณค่า ตัดสิน วัด คาคคะเน ประเมิน เลือกเฟ้น

หลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็ก

ก. หลักการเขียนหนังสืออ่านประกอบ

มีผู้ให้ความหมายของหนังสืออ่านประกอบไว้หลายคน ซึ่งให้ความหมายไว้ใกล้เคียงกันเช่น จำนวน คล่องการเขียน<sup>๑</sup> ได้ให้ความหมายของหนังสืออ่านประกอบไว้ว่า

<sup>๑</sup>จำนวน คล่องการเขียน, "เรื่องว่ารู้ : หนังสืออ่านประกอบ," ประชาศึกษา

๒๑ (กุมภาพันธ์ ๒๕๑๓) : ๔๐๘.



หนังสืออ่านประกอบคือแบบเรียนชนิดหนึ่งที่ไม่บังคับให้นักเรียนต้องมีไว้ หรือไม่บังคับให้ครูเอาไว้ใช้ในโรงเรียน แต่ถือว่าหนังสืออ่านประกอบเป็นหนังสือสำหรับช่วยในการเรียนวิชาต่าง ๆ ให้แตกฉานลึกซึ้ง กว้างขวางออกไปอีก โดยมีเนื้อหาอยู่ในขอบข่ายของหลักสูตร ทำให้เด็กได้รับความรู้เพิ่มเติมขึ้นอย่างกว้างขวางทุกสาขา และทำให้มีทักษะในด้านภาษาไทยดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้ เจริญ บุญญวัฒน์ ได้กล่าวถึงความหมาย ของหนังสืออ่านประกอบไว้ดังต่อไปนี้

. . . ก่อนอื่นจะต้องเข้าใจว่าหนังสืออ่านประกอบคือหนังสือที่ในภาษาอังกฤษเรียกว่า Supplementary book ไม่ใช่หนังสือประเภทแบบเรียน ซึ่งภาษาอังกฤษเรียกว่า Text book แบบเรียนเป็นหนังสือที่ต้องมี เนื้อหาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด ฉะนั้นจึงมีเนื้อหามาก แต่รายละเอียดของเนื้อหาแต่ละเรื่องมีน้อย ฉะนั้นจึงไม่ใช่นหนังสือที่นักเรียนจะอ่านได้รวดเดียวจบเล่มได้เองตามลำพัง ส่วนหนังสืออ่านประกอบเป็นหนังสือที่มีเนื้อหาเพียงบางส่วนของหลักสูตร เอามาขยายให้มีรายละเอียดกว้างขวาง เนื่องจากเป็นหนังสือชั้นประถมศึกษาจึงเป็นหนังสือเด็ก (Children's book) ฉะนั้นจึงเขียนให้ง่าย ๆ อ่านสนุกและเพลิดเพลิน เมื่อเด็กอ่านแล้วจะเข้าใจเองได้ เด็กอ่านได้เองตามลำพังและอ่านได้รวดเร็วจบตลอดเล่ม<sup>๑</sup>

เกี่ยวกับความหมายของหนังสืออ่านประกอบ เฉลิม โกรทิพัฒนา<sup>๒</sup> ได้ให้คำ-

<sup>๑</sup> เจริญ บุญญวัฒน์, "การทำและการใช้หนังสืออ่านประกอบวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น," ใน การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เอกสารนิเทศการศึกษา, ฉบับที่ ๑๒๒ หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, ผู้รวบรวม (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ๒๕๑๕), หน้า ๒๙.

<sup>๒</sup> เฉลิม โกรทิพัฒนา, "การศึกษาเกี่ยวกับหนังสือวิทยาศาสตร์ ที่อาจใช้เป็นหนังสืออ่านประกอบในระดับมัธยมศึกษาซึ่งตีพิมพ์ในกรุงเทพมหานครระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๑๖ (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร-๒๕๑๙), หน้า ๔.

จำกัดความไว้ว่า หนังสืออ่านประกอบหมายถึงหนังสือที่ใช้อ่านหรือค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อขยายเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งในหนังสือแบบเรียนให้กว้างขวางขึ้น

จากความหมายของหนังสืออ่านประกอบเท่าที่กล่าวไปแล้วนั้น พอที่จะสรุปได้ว่า หนังสืออ่านประกอบคือหนังสือที่ให้ความรู้เพิ่มเติมแก่เด็กโดยขยายเนื้อหาในหนังสือเรียนในตอนใดตอนหนึ่งให้กว้างขวางขึ้น

หนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ มีประโยชน์อย่างมาก ในการให้นักเรียนได้มีความรู้เพิ่มเติม และกว้างขวางมากกว่าเดิม Blough<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ว่ามีประโยชน์ดังต่อไปนี้

๑. ช่วยตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละคน
๒. ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้ารายละเอียด เนื้อหาเรื่องที่น่าสนใจได้ละเอียดกว้างขวางขึ้น
๓. ช่วยให้นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไข หรือพัฒนานิสัยให้รู้จักแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
๔. ช่วยให้นักเรียนได้มีอิสระในการศึกษาค้นคว้า
๕. ช่วยให้นักเรียนที่มีปัญหาในการอ่านได้เลือกอ่านหนังสือที่เหมาะสมและตรงกับความสามารถ โดยเฉพาะหนังสืออ่านประกอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจะช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาในหนังสือแบบเรียน เข้าใจได้ดียิ่งขึ้น

จะเห็นว่าหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์มีประโยชน์สำหรับผู้สนใจแต่ผู้อ่านจะต้องรู้หลักในการเลือกหนังสือเพื่อจะได้ความรู้ที่แท้จริงและถูกต้อง เกี่ยวกับหลักการใน

---

<sup>๑</sup>Glenn O. Blough and Julius Schwartz, Elementary School and How to Teach It, 3d ed. (New York: Holt, Rinehart and Winston 1964), p. 28.

การเลือกหนังสือนี้ Barnes<sup>๑</sup> ได้ตั้งหลักเกณฑ์สำหรับเลือกหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนที่ฉลาดในระดับมัธยมศึกษา โดยการใช้แบบสอบถามจากสมาชิกของสมาคมการค้นคว้าการสอนวิทยาศาสตร์แห่งชาติจำนวน ๑๕๖ คน สรุปผลการสำรวจได้ เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้

๑. ผลที่มีต่อผู้อ่าน

- ก) ย้ำยู่ให้ผู้อ่านคิดและอภิปราย
- ข) ช่วยให้สนใจ เรื่องราวทางวิทยาศาสตร์
- ค) ช่วยทำให้ผู้อ่านสนใจอ่านเพิ่มเติมยิ่งขึ้น
- ง) ช่วยให้ผู้อ่าน เกิดมโนทัศน์และ เข้าใจหลัก เกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ชัดเจน
- จ) เสนอแนะปัญหาให้ผู้อ่านได้ศึกษาต่อไป
- ฉ) ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจ และซาบซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับสังคม

๒. คุณภาพของหนังสือ

- ก) มีเนื้อหาถูกต้องและมีหลักฐานอ้างอิงที่ดี
- ข) เป็นหนังสือที่มีความจริง ยุติธรรมและซื่อสัตย์ต่อการเสนอเรื่อง
- ค) เป็นหนังสือที่ทำให้เนื้อหาสมบูรณ์นอกเหนือไปจากแบบเรียน
- ง) เป็นหนังสือที่ใช้ภาษาถูกต้อง ชัดเจน อ่านง่าย
- จ) ชื่อเรื่องและเนื้อหาเหมาะสม
- ฉ) เป็นหนังสือที่มีค่าอยู่ได้นาน

---

<sup>๑</sup>C. W. Barnes, "Criteria for Selecting Supplementary Reading Science Books for Intellectually Gifted High School Students," Science Education 12 (April 1958) : 215-218.

ในการจัดทำหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากผู้จัดทำจะต้องรู้หลักที่ผู้อ่านต้องการแล้ว ยังจะต้องรู้หลักในการจัดทำ หนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์นี้อีกด้วย จำนวน คล่องการเขียน<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงหลักในการทำหนังสืออ่านประกอบไว้ว่าควรจะทำให้ น่าดูน่าอ่าน โดยเฉพาะสำหรับเด็กเล็กควรมีรูปภาพสวย ๆ ประกอบ ให้เด็กได้ดูรูปได้ เพลิดเพลิน ใช้ตัวหนังสือใหญ่ ใช้คำประยัดซ้ำ ๆ กัน เพื่อให้เด็กจำได้ง่าย สำหรับเด็กในชั้นสูงขึ้นไป หนังสืออ่านประกอบก็จะจูงใจให้เด็กเกิดความรู้สึกตื่นเต้นอยากอ่านใน รายละเอียดต่อไป

เจริญ บุญญวัฒน์<sup>๒</sup> ได้กล่าวถึงหลักในการทำหนังสืออ่านประกอบวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้ คือ

๑. เรื่องและการให้ชื่อเรื่อง จะเลือกเนื้อหาตอนใดของชั้นใดก็ได้ที่มีอยู่ในหลักสูตร ในการให้ชื่อเรื่องส่วนมากจะใช้ข้อความหรือวลีที่เป็นคำพูดของเด็ก ๆ เพราะจะทำให้เด็กที่อ่านสนใจได้มากกว่า

๒. เนื้อเรื่อง จะต้องรู้ว่า จะเขียนหนังสือนั้นให้มีเนื้อเรื่องอย่างไร ในระดับชั้นอะไร ต้องเขียนให้ยากง่ายมากน้อย เหมาะกับชั้นนั้น ๆ โดยยึดหลักดังต่อไปนี้

ก) เนื้อเรื่องที่จะ เขียนจะต้องยึดหลักสามประการคือ เป็น เรื่องที่เด็กสนใจ เป็น เรื่องที่มีความสำคัญสำหรับเด็กและเป็น เรื่องที่เด็กพอจะสามารถทำความเข้าใจได้

ข) เนื้อเรื่องต้องสัมพันธ์กับชื่อเรื่องอย่างเหมาะสม ไม่ให้อ่านดูแล้วไม่มีเนื้อเรื่องตอนใดเกี่ยวกับชื่อเรื่องเลย หรือมีเกี่ยวข้องบ้างก็น้อยเหลือเกิน

ค) มีเอกภาพคือเนื้อ เรื่องนั้นควรมีความต่อเนื่องกันตามลำดับ ควรเป็น

<sup>๑</sup>จำนวน คล่องการเขียน, "เรื่องน่ารู้ : หนังสืออ่านประกอบ," ประถมศึกษา  
๒๑ (กุมภาพันธ์ ๒๕๑๓) : ๔๐๙-๔๑๐.

<sup>๒</sup>เจริญ บุญญวัฒน์, "การทำและการใช้หนังสืออ่านประกอบวิชาวิทยาศาสตร์-  
เบื้องต้น," ใน การสอนวิทยาศาสตร์เบื้องต้น, หน้า ๓๐-๓๔.

เรื่องเดียวกันตลอดทั้งเรื่อง หนังสือเล่มหนึ่งอาจมีเรื่องเดียวกันหรืออาจมีหลายเรื่องก็ได้ แต่ทุกเรื่องควรมีเอกภาพ

- ง) ทุกตอนมีความสัมพันธ์กันดี
- จ) ลำดับเรื่องดี
- ฉ) ถูกหลักวิชา ไม่ผิดข้อเท็จจริงต้องเป็นความจริงไม่ไขว่คว้านิยาย
- ช) เมื่ออ่านเนื้อเรื่องแล้วต้องได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์
- ซ) ข้อปลุกย่อยที่ไม่จำเป็นควรตัดทิ้ง รายละเอียดของเนื้อเรื่องที่มีต้องให้

คมคายและได้ความแจ่มชัด

ญ) เด็กชอบเรื่องที่เป็นอย่างเดียวหรือใกล้เคียงไล่เรียงกับตัวเด็ก เช่นในเรื่องควรเป็นเรื่องของเด็ก ถ้ามีสัตว์ก็ควรมีสัตว์เล็ก ๆ ด้วย

### ๓. ถ้อยคำและภาษา

- ก) ใช้คำและภาษาสุภาพ
- ข) ต้องถูกต้องตามพจนานุกรม มิฉะนั้นเด็กจะจำไปผิด ๆ
- ค) ขึ้นคำ ๆ ควรเป็นประโยคสั้น ๆ โดยเฉพาะชั้น ป.๑ และ ป.๒ ต้องแยกเป็นคำ ๆ ประโยคหนึ่ง ๆ ไม่ควรเกิน ๔ คำ ควรใช้คำให้ซ้ำบ่อย ๆ เพื่อให้จำได้แต่ต้องเปลี่ยนรูปประโยคหรือวลีเพื่อไม่ให้หน้าเบื่อ

- ง) คำพูดทุกคำต้องง่าย สั้น กระชับรัดและเด็กต้องเข้าใจความหมาย
- จ) การผูกประโยคต้องถูกต้อง
- ฉ) คำที่ใช้ต้องยากง่ายพอเหมาะกับชั้น
- ช) อ่านแล้วเห็นจริงจัง มีชีวิตชีวา
- ซ) ใช้คำธรรมดาแทนคำศัพท์หรือคำเทคนิค
- ญ) ให้ติดต่อกลมกลืนกันไม่แยกขาดจากกัน

### ๔. ภาพ

- ก) ภาพมีความสำคัญมากต้องมากกว่าเนื้อเรื่องโดยเฉพาะในชั้นประถมต้น

ควรเป็นภาพสีทั้งหมด

- ข) ภาพควรจะชัด เจน เข้าใจง่ายไม่ควรให้มีรายละเอียดถ้าจะมีก็อย่ามาก
- ค) สีต้องให้สะดุดตาเด็กโดยเฉพาะเด็กชั้นเล็ก ๆ
- ง) ควรมีภาพทุกหน้า ถ้าตัวหนังสือมากเด็กจะไม่สนใจ
- จ) ภาพตรงกับข้อความไม่แย้งกัน
- ฉ) ภาพควรมีชีวิตชีวา จะเป็นภาพถ่ายก็ได้

๕. ตัวหนังสือ

- ก) มีความแจ่มแจ้งชัด เจน ถ้าเป็นอักษรที่มีหัวก็ต้องเขียนให้เห็นหัวของตัว

อักษรให้ชัด เจน

- ข) มีขนาดสูง ต่ำและกว้างพอเหมาะ
- ค) เว้นระยะระหว่างคำพอเหมาะ
- ง) เว้นวรรคตอนให้ถูกต้อง
- จ) ช่องไฟระหว่างพยัญชนะ สระและวรรณยุกต์ต้องให้เหมาะ
- ฉ) ใช้ตัวหนังสือแบบธรรมดาเรียบ ๆ

๖. แบบของการเขียน

- ก) เขียนแบบสนทนา
- ข) เขียนแบบเล่าหรือบรรยาย
- ค) เขียนแบบให้ข้อความประกอบภาพ
- ง) เขียนแบบให้ข้อคิดก่อน แล้วบรรยายรายละเอียดภายหลังหรือบรรยาย

รายละเอียดของเรื่องก่อน แล้วสรุปข้อคิดภายหลัง

๗. วิธีเขียน

- ก) ตั้งต้นให้ดี ให้สนใจแต่เริ่มแรก ประโยคแรก
- ข) จบให้ดี ให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย
- ค) เขียนง่าย ๆ ตามธรรมดา คล้าย ๆ เด็กถามเราตอบและการตอบนั้น

จะต้องยึดหลักที่ว่าเด็กเข้าใจได้ รู้ความจริง เห็นจริงเห็นจัง สนุกสนานมีชีวิตชีวา มีความแปลกและใหม่ ไม่ฝืดความเป็นจริง

ง) อย่าใช้ประโยคยาว ให้ใช้ประโยคสั้น ๆ ใช้ประโยคเดียวไม่ใช่ประโยคซ้อน

จ) ใช้ย่อหน้าสั้น ๆ

ข. หลักการเขียนหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็ก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สำลี ทองธิว ได้ให้ความหมายของหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กไว้ว่า "หนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กคือหนังสือสำหรับเด็กที่ไม่ใช่หนังสือแบบเรียน หรือหนังสือการ์ตูน เขียนขึ้นเพื่อให้เด็กที่อ่านได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินและได้รับความรู้หรือประสบการณ์เพิ่มเติม"<sup>๑</sup>

ในการเขียนหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กจะต้องมีหลักเกณฑ์ซึ่ง Huck<sup>๒</sup> ได้วางหลักเกณฑ์การเขียนหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กไว้ดังนี้

๑. โครงเรื่อง (Plot) ต้องมีโครงเรื่องที่ดี ให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลิน เราใจให้ผู้อ่านติดตาม

๒. ฉาก (Setting) ต้องเหมาะกับเนื้อเรื่อง

๓. เรื่อง (Theme) ต้องมีคุณค่าแก่เด็ก สอดแทรกคุณธรรม แต่ไม่ใช่การมุ่งสอนโดยตรง

๔. ตัวละคร (Characterization) ต้องแสดงให้เห็นการพัฒนาขึ้นทั้ง

<sup>๑</sup> สัมภาษณ์ ดร. สำลี ทองธิว, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๑๑ พฤศจิกายน ๒๕๒๓.

<sup>๒</sup> Charlotte S. Huck, Children's Literature in the Elementary School, 3d ed. (New York : Holt, Rinehart and winston, 1976), pp. 6-17.

ทางร่างกายและจิตใจของตัวละคร

๕. สไตล์ในการเขียน (Style) เขียนเรื่องได้เหมาะสมกับชื่อเรื่องและเสนอเรื่องได้ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย บทสนทนาเป็นธรรมชาติ

๖. รูปแบบ (Format) รูปเล่มชวนอ่าน เข้ารูปเล่มได้แน่นหนา กระดาษดี ภาพประกอบเหมาะกับเรื่องและช่วยเพิ่มความเข้าใจเนื้อเรื่องมากยิ่งขึ้น

๗. อื่นๆ (Other Considerations) เช่น เมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือประเภทเดียวกัน หนังสือนี้ดีหรือไม่ มีผู้ให้คำวิจารณ์เกี่ยวกับหนังสือนี้ว่าอย่างไรบ้าง

วิระ ต. สุวรรณ<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงหลักการผลิตหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กให้มีคุณภาพจะต้องยึดคุณลักษณะสำคัญ ๔ ข้อ คือ

๑. คุณภาพการพิมพ์ หมายความว่าต้องสามารถพิมพ์ตัวอักษร ภาพประกอบได้ชัดเจน มีสีสวยงาม ดึงดูดความสนใจตั้งแต่หน้าปกไปจนจบเล่ม

๒. คุณภาพการจัดหน้าและรูปเล่ม ต้องจัดให้เป็นไปตามหลักจิตวิทยาเด็ก หน้าหนังสือดูโปร่งตา แต่มีใช้ห่างกันหรือดูแน่นจนเกินไป การใช้ตัวอักษร และขนาดต้องระมัดระวังและเลือกให้เหมาะสมกับเรื่องและวัยของเด็ก

๓. คุณภาพทางศิลปะ ภาพเขียน หรือภาพประกอบควรจะเขียนโดยให้อารมณ์แก่ผู้อ่านจริง ๆ ภาพเขียนก็ต้องเขียนอย่างประณีต การใช้สีก็เช่นกัน ในหนังสือสำหรับเด็กนั้นบางครั้งบางครั้งอาจจะต้องดูเข้ม หรือสีสดไปจากข้อเท็จจริงบ้างก็ไม่เป็นไร เพราะเด็ก ๆ ชอบสีที่ดูฉูดฉาดอยู่แล้ว

๔. คุณภาพในการเขียน เรื่องหรือผู้เขียน แม้เราจะมีคุณภาพในการผลิตสูงเพียงใด หากเราขาดนักเขียน เรื่องสำหรับเด็กที่มีความสามารถเข้าถึงอารมณ์ของเด็กได้ดี พูดเรื่องได้สนุก ใช้ถ้อยคำภาษาที่สละสลวย เด็กอ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย ดังนี้แล้ว

---

<sup>๑</sup>วิระ ต. สุวรรณ, "การส่งเสริมตลาดหนังสือเด็กในเมืองไทย," ในรายงานการสัมมนา เรื่องการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก, หน้า ๘๙-๙๐.



คุณภาพในการผลิตทุกหัวข้อก็ไม่มี ความหมายอันใด

จากเอกสาร และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับหลักการเขียนหนังสืออ่านสนุก- สำหรับเด็กที่ กล่าวไปแล้วนั้นพอจะสรุปได้ว่า หลักการเขียนหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กที่ดี นั้นจะต้องมีเนื้อเรื่องที่มีประโยชน์ มีวิธีการเสนอเรื่องที่ดี เป็นไปตามขั้นตอน มีลักษณะและ รูปเล่ม สีสันที่ชักจูงใ้ให้อยากอ่าน และที่สำคัญก็จะต้องมีสำนวนภาษาที่ง่าย เหมาะกับวัยของ เด็กและมีภาพประกอบที่ถูกต้อง เหมาะสมกับ เนื้อเรื่อง ในเรื่องสำนวนภาษานั้น รัชณี ศรี- ไพรวรรณ<sup>๑</sup> ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการเขียนหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กไว้ดังนี้

- ๑. ควรระมัดระวังในการเขียนตัวหนังสือ อย่าเขียนคำผิด ๆ จึงควร- ยึดพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานฉบับใหม่สุด เป็นหลักเสมอ อย่าเขียนคำที่ไม่แน่ใจลงไป
- ๒. ข้อความที่ใช้ต้องสั้น ๆ ง่ายกระชับรัด อย่าใช้ประโยคซ้อนยาว ๆ

ผู้เข้าร่วมสัมมนา เรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑-๑๖ ปี<sup>๒</sup> มีความ เห็นเกี่ยวกับ เรื่องสำนวนภาษาที่ใช้ในหนังสือสำหรับเด็ก สอดคล้องกับที่ รัชณี ศรีไพรวรรณ ได้กล่าวไว้ โดยผู้เข้าร่วมสัมมนาได้กล่าวถึงหลักการเขียนหนังสือสำหรับเด็กไว้ดังนี้

- ๑. ผู้เขียนต้องนึกถึงความสามารถของผู้อ่าน ต้องรู้ว่าตนจะเขียนเรื่อง ใ้ให้ผู้อ่านกลุ่มไหน และผู้อ่านกลุ่มนั้นจะอ่านหนังสือออกมากน้อยเพียงไร ตลอดจนจะเข้าใจ เรื่องง่ายยากได้มากน้อยเพียงไร
- ๒. ผู้เขียนจะต้องรู้จักผู้อ่านก่อนลงมือเขียน ต้องเข้าใจจิตใจของผู้อ่าน ทราบความสนใจของเด็กแต่ละวัย ต้องคำนึงถึงจิตวิทยาสำหรับเด็ก
- ๓. การใช้คำง่ายหรือยากให้เหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน

<sup>๑</sup>รัชณี ศรีไพรวรรณ, "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก," ประชาศึกษา ๑๖ (เมษายน ๒๕๐๘) : ๔๓๘.

<sup>๒</sup>กรมวิชาการ, รายงานการสัมมนา เรื่องหนังสืออ่านสำหรับเด็กกลุ่มอายุ ๑๑- ๑๖ ปี, หน้า ๕-๖.

๔. ในการเขียนเรื่องที่ทำให้ความรู้จะต้องมีรายละเอียดที่ถูกต้อง เพราะถ้าเขียนรายละเอียดปลีกย่อยผิด ๆ พลาด ๆ ก็จะทำให้เด็กหยุดอ่านเพราะหมดความเชื่อถือในตัวผู้เขียน

๕. ความยาวของหนังสือต้องเหมาะสมกับวัยและช่วงความสนใจของเด็ก เรื่องสำหรับเด็กเล็กควรจบในเวลาอันสั้น ใช้คำสั้น ๆ ใช้ภาษาที่เด็กเข้าใจได้ดี เรื่องสำหรับเด็กเล็กควรมีความยาวไม่ควรเกิน ๕๐๐ คำ สำหรับเด็กอายุสูงขึ้นมาจะสนใจเรื่องยาวขึ้นและยากขึ้น เรื่องอาจจะยาวถึง ๒,๐๐๐ หรือ ๕,๐๐๐ คำ

ในเรื่องความยาวของหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กนี้ ฉมุล รัตตากร<sup>๑</sup> ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ความยาวของหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กขึ้นอยู่กับอายุของเด็กที่ผู้เขียนตั้งใจจะเขียนให้อ่าน เด็กเล็ก ๆ ไม่ควรเกิน ๑,๐๐๐ ถึง ๒,๐๐๐ คำ เด็กที่อายุ ๑๒-๑๖ ปี ถ้าเป็นเรื่องเกี่ยวกับที่เขาชอบอาจเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเข้าค่ายลูกเสือ การค้นคว้าใหม่ ๆ วิทยาศาสตร์ก็อาจให้ยาวระหว่าง ๓๐๐-๓,๐๐๐ คำ และเรื่องที่ยาวที่สุดไม่ควรเกิน ๔,๐๐๐ คำ

ภาพประกอบก็เป็นส่วนสำคัญของหนังสืออ่านสนุกสำหรับเด็กเพราะจะช่วยให้เข้าใจเนื้อเรื่องได้ดีขึ้น ช่วยเร้าความสนใจของผู้อ่าน อวบ สาณะเสน ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเขียนภาพประกอบไว้ว่า "การเขียนภาพประกอบก็เช่นเดียวกัน ภาพประกอบนี้มีส่วนสำคัญมากในการที่จะปรุงแต่งให้หนังสือมีรสชาติ น่าอ่าน ปัญหาที่พบเสมอ ๆ ที่ควรแก้ไขก็คือการเขียนภาพประกอบซึ่งผิด ๆ หมายถึงว่าผิดความจริง แม้ความผิดเล็กน้อย ๆ ก็ทำให้เด็กเสื่อมศรัทธาได้"<sup>๒</sup>

<sup>๑</sup>ฉมุล รัตตากร, "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก," วารสารห้องสมุด ๗ (มกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๐๖) : ๕๑.

<sup>๒</sup>อวบ สาณะเสน, "การอภิปรายเรื่องทำหนังสืออย่างไรเด็กจึงจะชอบ," ใน รายงานการสัมมนา เรื่องการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก, หน้า ๕๑.

เด็กในแต่ละวัยจะชอบภาพประกอบลักษณะต่าง ๆ กัน รัชณี ศรีไพรวรรณ<sup>๑</sup> มีความเห็นว่า เด็กในระดับประถมศึกษาทั้งประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยส่วนรวมแล้วจะชอบภาพที่มีสีสันสวยสะอาด ความสนใจภาพในแต่ละวัยอาจแบ่งแยกได้ดังนี้

๑. เด็กในระดับประถมศึกษาปีที่ ๑ ควรใช้รูปภาพขนาดประมาณ ๓"-๔" สีสด สะอาด ให้เป็นแม่สี ภาพและสีไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงแต่ต้องเป็นภาพที่ชัดเจน

๒. เด็กในระดับประถมศึกษาปีที่ ๒-๓ ขนาดภาพเล็กลงกว่าเดิมหรือว่าเท่าเดิมก็ได้ ยังคงต้องมีสีสัน แต่การให้สีควรเป็นไปตามธรรมชาติของภาพ

๓. เด็กในระดับประถมศึกษาปีที่ ๔-๕ ควรมีรูปภาพเล็กลงกว่าเดิมเพราะเด็กวัยนี้มองภาพประกอบเรื่องราว สีของภาพใช้สีที่กลมกลืน เป็นจริงตามธรรมชาติ

๔. เด็กในระดับประถมศึกษาปีที่ ๖-๗ ควรใช้รูปภาพซึ่งคำนึงถึงความ เป็นจริงมากขึ้น ขนาดของภาพเล็กลงได้ตามส่วน

สรุปแล้วเด็กชอบภาพที่มีสีสัน เด็กเล็กชอบภาพที่มีสีสันไม่เหมือนธรรมชาติก็ได้ เมื่อเด็กโตขึ้นจะชอบภาพที่เหมือนจริงและมีสีเป็นไปตามธรรมชาติ

#### ค. หลักการเขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก

แมนมาส ชาลิต<sup>๒</sup> ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการเลือกหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กไว้ดังนี้

๑. ความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชา

๒. ถ้าเรื่องเดียวกันแต่ต่างผู้เขียนให้พิจารณาถึงคุณวุฒิและความชำนาญ

<sup>๑</sup>รัชณี ศรีไพรวรรณ, "การเขียนหนังสือสำหรับเด็ก," ประชาศึกษา ๑๖ (เมษายน ๒๕๐๘) : ๕๓๔-๕๓๗.

<sup>๒</sup>แมนมาส ชาลิต, "การประชุมทางวิชาการ เรื่องหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน," วารสารห้องสมุด ๑๐ (มกราคม-กุมภาพันธ์ ๒๕๐๘) : ๑๖.

๓. ภาษาง่ายพอที่เด็กจะเข้าใจได้
๔. ภาพประกอบชัดเจน ถูกต้อง
๕. ทันสมัย
๖. มีส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น สารบัญ ทรานซ์คั่นเรื่อง ฯลฯ
๗. การเลือกซื้อควรใช้คู่มือ

ความคิดเห็นของ Arbuthnot<sup>๑</sup> สอดคล้องกับความเห็นของแมนมาส ชาลิต เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการเลือกหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

๑. ต้องมีเนื้อหาถูกต้องตรงกับความเป็นจริง
๒. ต้องเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก
๓. ต้องมีทรานซ์ โดยเฉพาะในหนังสือสำหรับเด็กตั้งแต่ระดับ ๔ ขึ้นไป จะต้องมีทรานซ์ เพื่อให้นักเรียนค้นเนื้อหาเรื่องที่ต้องการ
๔. ต้องมีเนื้อหาทันสมัย เพราะว่าการเจริญทางวิทยาศาสตร์เป็นไปโดยไม่หยุดยั้ง ทำให้มีการค้นพบทฤษฎีและสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ
๕. การเขียนเรื่องต้องแยกระหว่าง ความจริง ทฤษฎีและความคิดเห็น โดยอาจใช้คำพูดดังต่อไปนี้ เช่น "ตามความเห็นของผู้เขียนเห็นว่า . . ." หรือ "นักวิทยาศาสตร์กลุ่มหนึ่งมีความเชื่อว่า . . ." การที่ต้องเขียนเช่นนี้เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ว่าเรื่องที่อ่านนั้น ส่วนใดเป็นความจริง ส่วนใดเป็นทฤษฎี และส่วนใดเป็นความคิดเห็น
๖. ผู้เขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ตนจะเขียนอย่างดี
๗. ขนาดของรูปภาพต้องเหมาะสมกับวัยของผู้อ่าน คำอธิบายภาพต้องอยู่-

---

<sup>๑</sup>May Hill Arbuthnot and Zena Sutherland, Children and Books, 4th ed., rev. and enl (Illinoise : Scott Foresman and Company, 1972), pp. 586-590.

ใกล้กับภาพ ไม่ใช่อยู่คนละหน้า ขนาดตัวอักษร การเว้นช่องว่างต้องเหมาะสม

- ๘. รูปแบบการเขียนต้องเหมาะสมกับความสนใจของผู้อ่านในแต่ละวัย
- ๙. คำศัพท์ที่ใช้ต้องไม่ยากเกินความสามารถของผู้อ่านในแต่ละวัย

สิ่งสำคัญในการเขียนหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กก็คือคำศัพท์ที่ใช้ต้องไม่ยากเกินความสามารถของเด็ก เพราะการที่เด็กไม่สามารถอ่านได้ก็จะทำให้ไม่เข้าใจเนื้อเรื่องที่อ่านด้วย เกี่ยวกับเรื่องนี้ Mallison<sup>๑</sup> ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กในระดับประถมศึกษาว่ามีความยากง่ายเหมาะสมสำหรับเด็กเพียงใด จากการศึกษาพบว่าแบบเรียนบางเล่มยากเกินไปสำหรับเด็ก บางเล่มเกือบทั้งหน้ายากเกินไป

Huck<sup>๒</sup> มีความเห็นสอดคล้องกับ แม็มมาส ชาลิส และ Arbuthnot เกี่ยวกับหลักการเลือกหนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กโดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

- ๑. ต้องมีความถูกต้องตรงความจริง
  - ก) คุณวุฒิของผู้เขียน ผู้เขียนต้องมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เขียนเป็นอย่างดีเพื่อที่จะให้ข้อมูลที่แม่นยำทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง
  - ข) วัน เดือน ปี ที่พิมพ์เพื่อเป็นหลักฐานที่ดี เพื่อแสดงให้เห็นว่าหนังสือนั้นให้ความรู้ที่ทันสมัยซึ่งเข้ากับความเร็วและการเปลี่ยนแปลงทางความรู้เกี่ยวกับทางด้านวิทยาศาสตร์
  - ค) ต้องไม่เว้นข้อความ ความจริงที่สำคัญ ๆ ที่เด็กควรรู้

---

<sup>๑</sup>George Crison Mallison, "The Reading Difficulty of Text Book in Elementary Science," Science Education 39 (December 1955) : ๔๖.

<sup>๒</sup>Charlotte S. Huck, Children's Literature in the Elementary School, 3d ed. (New York : Holt, Rinehart and Winston, 1976), pp. 524-543.

ง) หลีกเลี่ยงการบอกสิ่งที่แน่นอนตายตัว เช่น "เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้วจะต้องเกิดสิ่งต่อไปนี้ . . ." เพราะว่าวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงได้และภาพของนักวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ชายเสมอไป ผู้หญิงก็เป็นนักวิทยาศาสตร์ได้

จ) ต้องแยกให้เห็นชัดว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นทฤษฎี และสิ่งใดเป็นความคิดเห็น เช่น อาจใช้คำว่า "นักวิทยาศาสตร์มีความเชื่อว่า . . ." หรือ "ความจริงเท่าที่รู้เกี่ยวกับ . . . ในปัจจุบันนี้คือ . . ."

ฉ) ไม่เขียนบรรยายเรื่องหรือวาดภาพแบบ "Personification" โดยการสร้างให้สัตว์ พืช สิ่งของ มีชีวิต ความเป็นอยู่แบบคน มีคุณสมบัติแบบคน เช่น ภาพ "ผิงนอนบนเตียงอ่านหนังสือ" เป็นภาพซึ่งไม่สมควรมีใน หนังสือวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ควรจะเป็นภาพชีวิตจริง ๆ ของผิง

## ๒. เนื้อหา

ก) มีจุดประสงค์ในการแต่งอย่างไร เรื่องต้องช่วยแนะเนื้อหาที่มีอยู่ในเรื่องนั้น

ข) เนื้อหาต้องเหมาะกับวัยและความสนใจของผู้อ่าน

ค) ความยากง่ายของภาษาต้องเหมาะสมกับผู้อ่าน

ง) เนื้อหาต้องครอบคลุมชื่อเรื่องและจุดมุ่งหมาย

จ) เนื้อหาต้องแสดงระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และกระบวนการที่ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้ผู้อ่านสังเกตและทดลองด้วยตนเอง

ฉ) ควรโยงเนื้อหาให้สัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน และให้สัมพันธ์กับปัญหาในสังคม

ช) เนื้อหาถูกต้องตรงความเป็นจริง

## ๓. รูปแบบการเขียน

ก) ต้องอธิบายอย่างแจ่มแจ้ง เทียบตรงตามความเป็นจริง

ข) ถ้ามีคำศัพท์ใหม่ ๆ ควรอธิบายคำศัพท์นั้นด้วย

- ค) เขียนจากเรื่องที่เด็กรู้โยงไปยังเรื่องที่เด็กยังไม่รู้
  - ง) วิธีการเขียนเข้าถึงความรู้สึกของผู้อ่าน
๔. การจัดรูปเล่ม เรียงลำดับเนื้อเรื่อง
- ก) มีหัวข้อย่อยที่เหมาะสม
  - ข) ควรมีสารบัญ บรรณานุกรมและบทเพิ่มเติม
๕. ภาพประกอบ
- ก) ภาพต้องช่วยเพิ่มพูนความรู้และให้เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น
  - ข) มีขนาดภาพเหมาะสม แจ่มชัดและถูกต้องตามความเป็นจริง
  - ค) ภาพประกอบ ตราวางเข้ากับเนื้อหาตรงกับจุดมุ่งหมายของเรื่อง
  - ง) มีคำอธิบายภาพประกอบที่ถูกต้องชัด เจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย