

๒๗. ๕๕
๘ ๖๕๖
๖ ๖

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษา เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง

การเรียนจากการดูสื่อกับการดูข่าวคำ

ปริญาพนธ์

ของ

สังเขต นาคไพจิตร

๑๑ พ.ค. ๒๕๓๕

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม ๒๕๒๗

ลิขสิทธิ์ เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

bib 484.๖

178722

การศึกษา เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่าง

การ เรียนจากการดูสื่อกับการดูข่าวคำ

บทคัดย่อ

ของ

สัง เขต นาคไพจิตร

เสนอ ต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พฤษภาคม 2527

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนจากการดูสื่อกับการเรียนจากการดูหน้า

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ของโรงเรียนบ้านทุ่งรัง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม จำนวน ๕๐ คน แบ่งกลุ่มทดลอง ก. ข. จำนวนกลุ่มละ ๒๕ คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย ให้กลุ่มทดลอง ก. เรียนจากการดูสื่อ กลุ่มทดลอง ข. เรียนจากการดูหน้า ในเนื้อหาเดียวกัน ใช้เวลาในการเรียน ๓๐ นาที เมื่อเรียนเสร็จให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันที การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ t-test แบบ Independent

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากการดูสื่อการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการดูหน้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

A COMPARISON OF LEARNING ACHIEVEMENT BETWEEN LEARNING FROM
COLORED COMICS AND BLACK AND WHITE COMICS

AN ABSTRACT

BY

SANGKET NAKPAIJIT

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

November 1984

The purpose of this study was to compare the learning achievement of the students learning through colored comic books with those learning through black and white ones.

The sample for this study consisted of 60 Pratom Suksa 5 students of Ban Kud Rang School, Na Chuak District, Mahasarakham Province. These students were divided into two equal experimental groups, A and B, 30 in each, by using a simple random sampling method. Group A learned through colored comic books and group B learned through black and white ones, with the same content, for 30 minutes. A learning Achievement Test was employed immediately afterwards. The data was analyzed by using an Independent t-test.

The analysis of the data indicated that the students learning through colored comic books gained a higher level of learning achievement than those learning through black and white ones with a statistical significance at the .01 level.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์

ฉบับนี้ เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิตของ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน
..... กรรมการ

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
..... กรรมการ
..... กรรมการ

ประกาศศฤงคาร

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่สรวง ไตน้อย และ คุณแม่สมนึก ประพันธ์พจน์ เป็น
อย่างสูงที่ให้งำสัใจ และสนับสนุนการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยคำแนะนำ และความช่วยเหลืออย่างดีจาก
รองศาสตราจารย์ ดร. เปื้อง ภูมิท ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมศักดิ์
เชียมพะวงษ์ กรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ องอาจ จิยะจันทร์ อาจารย์ ด้ดดาวัลย์
หวังพานิช ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอาจารย์อย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่ คณาจารย์ โรงเรียนหลักเมือง อำเภอเมือง จังหวัด
มหาสารคาม และโรงเรียนบ้านกุครัง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ที่ให้ความช่วยเหลือ
อย่างดีทั้งในการดำเนินการทดลอง

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.สังคม ภูมิพันธ์ อาจารย์ ไพบุลย์ อนุฤทธิ์ คุณฉลาด
จันทร์สมบัติ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ ซึ่งทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

สังเขต นาคไพจิตร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ความมุ่งหมายและประเภทของการ์ตูน	8
คุณค่าของการ์ตูน	12
คุณค่าของการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอน	12
การประเมินผลการ์ตูน	14
เหตุผลเกี่ยวกับความสนใจในการ์ตูน	16
ความสัมพันธ์ระหว่างหนังสือการ์ตูนกับเด็กและการศึกษา	17
✓ ความชอบและความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการ์ตูน	21
สัมพันธ์ผลการศึกษาค้นคว้า	24
การค้นคว้าเกี่ยวกับสื่อทางกายภาพ	29
การค้นคว้าเกี่ยวกับสื่อทางด้านเคมี	32
การค้นคว้าเกี่ยวกับสื่อทางด้านสรีรวิทยา	35
การค้นคว้าเกี่ยวกับสื่อทางด้านจิตวิทยา	39
คุณสมบัติของสื่อชั้นมูลฐาน	41
✓ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้การ์ตูนประกอบการสอน	44
✓ การวิจัยเกี่ยวกับความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการ์ตูน	49

การศึกษาวิจัยเกี่ยวข้องระหว่างภาพสี ภาพขาวดำ	51
กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	55
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	61
3 วิธีดำเนินการทดลอง	63
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	63
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	63
การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง	64
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	65
แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง	66
สถิติใช้ในการหาคุณภาพของ เครื่องมือ	67
สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล	67
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
การกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	69
การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากการดูนสั กับ การเรียนรู้ขาวดำ	70
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	71
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า	71
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	71
วิธีดำเนินการทดลอง	72
การวิเคราะห์ข้อมูล	72
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	72

บทที่	หน้า
อภิปรายผล	72
ข้อ เสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	74
ภาคผนวก	82

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากการเรียนจาก
การดูสื่อกับการดูข่าวดำ : 70

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันนี้ กระบวนการทางการศึกษาทั่วไปต่างได้นำเทคโนโลยีทางการศึกษา ไม่ว่า จะเป็นรูปลักษณะของสื่อการสอน และสิ่งต่าง ๆ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้นักวิจัยทางการศึกษาดังก็พยายามศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อนำผลการวิจัยนั้นไปสนับสนุน และปรับปรุงคุณภาพ คุณค่าทางการศึกษาของสื่อและการใช้สื่อประกอบการสอนได้ละประ เด็นหนึ่ง ที่ได้รับการวิจัยอยู่เสมอ ๆ และสื่อประเภทภาพ เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ และโทรทัศน์ ได้รับการวิจัยกันมากมายแทบจะไม่มีอะไรวิจัยกันอีกแล้ว (เปรี๊ยะ กุมท 2519 : 1) แต่สื่อการสอน บางประเภทกลับได้รับความสนใจศึกษาน้อย แม้แต่หนังสือการ์ตูน เพื่อการสอนซึ่งสื่อที่อาจกล่าวได้ว่า ใกล้ชิดกับ เด็กมากที่สุด และ เป็นที่นิยมชมชอบของเด็กมาทุกยุคทุกสมัย ซึ่งก็ยังไม่ค่อยปรากฏว่ามี งานวิจัยในเรื่องคุณค่าของหนังสือการ์ตูนจน เป็นที่น่าพอใจอย่างเต็มที่เลย (Matter. 1952 : 505 - 510)

หนังสือการ์ตูน เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน อย่างมาก และมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง (นิพนธ์ สุขปรีดี 2518 : 48) หนังสือ การ์ตูน เป็นสื่อที่มีแนวโน้มที่จะมีการนำไปใช้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น เพราะขณะนี้หนังสือการ์ตูน ประกอบการ เรียนกำลััง เป็นที่นิยมมากในหมู่เด็ก เรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และใน ความเป็นจริงนั้น หนังสือการ์ตูน เป็นสื่อราคาถูก เป็นรูปแบบหนึ่งของหนังสือที่เป็นสากล ซึ่ง เด็กในยุคนี้ทุกคนจะต้องได้สัมผัสอย่างแน่นอน ไม่ช้าก็เร็วไม่ว่าจะเป็น เด็ก เก่งหรือ เด็กอ่อน อยู่ในครอบครัวที่ร่ำรวยหรือยากจน ขณะ เด็ก ๆ อ่านการ์ตูนนั้นดู เหมือนว่าเขาจะไม่สนใจต่อ สิ่งใดเลย (Frank. 1954 : 245 - 246) บางคนถึงกับลืมรับประทานอาหาร (Larrick. 1964 : 93) เด็กที่อ่านหนังสือการ์ตูนนั้น เขาจะอ่านด้วยตัว เขาเอง เพื่อ ควบคุมความสนุกเพลิดเพลิน ไม่มีใครสั่งหรือกำหนดให้เขาอ่าน (Larrick. 1964 : 81) ในการนำเอาการ์ตูนไปใช้ในการเรียนการสอนนั้น ได้มีผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่าน

ที่สรุปตรงกันว่า แบบเรียนที่ผลิตขึ้นในรูปของการ์ตูน เรื่องช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าแบบเรียนธรรมดา (Sones. 1955 : 238 - 239, ประสงค์ สุรสิทธิ์ 2515 : 37 - 39 ประเสริฐ มาสุปรีดี 2522 : 30 - 32) การสอนโดยใช้หนังสือการ์ตูนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย (สุรางรัตน์ ณ พัทลุง 2521 : 51) และผลการวิจัยของ ประทิน คล้ายนาค (ประทิน คล้ายนาค 2518 : 33 - 38) ยังพบว่า หากดัดแปลง เนื้อหาบทเรียนธรรมดาที่มีอยู่ให้เป็นหนังสือการ์ตูน เรื่องแล้วจะสามารถใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนของครูได้ดี เท่ากันหรือดีกว่าการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างอื่นที่หายาก และมีความแพง แต่การจัดเนื้อหาของภาพการ์ตูนให้ตรงกับเนื้อหาของวิชาในหลักสูตรให้มากที่สุด และควรทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมด้วย

หนังสือการ์ตูน เป็นสื่อการศึกษาที่มีแนวโน้มว่าจะมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย เพราะขณะนี้หนังสือการ์ตูนประกอบหลักสูตรกำลังเป็นที่นิยมกันมากในหมู่นักเรียนประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เพราะหนังสือการ์ตูนนั้นดูง่าย เข้าใจง่าย และเรียกร้องความสนใจของนักเรียนได้ดีกว่าหนังสือที่มีแต่ข้อความและตัวอักษรแต่เพียงอย่างเดียว (ชม ภูมิภาค ม.ป.ป. : 143 - 144) และจากการวิจัยของ ไชนส์ (Sones. 1944 : 238 - 239) ได้ชี้ให้เห็นว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาสามารถเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนได้ดีกว่าหนังสือแบบเรียนธรรมดา และในเรื่องความชอบนักเรียนระดับประถมศึกษาชอบภาพยนตร์การ์ตูนมากกว่าตำราเรียน (วีระ พูลกลาง 2514 : 45) จากการสำรวจความสนใจและความนิยมในการอ่านหนังสือของเด็กและเยาวชนไทยของกรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 35) เมื่อ พ.ศ. 2520 พบว่า 96 เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชอบหนังสือประเภทการ์ตูน เรื่องมีผลดีกับการเรียนการสอน ดังนั้นนักวิจัยหลายท่านได้กล่าวไว้ข้างต้น และแม้แต่การใช้สื่อกับการ์ตูน เรื่องก็มีการทำกันมาแล้ว แต่สิ่งที่นำมาใช้กับการ์ตูน เรื่อง เป็นไปเพื่อการทำให้เกิดความเหมือนจริงให้ดึงดูดความสนใจ สัมผัสสัมผัสที่ทำให้เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพลายเส้น (Bloomer. 1960 : 384 - 340) ซึ่งเป็นเรื่องของความชอบ แต่ที่จะใช้ประโยชน์จากสิ่งนี้เป็นที่ปรากฏชัดอยู่แล้วว่า มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ทางด้านเหมือนจริง การเน้นและอื่น ๆ ด้วยผลการวิจัยของ มาเบล (Mabel. 1952 : 445 - 451) ได้สรุปผลการวิจัยว่า

ภาพที่ระบายสีจะช่วยให้มองเห็น เป็นจริงตามรูปขึ้น ช่วยให้ภาพมีสัดส่วน มีความเหมือนจริง มีชีวิตชีวาเพิ่มความประทับใจ เด็ก ๆ ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ

ริชาร์ด อาร์เธอร์ ไอดิสัน (Richard Arthur Idison) ได้ทำการวิจัยในปี 1961 เกี่ยวกับผลที่แตกต่างในด้านความทรงจำ ซึ่งเกิดจากการใช้ภาพสีและภาพขาวดำกับเด็กเกรด 2 ผลการวิจัยปรากฏว่า ภาพสีให้ผลดีกว่าภาพขาวดำ ถ้าหากจะนำคุณค่าของสีเพื่อการเรียนรู้ ดังกล่าวมาประยุกต์กับการสอนเรื่อง เพื่อให้คนอ่าน เรียน เนื้อหา ความรู้ทางวิชาการภายใน เรื่องของการสอนมากกว่าจะเรียนจากการดำเนิน เรื่องของการสอน

จากงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าว จะเห็นว่าสีมีผลสมบูรณ์กว่าขาวดำในแง่ ความทรงจำ ความสนใจ ความประทับใจ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการดูสีกับการดูขาวดำ แบบใดจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากัน เพื่อ เป็นแนวทางในการสร้างหนังสือการดูให้ เหมาะสมกับการ เรียนรู้ของนัก เรียนได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อ เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่าง การเรียนจากการดูสี กับการ เรียนจากการดูขาวดำ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะ เป็นแนวทางในการใช้สีสำหรับออกแบบจัดทำหนังสือ การดู เพื่อ ใช้เป็นสื่อในการประกอบการ เรียนการสอนอันจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทาง เนื้อหา วิชาการในแขนงวิชาต่าง ๆ มากที่สุด

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. เป็นการศึกษารูปแบบของหนังสือการดูสองรูปแบบ คือ

1.1 การดูสี

1.2 การดูขาวดำ

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนบ้านกุศลรัฐ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 80 คน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง ก. 30 คน กลุ่มทดลอง ข. 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. ตัวแปร

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ รูปแบบของหนังสือการ์ตูน แบ่งเป็นสองรูปแบบ คือ

3.1.1 การ์ตูนสี

3.1.2 การ์ตูนขาวดำ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

ใช้เนื้อหาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง จักรวาล

5. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

5.1 หนังสือการ์ตูนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีเนื้อเรื่องสอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตรสองรูปแบบ คือ

5.1.1 การ์ตูนสี

5.1.2 การ์ตูนขาวดำ

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะ เป็นข้อสอบแบบตัว เลือกสี่ตัว เลือก

จำนวน 40 ข้อ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบชนิดปรนัยสี่ตัวเลือกที่ครอบคลุมเนื้อหาในด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ

๒. การ์ตูนสี หมายถึง การ์ตูนที่มีสภาพ เป็นสีตามวงสีธรรมชาติ
๓. การ์ตูนขาวดำ หมายถึง การ์ตูนที่มีสภาพ เฉพาะสีดำกับสีขาว
๔. กลุ่มทดลอง ก. หมายถึง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เรียนจากการ์ตูนสี
๕. กลุ่มทดลอง ข. หมายถึง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่เรียนจากการ์ตูนขาวดำ

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูน

ความหมายและประเภทของการ์ตูน

ในสมัยแรกของการ์ตูน การ์ตูนเป็นการออกแบบเพื่อการเขียนภาพลงบนผนังปูนเปียก (Fresco) และเพื่อการวาดฉายบนม่านหรือภาพประดับกระจกและลายกระเบื้องเคลือบสี (The Americana International Edition Vol. 5, 1974 : 728)

จากหนังสือ เอ็นไซโคลปีเดีย เมริกัน ได้ให้คำจำกัดความของการ์ตูนว่า หมายถึง ภาพวาดที่เป็นตัวแทน หรือสัญลักษณ์ของบุคคล แนวความคิด เหตุการณ์ ซึ่งเป็นไปในทำนองล้อเลียน แสดงความหลักแหลม หรือมุขตลก อาจเป็นเพียงภาพเดี่ยวหรือหลายภาพก็ได้ โดยปกติทั่วไป การ์ตูนมักจะปรากฏตีพิมพ์ตามสื่อสิ่งพิมพ์ที่คนทั่วไปอ่านกัน เป็นจำนวนมาก ๆ และเป้าหมายของการ์ตูนเหล่านั้นมักจะเป็นเพื่อการเมืองหรือเพื่อเสนอปัญหาของชุมชน หรือเกี่ยวกับประเพณี แฟชั่น กีฬา หรือเกี่ยวกับบุคลิกของคนใดคนหนึ่ง

คินเดอร์ (Kinder. 1959 : 399) กล่าวถึง ความหมายของการ์ตูนว่า เป็นภาพที่ผู้อ่านสามารถจะตีความหมายได้จากสัญลักษณ์ที่มีอยู่ และส่วนใหญ่จะเป็นภาพที่เกินจริง เพื่อการสื่อความหมาย หรือ เสนอแนวความคิด เห็น เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ทันสมัย ตัวบุคคลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ทันที

ชอร์ส (Shores. 1960 : 193) ได้อธิบายว่า การ์ตูน ได้แก่ ภาพวาด สัญลักษณ์ หรือภาพล้อเลียน หรือเสียดสีบุคคล สถานที่ สิ่งของหรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไปในปัจจุบัน

วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuller. 1962 : 154) ได้อธิบายความหมายของการ์ตูนว่า เป็นจำลองความคิดของบุคคล หรือจำลองมาจากสถานการณ์ที่มีอิทธิพลต่อความเห็นของคนทั่วไป การ์ตูนทำให้คนได้เข้าใจถึงความคิด เข้าใจถึงเรื่องราวต่าง ๆ และในเวลาเดียวกันการ์ตูนก็ทำให้เกิดความรู้สึกขบขันไปด้วย

ความหมายของการ์ตูนตามแนวความคิดของ วิททิช และ ชูลเลอร์ นี้ ได้สอดคล้องกับแนวความคิดของ สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ (สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ 2508 : 53) ซึ่งกล่าวว่า การ์ตูน เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของบุคคล แนวความคิด หรือสถานการณ์ และสร้างขึ้นสำหรับชักจูงความคิดของคน

คินเดอร์ (Kinder. 1959 : 152) ได้จำแนกการ์ตูนออกเป็นสองประเภท คือ การ์ตูนธรรมดา (Cartoon) และการ์ตูนเรื่อง (Comic Strips)

การ์ตูนธรรมดา (Cartoon) ได้แก่ ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียน เสียคสี บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือ เรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป (Shores. 1960 : 193) ส่วนการ์ตูนเรื่อง (Comic Strips) นั้นหมายถึง การ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพซึ่งจัดลำดับเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์ (Kinder. 1952 : 152) คุณสมบัติของการ์ตูนเรื่องสั้น เพ่งเล็งที่ตัวบุคคล เรื่องราวก็พยายามผูกให้อ่านรู้สึกคล้อยตามความรู้สึกและการกระทำของตัวละครในภาพ และเปรียบเทียบเรื่องราวของการ์ตูนให้เข้ากับชีวิตของตนเอง ซึ่งการ์ตูนเรื่องนี้เกิดขึ้นจากสงครามปากกาทบนหน้าหนังสือพิมพ์ระหว่าง วิลเลียม แรนดอล์ฟ เฮิร์สต์ (William Randolph Hearst) กับ โจเซฟ พูลิซเซอร์ (Joseph Pulitzer) เมื่อกลางปี ค.ศ. 1890 ซึ่งได้เขียนการ์ตูนโต้ตอบกันในวารสารชื่อ The New York Journal and The New York World ซึ่งได้ออกประจำวันอาทิตย์ ทำให้เกิดการแข่งขันกันในตลาด และในไม่ช้าในสหรัฐอเมริกาที่มีการวาดภาพการ์ตูน เป็นที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว (Wittich and Schuller. 1962 : 140 - 143)

นิพนธ์ สุขปรีดี (นิพนธ์ สุขปรีดี 2517 : 33) อธิบายว่า การ์ตูนเรื่อง คือ ภาพการ์ตูนที่มีเรื่องราวต่อเนื่องกันหลายภาพ การ์ตูนเรื่องอาจเป็นภาพวาดที่ผู้เขียน เขียนขึ้นตอนละ 2 - 3 ภาพ ลงในหนังสือพิมพ์รายวัน ต่อเนื่องกันเป็นประจำทุกวัน เรียกว่า การ์ตูนเป็นตอน (Comic strips) ถ้าการ์ตูนเรื่องมีความยาวเป็นเล่ม ๆ เรียกว่า หนังสือการ์ตูน (Comic Books) นอกจากนี้การ์ตูนยังมีลักษณะที่คืออีก คือ การ์ตูนแสดงภาพให้ผู้ดูเข้าใจความหมายตรงกับที่ผู้เขียนวางจุดมุ่งหมายเอาไว้ ซึ่งภาพที่เขียนเป็นภาพง่าย ๆ แสดงเฉพาะลักษณะเด่น ๆ ไม่มีความซับซ้อน หรือแสดงส่วนละเอียดมากเกินไป

กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2518 : 22) ให้ความหมายของการ์ตูนไว้ว่า การ์ตูน เป็นทัศนวัสดุชนิดหนึ่งซึ่งจัดอยู่ในประเภทวัสดุลายเส้น (Graphic Materials)

การ์ตูนที่ดีจะต้องมีแนวความคิดเดียว โดยอาจจะเป็นภาพเลียนแบบชีวิตจริง เรื่องตลกเลียน เสียดสี เรื่องราวอภินิหาร เรื่องราวประทับใจ และเรื่องตลกขำขัน การ์ตูนมีอิทธิพลเหนือความคิดของประชาชนโดยทั่วไป การ์ตูนเป็นสิ่งที่ถ่ายทอดเนื้อหาออกมา โดยสร้างให้ง่ายแก่การเข้าใจ ซึ่งจะต้องอาศัยความชำนาญของผู้เขียนในการถ่ายทอดความรู้สึกของตัวเอง หรือเรื่องราวต่าง ๆ ให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย และมีความรู้สึกคล้อยตามการ์ตูน เป็นสิ่งแรกที่จะทำให้คนเข้าใจเรื่องราวสาระต่าง ๆ มีคนจำนวนมากที่อาจไม่ได้อ่านบทความในคอลัมน์ต่าง ๆ ในหนังสือพิมพ์ แต่ก็อาจรู้เรื่องราวเกี่ยวกับข่าวสารหรือความเป็นไปของเหตุการณ์ในขณะนั้นได้ โดยการติดตามอ่านจากการ์ตูน ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้มักเขียนการ์ตูนในหนังสือพิมพ์ต่าง ๆ มีอิทธิพลต่อความคิดของคนทั่วไป การ์ตูนทำให้คนเข้าใจถึงความคิดต่าง ๆ เข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ง่ายขึ้น และในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดความขบขันไปในตัวด้วย (Wittich and Schuller. 1957 : 134 - 135) จากที่กล่าวมาแล้วพอที่จะกำหนดลักษณะใหญ่ ๆ ของการ์ตูนได้ดังนี้ คือ (นิพนธ์ สุขปรีดี 2518 : 62)

1. มีรายละเอียดน้อย
2. ใช้สัญลักษณ์ที่คนทั่วไปรู้จักดี
3. สามารถสื่อความหมายให้เข้าใจได้รวดเร็ว

สำหรับรูปแบบของภาพการ์ตูนนั้น ไม่ว่าจะเป็นการ์ตูนธรรมดาหรือการ์ตูน เรื่องก็ตาม ถ้าพิจารณาตามคตินิยมทางศิลปะของนักเขียนการ์ตูนแล้ว จะพบว่ามีลักษณะใหญ่ ๆ อยู่สองแบบ คือ

1. แบบเลียนของจริง (Realistic Type) เป็นการเขียนภาพให้มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงในธรรมชาติ ทั้งในเรื่องสัดส่วน รูปร่าง ลักษณะต่าง ๆ ท่าทาง และสภาพแวดล้อม ภาพแบบนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก แต่ไม่ถึงกับเป็นภาพวาดเหมือนจริง

ลักษณะภาพการ์ตูนแบบเลียนของจริง (Realistic Type) พบว่าในการ์ตูนเรื่องของอ.เมริกกา หนังสือพิมพ์บางฉบับได้นำภาพการ์ตูนเรื่องเลียนของจริงคัดลอกมาลงพิมพ์ในหนังสือของตน เพื่อให้ผู้อ่านติดตามอ่านทุกวัน เช่น หนังสือพิมพ์เดลินิวส์นำเรื่อง "ทหารซนเจ้าป่า" มาลงพิมพ์ควบคู่กับการ์ตูนไทยที่เป็นเรื่องแสดงถึงคุณธรรมและคติธรรมสำหรับเยาวชนและเด็ก ๆ บางฉบับก็ลงเฉพาะวันอาทิตย์ นอกจากนี้ยังมีการพิมพ์ภาพการ์ตูนเป็นเล่ม โดยเฉพาะเป็นการ์ตูนเรื่องเกี่ยวกับนิทานของไทยและต่างประเทศ เช่น เกี่ยวกับวรรณคดี ประวัติศาสตร์ และสารคดี เป็นต้น

๒. แบบล้อของจริง (Cartoon Type) เป็นภาพที่เขียนบิดเบือนไปจากความเป็นจริง มักเน้นเฉพาะลักษณะเด่น ๆ หรือที่สำคัญ ๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เป็นการล้อเลียนและให้เกิดอารมณ์ขำขันแก่ผู้อ่าน เช่น การ์ตูนของ วอลท์ ดิสนีย์ ซึ่งเขียนภาพล้อใหญ่ในการ์ตูนเรื่อง "มิกกี้เมาส์" ล้อเปิดในเรื่อง "โดนัลด์ดั๊ก" ล้อคนกับสุนัขในเรื่อง "หรรษาวัยกับไอ้ตูบ" เป็นต้น ในโทรทัศน์มีภาพยนตร์การ์ตูนให้ได้ชมกันอยู่เสมอ เรื่องที่ได้รับความนิยมมากเรื่องหนึ่งได้แก่ ภาพยนตร์ชุด "หอมกับเจอรี่" ซึ่งเป็นภาพยนตร์การ์ตูนล้อระหว่างแมวกับหนู สร้างอารมณ์ขันให้แก่ผู้ชมได้เป็นอย่างมาก (สมิคร พดจำรัฐ ๒๕๒๒ : ๒๕)

ยังมีการ์ตูนอีกแบบหนึ่งซึ่งเขียนเป็นภาพลายเส้น เรียกว่า "การ์ตูนโครงร่าง" หมายความว่า ภาพวาดลายเส้นขาวดำง่าย ๆ มีสัดส่วนลักษณะผิดไปจากของจริง (สุริช แทนปิ่น ๒๕๑๗ : ๕) ภาพชนิดนี้ใช้เป็นภาพประกอบการสอนในฐานะเป็นสัญลักษณ์ของรูปภาพ ซึ่งเป็นที่เข้าใจกันระหว่างครูนักเรียน ไม่ได้เน้นเรื่องความเหมือนจริง ภาพแบบนี้เรียกว่า "ภาพก้านไม้ขีด" (Match stick) ซึ่งไม่ต้องเกี่ยวข้องกับการแสดงความสันติลักษณ์ของภาพ อาจใช้เส้นโดยเขียนลงกระดาษดำเลย หรือวาดลงบนกระดาษติดหน้าชั้นให้นักเรียนดูก็ได้ (เริงลักษณ์ มหาวินิจชัยมนตรี ๒๕๑๗ : ๑๑)

จะเห็นได้ว่า หนังสือการ์ตูนเรื่องทั่วไปนั้นก็ได้อาศัยรูปแบบของภาพการ์ตูนแบบล้อของจริง หรือแบบเลียนของจริงมาเป็นแบบในการ์ตูน เนื้อหาแทบทั้งสิ้น และการ์ตูนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดนั้นก็มีมากมายหลายประเภท ซึ่ง ลาวรรณ โฉมฉาย (ลาวรรณ โฉมฉาย ๒๕๐๔ : ๓๑) ได้จำแนกประเภทของหนังสือการ์ตูนที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดในประเทศไทยออกเป็นสามลักษณะ คือ

1. เป็นภาพแทรกในหน้าหนังสือพิมพ์รายวัน นิตยสารรายสัปดาห์ รายปักษ์ และรายเดือน โดยมากเป็น เรื่องเกี่ยวกับ เทพนิยาย นิทานไทย เรื่องในวรรณคดี เป็นต้น

2. เป็นรูปเล่มหนังสือการ์ตูน เฉพาะ เรื่อง เดียวจบในฉบับ หรือมีติดต่อกัน เป็นเล่ม ซึ่งโดยมาก เป็น เรื่องผจญภัย ตื่นเต้น ทวาดเสียว บางทีก็ลอกหรือเลียนแบบมาจากการ์ตูนของต่างประเทศ หรือ เรื่องจากภาพยนตร์ โทรทัศน์ เป็นต้น

3. เป็นรูปเล่มที่มีหลายเรื่องหลายรส แบบเดียวกับนิตยสาร คือ มีการ์ตูนเรื่องยาวประจำฉบับ เรื่องสั้นจบเป็นตอน ๆ เรื่องตลกขำขันประกอบคำบรรยาย เรื่องที่ผูกเป็นแบบสนทนา และสาระสั้น ๆ ผสมรวมกัน เช่น การ์ตูน หนูจำ เบบี ตุ๊กตา เป็นต้น

จากการสำรวจตลาดหนังสือการ์ตูนในเมืองไทยในปัจจุบันพบว่า ตลาดหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชนได้รับความนิยมสนใจจากบุคคลทุกวัย โดยเฉพาะหนังสือการ์ตูนนั้น เป็นที่นิยมอย่างมาก และจากการสำรวจพบว่า รูปแบบของหนังสือการ์ตูนนั้นได้มีวิธีการเสนอเนื้อหาต่าง ๆ กัน บางฉบับใช้วิธีเล่าเรื่องประกอบภาพทีละเอ็ดดตลอดเรื่อง คือ มีลักษณะเป็นการบรรยาย และบางฉบับใช้วิธีผูกเป็น เรื่องแบบการสนทนาของตัวละครคนทำให้น่าสนใจขึ้น บางฉบับใช้วิธีผสมกันระหว่างสองวิธีแรกนี้กล่าว

เกี่ยวกับประเภทของหนังสือการ์ตูนนั้น ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการ์ตูนได้จัดแบ่งประเภทของการ์ตูนตามลักษณะดังนี้ (การ์ตูน : ศิลปะของอารมณัน 2518 : 37)

1. การ์ตูนการเมือง (Political Cartoon, Caricature)
2. การ์ตูนประกอบเรื่อง (Illustrated Cartoon)
3. การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ (Cartoon Strips) ซึ่งเป็นการ์ตูนขำขันรูปได้ยาวจบ อาจเป็นการ์ตูนเจ๊อบ หรือมีคำพูดแบบสนทนา หรือคำบรรยายประกอบก็ได้
4. การ์ตูนเรื่องยาว (Comic, Serial Cartoon)
5. การ์ตูนโฆษณา (Commercial Cartoon)
6. การ์ตูนเคลื่อนไหว (Animation Cartoon)
7. การ์ตูนล้อเลียนบุคคล (Critical Cartoon)
8. การ์ตูนประกอบการศึกษา (Visual Aid Cartoon)

๙. การ์ตูนโทรทัศน์ (Television Cartoon)

10. การ์ตูนแบบ (Pattern Cartoon)

เซอร์ริแดน (Sheridan) ผู้เขียนเรื่อง Comic and Their Creators ได้แบ่งชนิดของการ์ตูนพร้อมทั้งยกตัวอย่างการ์ตูนเรื่องต่าง ๆ ประกอบไว้ดังนี้ (Becker. 1962 : 495 - 506 citing Sheridan)

1. หนังสือการ์ตูนที่เกี่ยวกับชีวิตการแต่งงาน (Married strip) เช่น เรื่อง The Gumps, Mr. and Mrs.

2. หนังสือการ์ตูนที่เกี่ยวกับการผจญภัย (Adventures) เช่น เรื่อง Dick Tracy

3. หนังสือการ์ตูนที่เกี่ยวกับเด็กผู้หญิง (Girl Strip) เช่น เรื่อง Betty, The Toiler

4. หนังสือการ์ตูนที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มหัศจรรย์ (Fantastic) เช่น เรื่อง Buck Roger, Flash Gordon, Superman

๕. หนังสือการ์ตูนเรื่องสั้น ๆ (Panel Comic) เช่น เรื่อง Believe it or not นอกจากนี้ สมาคมการศึกษาเกี่ยวกับเด็กแห่งอเมริกา (Child Study Association of America) ได้สำรวจหนังสือการ์ตูนใน ค.ศ. 1943 และแบ่งการ์ตูนออกเป็น 10 ชนิด คือ

๕.1 เรื่องผจญภัย (Adventures)

๕.2 เรื่องการผจญภัยในความคิดเห็น (Fantastic Adventure)

๕.3 เรื่องอาชญากรรมและการสอบสวน (Crime and Detective)

๕.4 เรื่องชีวิตจริงและประวัติบุคคล (Real Stories and Biography)

๕.5 เรื่องการผจญภัยในป่า (Jungle Adventure)

๕.6 เรื่องการ์ตูนสัตว์ (Animal Cartoon)

๕.7 เรื่องตลกขบขัน (Fun and Humor)

๕.8 เรื่องเกี่ยวกับความรัก (Love Interest)

๕.๙ เรื่องจากวรรณคดี (Retold Classic

๕.10 เรื่องของสงคราม (War)

คุณค่าของการอ่าน

คุณค่าโดยทั่ว ๆ ไปของการอ่าน

วิทมาวดี บุญเศรษฐ์ (วิทมาวดี บุญเศรษฐ์ 2523 : 83) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการอ่านไว้ว่า "การอ่านถูกสร้างสรรค์ขึ้น เพื่อจุดประสงค์ให้ความบันเทิง เป็นประการสำคัญ"

และจากคุณสมบัติพิเศษของหนังสือการอ่านที่แตกต่างไปจากหนังสือธรรมดา คือ มีทั้งภาพและคำบรรยาย ทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องสร้างมโนภาพขึ้นในใจเหมือนกับการอ่านหนังสือที่มีแต่ข้อความ หนังสือการอ่านจะเสนอให้เห็น เหตุการณ์ ลักษณะอาการ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อย่างเด่นชัด และเข้าใจได้ง่าย (Burton. 1955 : 3 - 75)

คุณค่าของการอ่านที่มีต่อการเรียนการสอน

โซนส์ และ เมอร์เกอร์ (Sones and Merker. 1944 : 268) ได้กล่าวไว้ว่า ภาพการอ่าน เป็นสิ่งเร้าความสนใจที่สำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งตรงกับความคิดเห็นของสโคนเนลล์ (Schonell. 1961 : 128)

วิททิช และ ชูลเลอร์ กล่าวถึงประโยชน์ของการอ่านไว้ว่า การอ่านใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ประกอบการอธิบายให้เกิดความเข้าใจหรือใช้เป็นกิจกรรมของนักเรียน (Wittich and Schuller. 1950 : 340) หนังสือการอ่านทำให้นักเรียนสนใจเนื้อหาวิชามากขึ้น ใช้สอนเด็กเป็นรายบุคคล ทั้งยังช่วยในเรื่องของการฝึกอ่านได้ดีอีกด้วย (คณะนิสิตปริญญาโทเทคโนโลยีทางการศึกษา 2522 : 204 ประสงค์ สุรสิทธิ์ 2518 : 11)

เนื่องจากหนังสือการอ่านมีคุณค่าที่สำคัญ คือ ความสามารถในการสร้างความสนใจ ซึ่งความสนใจนี้ นับเป็นปัจจัยหรือองค์ประกอบที่สำคัญต่อการเรียนรู้ หนังสือการอ่านจึงถูกนำมาเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (นิพนธ์ สุขปรีดี 2518 : 44) ซึ่งหลักการในการเลือกใช้นี้หนังสือการอ่านมาเป็นสื่อ นั้น วิททิช และ ชูลเลอร์กล่าวว่า ถ้าครูได้คัดเลือกและนำไปใช้ร่วมกับวิธีการสอนอย่างถูกต้องเหมาะสมแล้ว หนังสือ

การอ่านที่จะ เป็น เครื่องมือในการ เรียนการสอนที่ทรงประสิทธิภาพ (Wittich and Schuller. 1968 : 169)

คุณค่าของการอ่านในสภาพความเป็นจริงแล้วจะช่วยให้เกิดความเข้าใจ และช่วยเพิ่มความสนใจของผู้อ่านได้เป็นอย่างดี ถึงแม้ว่าจะนำเอาเรื่องราวที่ยกและเป็นนามธรรม (Abstract) มาก ๆ มาเขียนเป็นการอ่าน ก็จะสามารถถ่ายทอดสิ่งที่ป็นรูปธรรม (Concrete) ได้ (ประสงค์ สุทธิธ 2515 : 3) ความสะอาดตาของหนังสือการอ่านจะทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นไม่เบื่อหน่าย ดังนั้น ถ้าต้องการจะเขียนข้อความบางอย่างให้เด็กอ่านควรจะเปลี่ยนเป็นการวาดภาพการอ่าน เด็กจะสนใจและเข้าใจได้ดีกว่า (Kinder. 1959 : 250 - 253) การอ่านจึงมีประโยชน์ในการเรียนการสอนมาก เด็กชอบการอ่านเพราะใช้สัญลักษณ์แทนความหมายต่าง ๆ ทำให้รู้เรื่องได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการสอนภาษา เราใช้การอ่านมาเป็นประโยชน์ได้มากที่สุด การเรียนการสอนใช้ชั้นเรียนมีการใช้การอ่านในวิชาต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น สังคมศึกษา วรรณคดี เป็นต้น (ประทีน คล้ายนาค 2518 : 10 อ้างอิงมาจาก Mains.) นอกจากนี้ การอ่านยังเป็นสิ่งที่มีคุณค่าในทางสร้างความคิดรวบยอดในการสอนวิทยาศาสตร์อีกด้วย (Wollever. 1950 : 255 - 258) และ ไชนส์ (สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ 2506 : 60 อ้างอิงมาจาก Sones) ยังชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่อ่านหนังสือช้า คนที่ไม่อยากเรียน ตลอดจนนักเรียนที่สังคมจัดยอมได้ ประโยชน์จากการใช้การอ่าน เรื่องประกอบการเล่นการอ่าน

คุณค่าของหนังสือการอ่านต่อการศึกษาพอที่จะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้ (วิระ พูลกลาง 2514 : 48)

1. ทำให้เกิดมโนภาพที่ดียิ่งขึ้น หนังสือการอ่านที่ดีจะช่วยสร้างสรรค์ให้เด็กเกิดความคิดและจินตนาการที่ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้เกิดความสนใจมากขึ้น หนังสือการอ่านโดยทั่วไปต่างก็มีสิ่งเร้าใจตัวแล้ว เช่น ตัวพระเอก หรือ เนื้อเรื่องที่น่าสนใจ ถ้าคนรู้จักเลือกหนังสือที่ดีมีสาระ เหมาะแก่วัยของเด็ก มาให้อ่านหรือแม้แต่ดูรูปภาพก็ยังจะทำให้เด็กเรียน เกิดความรักที่จะอ่านหนังสือยิ่งขึ้น

๓. ทำให้เกิดแนวความคิดที่ดี ธรรมชาติของหนังสือการ์ตูน เป็นการ เขียนหรือ เล่าเรื่อง โดยอาศัยภาพประกอบ ถ้าครู เลือกหนังสือที่ใช้แนวคิดที่ดีแล้วจะ เป็นการช่วยสร้างสรรพความคิด ให้เกิดขึ้นกับ เด็กทีละ เล็กทีละน้อย

4. หนังสือการ์ตูนบาง เล่ม บางเรื่อง จะทำให้เด็กจดจำวิธีการ ตลอดจนคำที่แปลก ๆ ออกไป ถ้าหนังสือดีมีสาระ เด็กก็จะจดจำ แต่โดยทั่วไปเด็กมักจะจดจำเฉพาะแต่สิ่งที่ในใจและชอบ ในสิ่งที่แปลกใหม่เพื่อไว้พูดคุยกับเพื่อน ๆ หรือแม้แต่กับครูเอง เด็กที่สนใจอ่านหนังสือการ์ตูนมักจะ จดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กที่อ่านวิชาเรียนอย่างเดียว แต่ถ้านักเรียน เรียนมีรูปภาพสวย ๆ ประกอบ จะช่วยให้เด็กจดจำได้มาก เช่นกัน

การประเมินผลการอ่าน

การ์ตูน เรื่องมีบทบาทสำคัญในการอ่านของเด็กมานานแล้ว ถ้าเด็กไม่ได้รับอนุญาตให้อ่าน การ์ตูนจะ เกิดความรู้สึกที่ว่าตนเองแตกต่างไปจากเพื่อน เด็กซึ่งไม่สามารถพูดคุยกับเพื่อน เรื่อง การ์ตูนในขณะที่เพื่อน ๆ คุยกัน เด็กที่ไม่มีการ์ตูนแตกต่างกับเพื่อน เด็กประเภทนี้อาจเข้ากลุ่ม กับเพื่อนในวัยเดียวกันไม่ได้

แนวความคิด เกี่ยวกับการ์ตูน เรื่องแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม

1. แนวความคิดของกลุ่มที่ เห็นคุณค่าของการ์ตูน

1.1 การ์ตูนประกอบขึ้นด้วยชีวิตพื้นบ้านในยุคปัจจุบัน รวมทั้งนิยายของกรีกด้วย

1.2 การ์ตูนสร้างประสบการณ์ในการอ่านให้แก่เด็ก เด็กจะอ่านด้วยความเพลิดเพลิน การ์ตูน อาจจะกระตุ้น เด็กให้พัฒนาทักษะในการอ่าน กระตุ้นให้เด็กอ่านมากขึ้น และอาจจะช่วยยื้อยุด เด็กที่ไม่สนใจในการอ่านให้หันมานิยมการอ่าน ถ้าเรื่องนั้นมีความสนุกสนานพอ

1.3 ถ้าเด็กอ่านคำบรรยายการ์ตูนอย่างละเอียด เด็กจะมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง รวมทั้งคำซึ่งเด็กจะได้พบบ่อย ๆ จากการอ่านหนังสืออื่น ๆ อีกด้วย

1.4 การ์ตูนใช้สำหรับโฆษณาชวนเชื่อได้ เป็นอย่างดี

1.5 การ์ตูนใช้ช่วยการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 สามารถสนองความต้องการของเด็กในด้านความคิดโดยไม่ขัดกับวัยและความสามารถ และอาจจะมีความรู้สึกในขณะที่ย่านว่าได้ผจญภัยซึ่งในชีวิตจริงอาจไม่เกิดขึ้น

1.7 ราคาถูก เพราะฉะนั้น เด็กสามารถเลือกซื้อได้ตามใจชอบ

1.8 ให้ความเพลิดเพลินแก่เด็ก และสร้างความรู้สึกให้แก่เด็ก เหมือนว่าเด็กได้เข้าไปมีบทบาทในเรื่องนั้นด้วย

1.9 ไม่มีปัญหาทางพฤติกรรมระหว่างเด็กที่อ่านการ์ตูน เรียบร้อย ๆ กับเด็กที่ไม่ได้อ่านบ่อยนัก

1.10 จากการที่เด็กนำไปหัดหัดกับการ์ตูนเรื่อง เด็กสามารถที่จะปรับตัวเองให้ดีขึ้น

1.11 การ์ตูนช่วยให้เด็กผ่อนคลายความรู้สึกที่ไม่ปลอดภัยและความก้าวร้าวที่ผู้อื่นจะมีต่อตน และที่ตนจะมีต่อผู้อื่น

2. แนวความคิดของกลุ่มที่ไม่เห็นด้วยกับการอ่านการ์ตูน เรื่อง

2.1 การ์ตูนชักจูง เห็นให้สนใจในหนังสือประเภทวรรณคดีที่มีค่าน้อยลง เพราะมีความรู้สึกว่าการอ่านน่าอ่านมากกว่า

2.2 เด็กที่อ่านหนังสือไม่คล่องจะดูเฉพาะรูปและไม่พยายามจะอ่านคำบรรยาย

2.3 การผจญภัย เท่ที่ปรากฏในการ์ตูน เรื่องห่างไกลจากความเป็นจริง ทำให้เด็กไม่เข้าใจโลกอย่างแท้จริง ถ้าเด็กอ่านหนังสือประเภทอื่น เด็กจะได้รับความจริงที่ใกล้เคียงกว่า

2.4 การ์ตูนทำให้เด็กมีพัฒนาการในการอ่านน้อยมากหรือแทบจะไม่มีเลย

2.5 ศิลปะ เรื่องและภาษาที่ปรากฏในการ์ตูนมักจะด้อยในด้านคุณภาพการ์ตูน เรื่องนิยมใช้ภาษาแสดง จึง เป็นการกระตุ้นให้เด็กเลียนแบบ ซึ่งขัดกับความต้องการของบิดามารดา ผู้ปกครอง และครู

2.6 การ์ตูนเรื่องกระตุ้นเด็กในเรื่องเพศ ความสะเทือนขวัญและความร้ายแรงต่าง ๆ มากเกินไป

2.7 การ์ตูนทำให้เด็กขาดกิจกรรมและความสนใจในด้านอื่น

2.8 การที่พ่อแม่ห้ามเด็กอ่านการ์ตูนอาจจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกขัดแย้งกับพ่อแม่ บางครั้ง เด็กแอบนำการ์ตูนมาอ่านทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนแอบกระทำความผิด

2.9 การอ่านก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นปัญหาแก่เด็ก แม้จะไม่มีประจักษ์พยาน แต่อย่างไรก็ตาม ชัดใจว่าการอ่านชักนำไปสู่อาชญากรรม เพราะปรากฏว่าผู้ที่ทำผิดทางอาชญากรรมได้แนวความคิดและวิธีการจากการอ่านการ์ตูน

2.10 เด็กที่หมกมุ่นกับการอ่านการ์ตูนโดยปกติแล้วจะมีความรู้ดีกว่าโลกของเขา ไม่น่าสนใจ

2.11 การอ่านเรื่องมีผลต่อทัศนคติของเด็ก Podolsky กล่าวว่า ทัศนคติของเด็กซึ่งได้รับอิทธิพลจากการอ่านเรื่องจะครอบคลุมชีวิตประจำวันของเด็กทั้งทางบ้านและโรงเรียน ที่โรงเรียนเด็กจะกลายเป็นคนช่างฝันหรือ เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์

2.12 การอ่านเรื่องจะขัดต่อความพยายามของพ่อแม่และครูในอันที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ถึงการปรับปรุงในด้านสังคม เนื่องจาก เด็กได้นำตัวเข้าไปพัวพันกับตัวละครที่ก้าวร้าวในการอ่าน เรื่องเด็กจะก้าวร้าว ยิ่งกว่านั้นการอ่านเรื่องยังกระตุ้นเด็กให้มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อคนบางกลุ่ม ซึ่งครูและพ่อแม่พยายามจะช่วยให้เด็กมองสังคมในแง่ที่กว้างกว่านั้น

ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นว่า การอ่านการ์ตูนมีทั้งข้อดีและข้อเสีย และมีผลต่อสุขภาพจิต และบุคลิกภาพของเด็ก สำหรับเด็กอเมริกันแล้ว การอ่านจัดอยู่ในประเภทของเล่นที่เด็กโปรดปรานอย่างหนึ่ง ถ้าเด็กใช้เวลาในการอ่านการ์ตูนมาก เกินวัยก็จะเป็นอันตรายในการปรับตัวเอง ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับสังคม ถ้าเด็กรู้จักเลือกอ่านการ์ตูนและใช้เวลาอย่างเหมาะสมก็จะกลายเป็นนักอ่านคนหนึ่ง ไม่มีประจักษ์พยานว่าการอ่านการ์ตูนมีผลต่อการเรียนทางโรงเรียน โดยเฉพาะในด้านการสะกดตัวและการอ่าน สรุปแล้วไม่ควรมีการตัดทอนการอ่านการ์ตูนของเด็ก

เหตุผลเกี่ยวกับความสนใจในการอ่าน

เด็กทั้งหมดมีเหตุผลในการอ่านการ์ตูนไม่เหมือนกัน แต่เหตุผลส่วนใหญ่คล้ายคลึงกัน จากการที่เด็กนำตนเองไปพัวพันกับตัวละครบางตัวในการอ่าน เรื่อง เด็กมีใเอการที่ดีที่จะแก้ปัญหาทางอารมณ์ และปัญหาส่วนตัวได้

การอ่าน เชื่องทำให้เด็กห่างไกลจากความ เป็นจริงที่เข้าซาใน ชีวิตประจำวัน การอ่าน เรื่อง ตลกขบขัน การอ่าน เหล่านี้มักจะออกมาในลักษณะที่ติดต่อกัน เป็นชุด ฉะนั้นจึงทำให้เด็ก เกิดการรอคอย นอกจากนั้นแล้ว การอ่านบาง เรื่องยังแฝงไว้ซึ่งศีลธรรมอีกด้วย ตัว เอกใน เรื่องบางตัวมีเหตุการณ์ ที่เด็กอยากกระทำบ้าง ลักษณะสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการอ่าน เรื่องก็คือ ง่ายต่อการ เข้าใจและมี สีสันงดงาม

ความสัมพันธ์ระหว่างหนังสือการ์ตูนกับ เด็กและการศึกษา

จากการสำรวจของ กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 35) พบว่า หนังสือที่นักเรียนประถมศึกษาชอบอ่านมากที่สุด คือ หนังสือการ์ตูน คือ มีจำนวนถึงร้อยละ 96.48 โดยเฉพาะเด็กวัย 9 - 11 ปี ชอบอ่านการ์ตูนกันมาก (สมประสงค์ ปิ่นจินดา 2518 : 82)

สุวัช ศรีสง่า (สุวัช ศรีสง่า 2518 : 38 - 51) ได้ทำการศึกษาความสนใจ ในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนอายุ 8 ปี และ 10 ปี พบว่า เด็กส่วนใหญ่จะซื้อหนังสือการ์ตูน มาอ่าน เองในการ เลือกซื้อมักจะพิจารณาจากลักษณะปกดูข้างในก่อน เวลาอ่านจะอ่านตั้งแต่เริ่ม อ่านคำบรรยาย ละ เอียงทุกตอน ชอบอ่านที่บ้าน เวลาเย็นหรือกลางคืน มีความรู้สึกพอใจที่ได้อ่านการ์ตูน เมื่ออ่านแล้ว จะ เก็บเอาไว้และต้องการมีอ่านทุกวัน

พิตแมน (Pittman. 1958 : 258) ได้ศึกษาลักษณะอิทธิพลของหนังสือการ์ตูนที่มีต่อ เด็ก ปรากฏผลว่า หนังสือการ์ตูนมีอิทธิพลต่อ เด็ก โดยสามารถ เปลี่ยนแรงดึงดูดของ เด็กได้ อย่างมาก นักเรียนที่อ่านหนังสือช้า หรือ เด็กที่อยาก เรียน ตลอดจนนักเรียนที่ เกเร ย่อมได้ประโยชน์ จากการอ่านการ์ตูน เรื่อง การ์ตูน เรื่อง เป็นสิ่งที่น่าสนใจและจัด เป็นกิจกรรมพิเศษสำหรับแก้ไข นักเรียน เป็นรายบุคคลได้เหมาะสมตามความต้องการอีกด้วย โซนส์ (Sones. 1944 : 238 - 239) และ เมอร์เกอร์ (ซูริช แทนป็น 2517 : 2 อ้างอิงมาจาก Merker) ได้กล่าวไว้ว่า ภาพการ์ตูน เป็นสิ่งเร้าความสนใจที่สำคัญในการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น การสอนวิชาภาษาต่างประเทศในโรงเรียน เบเนจามิน แฮร์สัน รัฐนิวยอร์ก ปรากฏว่า การ์ตูน ที่ถูกเลือกจากนิตยสารฝรั่ง เสส สามารถสร้างความสนใจในการ เรียนศัพท์และความ เชื่อมมั่นใน การใช้ภาษาฝรั่ง เสสของนักเรียนได้ เป็นอย่างดี

เด็กที่อ่านหนังสือการ์ตูนมีทั้ง เด็กฉลาดที่ทำคะแนนการเรียนในโรงเรียนได้สูงและ เด็กเรียนอ่อนที่ทำคะแนนได้ต่ำ แต่ดูเหมือนว่าหนังสือการ์ตูนกับระดับการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันอยู่เพียงเล็กน้อยสำหรับสาเหตุที่เด็กอ่านหนังสือการ์ตูนก็คือ (Larrick. 1964 : 90 - 92)

1. หนังสือการ์ตูนให้ความพึงพอใจ สนองตอบความชอบความต้องการของเด็กในด้าน การดำเนินพฤติกรรมและการผจญภัย

2. เหตุการณ์ในเรื่องดำเนินไปอย่างรวดเร็ว แต่ละตอนสั้น กระชับรัด ทำความพึงพอใจให้แก่เด็กได้เร็ว

3. อ่านง่าย อันที่จริงคนที่อ่านไม่คล่องก็สามารถเข้าใจ เนื้อเรื่องได้โดยการดูรูปภาพ

4. หาอ่านได้ทุกแห่งหน

5. ใคร ๆ ก็อ่านการ์ตูนกัน เด็ก ๆ ทั้งชายและหญิงต้องการการยอมรับในกลุ่ม เด็กที่ไม่อ่านการ์ตูนอาจรู้สึกว่าเขาทำสิ่งแปลกต่างออกจากกลุ่ม

6. เด็กหลายคนไม่มีหนังสืออะไรจะอ่าน เลยหันไปหาหนังสือการ์ตูน

ความเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางของหนังสือการ์ตูน ได้โน้มน้าวให้ครูหลายคนทดลองใช้สื่อชนิดนี้ในการสอน การทดลองส่วนมาก เป็นการสอนทางด้านภาษา ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนกลาง และตอนปลาย แม้ว่าผลการทดลองในทำนองเดียวกันนี้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคมศึกษา และแม้แต่วิชาการศาสนา จะได้ผลไม่ผิดแผกแตกต่างกันนัก (Wittich and Schuller. 1968 : 163) อย่างไรก็ตาม ขณะนี้ก็ได้มีการนำเอาหนังสือการ์ตูนไปใช้ในโรงเรียนมากขึ้นเรื่อย ๆ ไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง คนที่อ่านได้ช้าจะได้รับแรงจูงใจจากหนังสือการ์ตูนที่อ่านง่ายกว่า หนังสือเรียนเล่มอื่น ๆ (Kinder. 1954 : 401)

ข้อดีประการสำคัญของหนังสือการ์ตูนในการเรียนการสอน คงจะได้แก่ความสามารถในการสร้างความสนใจ ซึ่งครูรู้กันดีว่า ความสนใจเป็นปัจจัยสำคัญต่อผลการเรียนรู้อย่างมาก ถ้าหากครูได้คิด เลือกลงและนำไปใช้ร่วมกับวิธีสอนอย่างถูกต้อง เหมาะสมแล้ว หนังสือการ์ตูนก็จะสามารถเป็น เครื่องมือในการสอนที่ทรงประสิทธิภาพได้อย่างหนึ่ง (Wittich and Schuller. 1968 : 164) นอกจากนี้หนังสือการ์ตูนยังเป็น เสมือนสะพานเชื่อมระหว่าง "การไม่อ่านกับการอ่านที่สนุกสนาน" ครูจึงไม่ควรคัดประโยชนข้อนี้ของเด็ก เสีย (ประสงค์ สุรสิทธิ์ 2515 :

ในด้านการใช้การดู เป็นกิจกรรม เพื่อให้เด็ก เรียนมีส่วนร่วมในการ เรียนการสอนนั้น โคฟเฟอร์ และ โคคเชราน (Keiffer and Cochran. 1950 : 75) กล่าวว่า การสอนโดยใช้การดู นอกจากจะเป็นสิ่ง เราอันมีประสิทธิภาพแล้วยังสร้างความสดชื่น สนุกสนาน ในการ เรียนการสอนทั้งยังสามารถใช้เป็นแนวทางของกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่าง กว้างขวางและคุ้มค่าอีกด้วย นอกจากนี้การดูยังช่วยให้เด็ก เรียนมีส่วนร่วมในการกิจกรรมของ ชื่นเรียน เช่น การดูที่ไม่มีคำบรรยาย ครูก็จะให้เด็ก เรียนหาคำบรรยายที่เหมาะสมมาบรรยาย ซึ่งจะได้ผลมากในการแต่ง เรื่องสั้น ๆ (สมัยคร ผลจำรูญ 2522 : 4) วิททิช และ ชูลเลอร์ (Wittich and Schuller. 1957 : 38 - 39) ยังได้เสนอแนะการใช้การดู เป็นกิจกรรม สำหรับนักเรียนในการเรียนการสอนไว้อีกด้วย การให้เด็ก เรียนเขียนภาพการดูขึ้นเอง เป็นกลวิธี ที่เหมาะสมอย่างยิ่ง เพราะมีทั้งอารมณ์ขัน เหมาะสมกับบุคลิกของ เด็ก เป็นการถูกต้องตามหลัก จิตวิทยา นอกจากจะใช้สำหรับอธิบายใช้เป็นภาพโฆษณาหรือประกอบกิจกรรมของนักเรียนแล้ว ยังนับว่าเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สมัยคร ผลจำรูญ (สมัยคร ผลจำรูญ 2522 : 32) กล่าวว่า การฝึกให้เด็ก เขียนภาพประกอบ เนื้อหาของสิ่งที่เรียนนั้น เป็นสิ่งที่ดีที่น่าที่ครูจะได้นำมาใช้เป็น เครื่องส่ง เสริมกิจกรรมการเรียน ในห้องเรียนอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะทำให้เด็กไม่เบื่อแล้วยังทำให้เด็กได้สนุก เพลิดเพลิน กับบทเรียน ทั้งยังเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และพัฒนาการด้านต่าง ๆ ให้แก่เด็ก อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้น เราจะเห็นได้ว่า การดูจะเป็นสื่อการเรียนการสอนอีกชนิดหนึ่งที่ เหมาะอย่างยิ่งในการที่จะนำมาใช้เป็นสื่อการเรียน เพื่อให้เด็ก เรียนได้มีส่วนร่วมในการ เรียน การสอนนั้นมากที่สุด

บราวน์ (Brown. 1977 : 113) ได้ทำการทดลองโดยการจัดการเรียนการสอน วิชาสังคมศึกษาของโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกา โดยให้ครูจัดมุมการดูไว้บนแผ่นป้าย ผ่าสำหรับหน้าห้องเรียน แล้วให้นักเรียน เลือกตัดภาพการดูจากหนังสือพิมพ์และวารสารมาติดไว้ที่ มุมดังกล่าว พร้อมทั้งคำอธิบายจุดเด่นของการดูนั้น ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนจะร่วมกันพิจารณา เลือก "ยอดการดูประจำสัปดาห์" ที่บรรยายข่าวและเหตุการณ์ที่สำคัญในรอบสัปดาห์ได้ดีที่สุด แล้วติดไว้บนป้ายประกาศพิเศษ วิธีการนี้จะช่วยให้นักเรียน เข้าใจ เหตุการณ์สำคัญ ๆ ในหนังสือพิมพ์

และวารสารได้ตี ซึ่งเป็นการช่วยสะท้อน เหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศและของโลกได้ดีขึ้น เป็นการส่งเสริมการ เรียนวิชาสังคมศึกษาได้เป็นอย่างดี

สำหรับแนวความคิดที่ว่า "เด็กที่อ่านหนังสือการ์ตูนมาก ๆ นั้นจะมีสมรรถวิสัยในการอ่านหนังสือได้คล่องแคล่วกว่า รู้จักจำรูปศัพท์ และความหมายได้มากกว่าเด็กที่อ่านหนังสือการ์ตูนน้อย" วิตตี้ (Witty. 1941 : 105 - 109) ได้แสดงผลงานวิจัยสนับสนุนแนวความคิดดังกล่าว ข้างต้นโดยการคัดเลือกเด็กจากโรงเรียนแห่งหนึ่ง แล้วแบ่งเด็กออกเป็นสองกลุ่มตามความชอบอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็ก คือ เด็กที่ชอบอ่านหนังสือการ์ตูนมากที่สุด 10 เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมด เช่นกัน แล้วเปรียบเทียบ (I.Q.) ของทั้งสองกลุ่มดูปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีเชาว์เกือบเท่ากัน หรือแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ กลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูนมากเชาว์เฉลี่ย 107 ส่วน กลุ่มที่อ่านหนังสือการ์ตูนน้อยมีเชาว์เฉลี่ย 105 แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าเชาว์ของเด็กจะมีพอ ๆ กัน แต่ปรากฏว่าเด็กที่มีโอกาสอ่านหนังสือการ์ตูนมากนั้น จะมีการพัฒนาทางการอ่าน การจดจำสำนวนจำคำศัพท์ และมีความคล่องแคล่วในการ เจรจาได้มากกว่าเด็กที่อ่านหนังสือการ์ตูนมาน้อยหรือไม่ได้อ่านเลย

และเกี่ยวกับการเรียนรู้คำศัพท์ในหนังสือการ์ตูนนั้น ธอร์นไดค์ (Thorndike. 1941 : 110 - 113) ได้นำเสนอผลงานการศึกษาของผลการอ่านหนังสือการ์ตูนที่มีต่อเด็ก โดยการศึกษาเนื้อหาหนังสือการ์ตูนสี่ฉบับ ที่นับว่ามีความนิยมกันมากที่สุดในแต่ละเดือนในรอบปี ค.ศ. 1940 ซึ่งได้แก่ มนุษย์กายสิทธิ์ (Superman) มนุษย์ค้างคาว (Batman) การ์ตูนชนิดการแสดงต่าง ๆ (Action Comics) และการ์ตูนชุดนักสืบ (Detective Comics) ในหนังสือการ์ตูนทั้งสี่ฉบับนี้ปรากฏว่า ส่วนที่สำคัญ คือ ภาพการ์ตูน บทบรรยาย บทเจรจา ซึ่งพบว่า มีคำศัพท์อยู่ประมาณ 10,000 คำ และเขาสรุปว่า ถ้าเด็กธรรมดาทั่วไปอ่านหนังสือการ์ตูนนี้เดือนละครั้งก็จะสามารถ เรียนรู้คำศัพท์จากการอ่านได้มากพอ ๆ กับเด็กนักเรียนที่เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หรือปีที่ 5 และถึงแม้ว่าจะมีภาพศัพท์แสดงปะปนอยู่ด้วยนั้นก็ เป็นคำศัพท์ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันหรือในหนังสือทั่วไป อัน เป็นศัพท์สำนวนภาษาอังกฤษโดยตรง และยังมีคำศัพท์ที่แปลกใหม่สำหรับ เด็กอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งก็นับว่า เป็นที่ต้องการของเด็กในชั้นที่จะเพิ่มขยายคำศัพท์อัน เป็นผล เนื่องมาจากการอ่านหนังสือการ์ตูนจะ เป็นการเพิ่มประสบการณ์ในการอ่านของเด็กก่อนวัยเรียน หรือแม้แต่ได้ระดับประถมศึกษาที่จะ เข้าเรียนระดับมัธยมศึกษาต่อไป

นอกจากนี้ ฮอร์นโดค ยังได้กล่าวเพิ่มเติมอีกว่า "แม้รูปศัพท์หรือประโยคคำถ้อยในหนังสือ
การ์ตูนบางเล่มจะไม่เป็น เรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ๆ แต่ก็ เป็นไปในทำนอง เนื้อหาสาระ และ
ความคิดในเรื่องโลกแห่งความเป็น อันสนองความต้องการด้านจินตนาการของเด็ก ๆ ซึ่งอาจจะ
มีทั้งการให้แง่คิด หรือคุณภาพที่ดีพอกับการที่เด็กต้องเสียเวลาในการอ่าน นอกจากนี้ยังเป็น
เครื่องช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดของเด็ก และสนองความต้องการภายในของเด็กที่ไม่อาจ
แสดงออกมาได้ในโลกของความเป็นจริง แต่สามารถแสดงความคิดร่วมไปกับการอ่านหนังสือการ์ตูน
นั้นได้ และผลที่ได้จากการอ่านหนังสือการ์ตูนนั้นยังช่วยส่งเสริมให้เด็ก เป็นคนช่างสังเกตตามในประสาเด็ก
ที่เขาสนใจ

ความชอบและความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการ์ตูน

จากผลรายงานการสำรวจความสนใจและรสนิยมในการอ่านของเด็กและ เยาวชนไทย
ซึ่ง กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 36) ได้รายงานว่า
หนังสือการ์ตูน เป็นหนังสือที่เด็กมัก เรียนในชั้นประถมศึกษาชอบมากที่สุด มีจำนวนถึงร้อยละ 98.48
และนักเรียนมัธยมชอบอ่านถึงร้อยละ 94.91 จากรายงานดังกล่าวทำให้ทราบว่า เด็กนักเรียน
ถึงแม้จะ เข้าโรงเรียนมัธยมแล้วก็ตาม ยังมีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูน เป็นอย่างมาก
ทั้งนี้อาจสืบเนื่องมาจากหลักที่ว่า คนทั่วไปย่อมสนใจภาพของตน และสิ่งที่ใกล้ชิดกับตัว เองมากกว่า
สิ่งที่อยู่ไกล ถ้าจะได้พิจารณาถึงลักษณะของผู้ชมภาพยนตร์ ซึ่งภาพยนตร์นั้นก็ คือ ภาพหลาย ๆ ภาพ
เคลื่อนไหวติดต่อกัน จึงทำให้ผู้ชมเห็นกิริยาอาการ ผู้ชมภาพยนตร์บางคนดูสนุก บางคนดูไม่สนุก
ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับว่าผู้ชมนั้น เอาใจของตนเอง เข้าไปผูกพันใน เรื่องภาพยนตร์มากน้อย เพียงใด
(กำธร สติรกุล 2515 : 156) อาจกล่าวสรุปได้ว่า

1. คนทั่วไปย่อมสนใจภาพที่เคลื่อนไหว สิ่งที่มีอาการมากกว่าภาพที่อยู่นิ่ง ๆ ใน
ประการนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ ริปเบิล (วูติ แดรสังข์ 2514 : 10 - 11 อ้างอิงมาจาก
Vipple) ที่ว่าภาพที่แสดงการเคลื่อนไหว เด็กนักเรียนประถมศึกษาจะมีความสนใจสูง
2. คนสนใจภาพที่แปลกกว่าปกติ

สำหรับสาเหตุที่เด็กชอบหนังสือการ์ตูนนั้น ทั้งนี้เนื่องมาจากคุณลักษณะที่สำคัญของหนังสือการ์ตูนนั้นเอง กล่าวคือ การ์ตูน (Burton. 1955 : 73 - 75)

1. อ่านแล้วเข้าใจง่าย เพราะไม่ต้องอ่านทุกตัว เพียงแค่มองรูปภาพและอ่านเพิ่มเติมอีกเล็กน้อยก็สามารถเข้าใจเรื่องได้ เด็กที่อ่านหนังสือ เก่งหรือไม่เก่งก็ชอบอ่านหนังสือการ์ตูน เด็กที่ไม่เก่งชอบอ่านมากกว่า เพราะอ่านหนังสือในชั้นไม่ทันเพื่อน

2. อ่านแล้วเข้าใจความทันที เพราะเรื่องแสดงชัดเจนอยู่แล้วในภาพแล้ว ไม่ต้องคิดมาก การ์ตูนจึงเหมาะสำหรับเด็กที่ไม่ค่อยชอบใช้จินตนาการมาก

3. เนื้อเรื่อง เหมาะกับวัฒนธรรม เด็กเล็กและวัฒนธรรมของเด็กก่อนวัยรุ่น แม้ว่า จะมีเนื้อเรื่องต่าง ๆ กัน หนังสือการ์ตูนก็ล้วนมีเรื่องลึกลับ ตื่นเต้น การผจญภัย จึงทำให้เด็กสนใจมากขึ้น

4. เด็กมักคิดถึงเรื่องราวในการ์ตูน เป็นเรื่องจริง

5. เด็กมักคิดว่าคนมีสองพวก คือ พวกดีและพวกเลว

6. เด็กมักชอบความเก่งกล้าสามารถของตัวละครในการ์ตูน

7. หนังสือการ์ตูนหาง่ายและราคาถูก

หนังสือการ์ตูนนับได้ว่ามีอิทธิพลต่อเด็ก ๆ เป็นอย่างมาก จากการศึกษากับเด็กระดับประถมศึกษาในรัฐโอไฮโอ ปรากฏว่า สิ่งที่เด็กชอบมากที่สุดหนังสือพิมพ์ คือ การ์ตูน (Lyness, 1950 : 18) ในสหรัฐอเมริกา เด็กระดับประถมศึกษาให้ความสนใจในหนังสือการ์ตูนไม่แตกต่างกันเลย ไม่ว่าเด็กหญิงหรือเด็กชายต่างก็รู้ดีว่าการอ่านหนังสือการ์ตูนเป็นการพักผ่อนที่ดีมาก แม้แต่เด็กชั้นมัธยมก็ชอบอ่านหนังสือการ์ตูนไม่น้อยกว่ากันเลย (Witty. 1941 : 100 - 104)

โซเนส และ เมอร์เกอร์ (Sones and Merker. 1944 : 238) ก็ได้กล่าวไว้ว่า ภาพการ์ตูน เป็นสิ่งที่สร้างความสนใจที่สำคัญในการเรียนการสอน ตัวอย่างเช่น การสอนวิชาภาษาต่างประเทศในโรงเรียน เบเนจามิน แฮริสัน รัฐนิวยอร์ก ปรากฏว่า การ์ตูนที่ถูกเลือกจากนิตยสารฝรั่งเศส สามารถสร้างความสนใจในการเรียนศัพท์ และความเชื่อมั่นในการใช้ภาษาฝรั่งเศสของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (สุวิธ แทนปิ่น 2517 : 2)

เมเรดิธ และ แลนดิน (Meredith and Landin. 1957 : 13) กล่าวถึง การ์ตูน ไว้ในหนังสือ "100 กิจกรรมสำหรับเด็ก" ว่า การ์ตูนการเมืองจะบรรยายเหตุการณ์ทาง ประวัติศาสตร์ เช่น การ์ตูนที่เกี่ยวกับสงครามปฏิวัติ ชีวิตการผจญภัยของโคลัมบัส หรือ เรื่อง เกี่ยวกับประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น การ์ตูนเรื่องในหนังสือพิมพ์รายวันก็เสนอให้ ทราบถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และ เรื่องราวน่ารู้ทั่ว ๆ ไป ซึ่งอาจนำมาให้นักเรียนศึกษา ทาความรู้ได้ สิ่งเหล่านี้จะมีคุณค่าอย่างมาก ถ้าหากได้พิจารณาให้ดีกว่านั้นนำมาใช้เป็นสื่อประกอบ การสอน เพราะนักเรียนการ์ตูนย่อมจะ สนองทั้งความคิด เห็นที่ชัดเจนและสนับสนุนไว้หลายแง่ หลายมุม ครูจึงต้องพิจารณาเฉพาะ เรื่องที่ดี ๆ เหมาะสมและเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนให้ มากที่สุด

เกี่ยวกับความสนใจในการ์ตูนของเด็กนี้ สานิดย์ กายามา (Sanidy Kayama. 2517 : 11) ได้กล่าวว่า เด็กเล็กจะชอบภาพที่มีลักษณะลายเส้นง่ายๆ แบบง่าย ๆ เมื่อโตขึ้น จะชอบภาพเหมือนจริง เช่น ภาพถ่าย ภาพที่มีรายละเอียดและมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ดังที่ ปรากฏอยู่ในการวิจัยของ เวอร์นอน (Vernon) ซึ่งได้ทำการศึกษาทัศนคติของเด็กที่มีต่อภาพคน และภาพสัตว์ เวอร์นอน ได้เสนอแนะ เกี่ยวกับการสร้างภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กว่า "ภาพสำหรับเด็กควรสร้างเป็นแบบง่าย ๆ ชัดเจน เด็กยิ่งเล็กเท่าใดก็จะต้องการภาพประกอบ มากขึ้นเท่านั้น ภาพที่ใช้ประกอบอาจจะ เป็นภาพวาดลายเส้น เส้นเฉพาะลักษณะที่เด่น ๆ จริง ๆ ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ นั้นค่อยเพิ่มขึ้นตามลำดับ วัย และพัฒนาการของเด็ก"

ชฟเฟอร์ (Schaffer) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสนใจของเด็ก พบว่า โดยเฉลี่ย เด็กจะเริ่ม เข้าใจและตีความหมายของภาพที่เกี่ยวข้องกับนามธรรมได้ตั้งแต่อายุ 13 ปี ขณะที่เด็ก จะ เข้าใจสัญลักษณ์ของภาพได้ก็ประมาณระดับประถมศึกษาตอนปลาย (สุวิษ แทนปิ่น 2517 : 8 อ้างอิงมาจาก Schaffer) วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้สัญลักษณ์มาก ฉะนั้น การสอน วิชาวิทยาศาสตร์จึงควรมีการ เขียนภาพการ์ตูนประกอบการ เพื่อให้เด็กได้เห็นรูปร่างลักษณะของ สิ่งที่จะเรียนได้

หนังสือการ์ตูน เหมาะที่จะทำเป็นหนังสือสำหรับเด็ก โดยทำเป็นหนังสือประกอบหลักสูตร ในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งนี้เพราะหนังสือการ์ตูนนั้นดูง่าย เข้าใจง่ายและ

เขียนร่องความสนใจของนักเรียนได้ดีกว่าหนังสือที่มีแค่ข้อความและตัวอักษรเพียงอย่างเดียว
 ผู้เขียนสามารถสอดแทรก ความรู้ ความคิด และคุณธรรมต่าง ๆ ที่ต้องการจะปลูกฝังให้เกิดใน
 ตัวเด็กนักเรียนไว้ในภาพและเรื่องราวในหนังสือการ์ตูนได้เป็นอย่างดี (ชม ภูมิภาค
 ม.ป.ป. : 134 - 144)

โดยธรรมชาติแล้ว หนังสือการ์ตูนมีบางสิ่งบางอย่างที่หนังสืออื่น ๆ ไม่มี และบางสิ่งก็ไม่สามารถมีได้ คือ ผู้อ่านเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่มีข้อขัดแย้งใด ๆ ทั้งสิ้น ต้องการความพยายามใน
 การอ่านน้อยที่สุด เรื่องราวถูกเล่าด้วยภาพและข้อความหรือคำบรรยายที่อ่านได้เข้าใจง่ายอีก
 เพียงไม่กี่คำ คำศัพท์พิเศษที่จะใช้อธิบายเหตุการณ์ใน เนื้อ เรื่อง เกือบจะไม่มีจำเป็นต้องใช้เลย
 (Frank. 1954 : 247)

สื่อกับการศึกษาค้นคว้า

เหลียวมองรอบ ๆ ตัวจะพบว่า ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ทั้งที่ธรรมชาติ
 สร้าง และมนุษย์สร้าง ต่างมีสิ่งทั้งนั้น ถ้าหากว่าขาดสิ่งต่าง ๆ แล้วโลกคงขาดความสดชื่นรื่นรมย์
 คงมีแต่บรรยากาศทึม ๆ ซบเซา อาจทำให้มนุษย์มีสุขภาพจิตเสื่อมลงไปกว่าที่เป็นอยู่อีกมาก
 นอกจากนี้สิ่งยังช่วยในการจัดระบบสังคม การพัฒนาประเทศ รวมถึงการดำรงอยู่ของมนุษย์นับตั้งแต่
 สิ่งของ เครื่องใช้ ยารักษาโรค จนถึงการศึกษาจากโลกในพิธีทำศพ

สื่อเกี่ยวข้องกับผลงานที่ มนุษย์สร้างมานานแล้ว เริ่มตั้งแต่ในถ้ำและบริเวณแหล่งอารยธรรม
 แถบลุ่มแม่น้ำสินธุ ๆ จากการค้นพบทำให้ทราบว่าคนสมัยก่อนมีความสามารถในการใช้สื่อเป็นอย่างดี
 รู้จักระบายสีตามผนังถ้ำตามความเชื่อในอิทธิฤทธิ์ ผีต่าง ๆ รู้จักตกแต่งร่างกายให้งดงาม รู้จัก
 ออกแบบเครื่องประดับต่าง ๆ ด้วยหินสี และวัสดุมีสีต่าง ๆ ได้อย่างกลมกลืน ทั้ง ๆ ที่ในสมัยนั้น
 ยังไม่มีการค้นคว้าเกี่ยวกับสื่ออย่างกว้างขวาง เท่ากับสมัยนี้

ในทางการศึกษาก็คว่ากันว่า คนชาติบาบิโลน รู้จักสังเกตสีจากดวงอาทิตย์บนผิวน้ำ
 ประมาณ 1,000 ปีก่อน ค.ศ. และรู้ว่าคราบน้ำมันสะท้อนแสง เข้าตาทำให้มองเห็นสี แต่ก็ยังหาคำตอบ
 ไม่ได้ว่าสีเกิดจากอะไรกันแน่ จนกระทั่งนักศึกษชาวกรีกได้สรุปเป็นความคิด เห็น เกี่ยวกับสีว่า สี
 เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของวัตถุ สีค่าและสีขาว ถือได้ว่าเป็นสีหลักของปรากฏการณ์ เรื่องสีทั้งมวล

(Manderson Element of Design. n.d. : 163) ซึ่งต่อมา ดีไมคริตุสได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า "สีเป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งของสาร ซึ่งแบบแผนซ่อนเร้นอยู่ และสามารถรับรู้ด้วยตาได้ สีที่รับรู้ได้นี้เป็นความรู้สึก เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของมนุษย์ และสียังสัมพันธ์กับความ เป็นระเบียบ ในอวกาศของวัตถุนั้น ๆ ด้วย ดังตัวอย่างเช่น รุ่งกินน้ำ เป็นต้น แล้วหาผลสรุปเฉพาะตนไว้ บางคน อาจใช้สีผสมกับสีน้ำมันโดยใช้น้ำมันลิสติกเป็นตัวละลาย นอกจากนี้ การใช้ตัวละลายสีต่าง ๆ กัน ก็สามารถช่วยให้สีที่ระบายนั้นแห้งช้าหรือ เร็วได้ และยังมีผลไปถึงความสดใน ความชัดเจน และความคงทนถาวรด้วย

ในคุณสมบัติของสีแต่ละสี นอกจากจะสะท้อนเข้าตาให้เห็นเป็นสีแดง เหลือง และ เขียว และยังสามารถแสดงน้ำหนักอ่อนแก่ เมื่อเทียบกับสีดำและสีขาวตามลำดับอ่อนแก่อีกด้วย นอกจากนี้ สีที่มีน้ำหนักอ่อนแก่ต่างกัน ยังให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะใกล้ไกลต่อการเห็นของมนุษย์ต่างกัน สีอ่อนอาจให้ความรู้สึกไกล สีแก่ให้ความรู้สึกใกล้ ดังนั้น นักออกแบบจะต้องคำนึงน้ำหนักของสีเป็นอย่างมาก

น้ำหนักของสีเริ่มจากสีดำเป็นสีที่แก่ที่สุด เพราะสีดำดูดสีทุกสีไม่สะท้อนสีใดมาสู่ตาเลย ส่วนสีขาวเป็นสีที่อ่อนที่สุด เพราะสีขาวสะท้อนทุกสี ไม่ดูดสีใดเลย ดังนั้น น้ำหนักของสีจึงเกิดจากการผสมของสีดำและสีขาว โดยให้ปริมาณของสีต่างกันตามลำดับ ซึ่งมักจะ เป็นจำนวนคู่ คือ ห้าน้ำหนัก เจ็ดน้ำหนัก หรือ เก้าน้ำหนัก เมื่อผสมกันจัดลำดับเป็นมาตรฐานตามที่ต้องการแล้ว เรียกกันว่า เป็นสเกลสี (Color grey scale) และสเกลสีนี้มีความจำเป็นมากในวงการโทรทัศน์ เพราะจะได้จัดแสงสว่างได้เหมาะสมกับหน้ากล้องในการออกแบบปัจจุบัน นักออกแบบส่วนมากมักจะ เป็นนักเล่นกล้องถ่ายรูปด้วย เพราะกล้องถ่ายรูปช่วยให้เกิดภาพต่าง ๆ ตามการอัดให้มีน้ำหนักต่าง ๆ กัน ซึ่งผู้ออกแบบอาจจะนำเอามาใช้ในการออกแบบของตน นอกจากจะไม่ ต้องเขียนแล้ว ยังช่วยให้สร้างสรรค์สิ่งแปลก ๆ ซึ่งการเขียนไม่สามารถทำได้ เช่น ความกลมกลืน ความคาบเกี่ยวและการซ้ำซ้อนไปร่วมนៃ ผู้ออกแบบที่ใช้ภาพจากภาพถ่ายจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักอ่อนแก่เป็นอย่างมาก เพราะจะช่วยให้มีความกลมกลืนกันของแบบที่ออก ไม่ดำจัดหรือขาวจนเกินไป

น้ำหนักของสีนอกจากจะให้ความรู้สึกใกล้ไกล และอ่อนแก่ตามความต้องการแล้ว น้ำหนักของสียังมีส่วนช่วยให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหวในการออกแบบนั้น ๆ ด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้

นำทบทวนสืบกัน ซ้ำซ้อนกันในทิศทางเดียวกัน ก็สามารถช่วยให้การออกแบบนั้นรู้สึกว่ามี ความเคลื่อนไหวตามทิศทางที่ต้องการ นอกจากนี้ยังให้ความรู้สึกหนักเบาตามลักษณะผิวพื้นตาม ที่เลือกนำมาออกแบบด้วย อย่างไรก็ตาม เรื่องและน้ำหนักสีในบทนี้พอสรุปได้ว่า สีมีความจำเป็น ต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์ตั้งแต่สมัยเมื่ออยู่ในถ้ำจนถึงปัจจุบัน มนุษย์ได้พยายามศึกษาเรื่องสี ต่อเนื่องกันมา และคิดประดิษฐ์สีต่าง ๆ ขึ้นจากธรรมชาติบ้าง จากขบวนการทางเคมีบ้าง ซึ่ง สีเหล่านั้นเกี่ยวกับแสงสว่าง รูปแบบ

เรื่องสีได้เป็น เรื่องน่าสนใจของมนุษย์ตลอดมา และสิ่งสมปัญหาไวสำหรับคนรุ่นหลัง ไม่มีที่สิ้นสุด แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ศึกษาเรื่องสีต่างก็มีความคิดเห็นต่าง ๆ กัน และตกลงทฤษฎีไว้ ต่าง ๆ กันด้วย คิดค้นก็มีทฤษฎีสีอย่างหนึ่ง นักวิทยาศาสตร์และนักจิตวิทยาที่มีทฤษฎีต่างกัน รวมถึงวิธีการนำไปใช้ก็ต่างกันด้วย ซึ่งจะกล่าวต่อไปในเรื่องของทฤษฎีสีในบทนี้จะ เริ่มให้ลงมือ ใช้สีโดยตรงก่อน

ดังได้ทราบแล้วว่า สีเป็นคุณสมบัติของวัตถุ ซึ่งอาจเป็นวัตถุที่ได้จากธรรมชาติ หรือจากที่ มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นก็ตาม สีจะเกิดจากรังสีหรือแสงที่เปลี่ยนแปลงได้ เช่น สีของใบไม้ เมื่อยังสด นำมาออกแบบก็จะมีสีสด แต่เมื่อเหี่ยวแห้งแล้ว ก็มีสีต่างออกไป ดังนั้น ผู้ออกแบบจะต้องสังเกต ความเปลี่ยนแปลงให้ดี มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การออกแบบนั้นไม่ประสบผลตามต้องการ

สำหรับการใช้สีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นตามวิธีการทางเคมี ซึ่งได้แก่สีประเภทต่าง ๆ ที่มี ภายในท้องตลาดนั้น มีวิธีการระบายโดยเฉพาะตามคุณสมบัติต่าง ๆ กันสามประการ คือ

1. สีที่มีคุณสมบัติโปร่งแสง (Transparent) ได้แก่ สีน้ำกระดาษ สีโปร่งแสง กระดาษสี ฯลฯ
2. สีที่มีคุณสมบัติทึบแสงปานกลาง (Translucent) ได้แก่ สีโปสเตอร์ สีฝุ่น กระดาษสี กระดาษสีฟ้า ดินสอทรงแสง ฯลฯ
3. สีที่มีคุณสมบัติทึบแสง (Opaque) ได้แก่ สีน้ำมัน สีทาบ้าน สีพลาสติก กระดาษสี กระดาษปิดผนัง กระเบื้องเคลือบสี ฯลฯ

คุณสมบัติของสีทั้งสามประการนี้ นักออกแบบและผู้ใช้จะต้องเข้าใจเป็นอย่างดี มิฉะนั้น แล้วการใช้สีจะไม่ได้ผล ตัวอย่างเช่น ระบายสีใดสีหนึ่งลงไปแล้ว ถ้าไม่ต้องการก็ไม่สามารถ

หับสีใหม่ให้สีเก่าหายได้ กล่าวคือ สีเก่าที่ยังสะท้อนสีผ่านขึ้นมาจนได้ การใช้สีมีวิธีการอยู่
สี่ประการ คือ

1. การใช้สีด้วยการผสมเนื้อสีเข้าด้วยกัน (Pigment Mixture)
2. การใช้สีด้วยการผสมของแสงสี (Light Mixture)
3. การใช้สีด้วยการระบายเป็นจุด โดยให้สีผสมกันในดวงตา (Optic Mixture)
4. การใช้สีด้วยการระบายเป็นแผ่นแล้วนำมาประดับติดต่อกัน (Mosak Mixture)

การผสมสีด้วยเนื้อสีนั้น เกี่ยวข้องกับตัวละคราสี เช่น สีน้ำต้องผสมด้วยน้ำ สีน้ำมันก็ต้อง
ผสมด้วยน้ำมัน สีฝุ่นต้องผสมด้วยกาวหรือไข่ขาว เป็นต้น ดังนั้น ผู้ออกแบบจะต้องทดลอง เกี่ยวกับสี
และบริเวณว่างอย่างแยกไม่ออก ในการออกแบบเกี่ยวกับสีจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งสาม
ประการนี้ มิฉะนั้นแล้วจะทำให้เกิดการสูญเสียไปทางการออกแบบอย่างมาก

ได้กล่าวถึงสีและน้ำหมึกสีมาแล้ว โดยยังไม่ได้ทำความเข้าใจ เกี่ยวกับทฤษฎีสีก่อน ทั้งนี้
ก็เพราะต้องการให้ได้พบกับการใช้สีโดยตรง ให้มีประสบการณ์เกี่ยวกับสีจำนวนหนึ่งก่อน แล้วจึง
ทำความเข้าใจทฤษฎีสี และเมื่อกล่าวถึงทฤษฎีสี ขอให้เป็นที่เข้าใจร่วมกันว่า เป็นเพียงข้อตกลง
ที่สามารถพิสูจน์นำไปปฏิบัติได้ผล ถ้าหากว่าไม่ได้ผล ทฤษฎีนั้นก็อยู่ในภาวะที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้
ไม่ตายตัวตลอดไปในทฤษฎีสีมีความเชื่อ เกี่ยวกับสีที่สำคัญสามประการ คือ

1. เชื่อว่าสีมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง
2. เชื่อว่าสีมีความสัมพันธ์กับรูปแบบ บริเวณว่าง
3. เชื่อว่าสีเป็นความรู้สึก

สีมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง : เป็นความเชื่อที่ได้จากการสังเกตของมนุษย์ในธรรมชาติ
แวดล้อมจนกลายเป็นคำนิยาม เกี่ยวกับสีว่า ลักษณะของแสงสว่างปรากฏแก่ตาให้เห็น เป็นสีขาว ดำ
แดง เขียว เป็นต้น (พจนานุกรม พ.ศ. 2493) ตามความเข้าใจนี้ได้มีการทดลองกันแล้ว
ผลปรากฏว่าเป็นที่น่าพอใจ เช่น เอาโต๊ะสีแดงตั้งไว้กลางห้องแล้วเปิดไฟ จะมองเห็นโต๊ะสีแดง
วางอยู่ตรงกลางห้อง หลังจากนั้นดับไฟเราจะมองไม่เห็นโต๊ะสีแดง แต่เรายังรู้ว่าโต๊ะสีแดงยังอยู่
ตรงนั้น ถ้าหากว่าไม่มีใครมาบอกไปเสียก่อน แต่โต๊ะสีแดงนั้นจะมีความสดของสีแดงต่างกันไป
ถ้าเราเอาโต๊ะสีแดงออกมาวางกลางแจ้ง กลางแดด การเปลี่ยนแปลงความเข้มของสีแดงมีสาเหตุ

มาจากแสงสว่างในบริเวณนั้น ซึ่งสรุปได้ว่า สัมพันธ์กับแสงสว่าง และเรามองเห็นสีได้เพราะ วัตถุสีนั้นดูดสีอื่นไว้ สะท้อนแต่สีของวัตถุนั้นมาสู่ตาเรา

สีมีความสัมพันธ์กับรูปแบบ บริเวณว่าง : เป็นความเชื่อซึ่งเกิดจากการทดลองเป็น ประสบการณ์ตรงรูปแบบบางอย่าง ถ้าระบายสีอ่อนอาจทำให้มีขนาดรู้สึกที่ใหญ่ขึ้น และถ้า ระบายสีแก่ อาจจะทำให้มีขนาดเล็กลง สิ่งที่เห็นได้ทั่วไปก็คือ รูปปั้นอนุสาวรีย์ทั่วไปที่ทำด้วยสำริด มักจะมีขนาดใหญ่กว่าตัวจริงหลายเท่า ทั้งนี้เพราะอากาศกลางแจ้งมีความสว่างมาก จึงทำให้สีแก่ รู้สึกมีขนาดเล็กลง ลองทดลองดูก็ได้โดยระบายสีดำและสีขาวในวงกลม บนพื้นสีเหลือง สกสับกันให้ สีดำและสีขาวในวงกลมมีขนาดเท่ากัน จะพบว่าสีดำรู้สึกว่ามีขนาดเล็กกว่าสีขาว

อย่างไรก็ตาม มีหลักการเกี่ยวกับสีที่ยอมรับกันทั่วไป คือ

1. สีทุกสีมีคุณสมบัติสำคัญ คือ สามารถดูดแสง และสะท้อนแสงจากวัตถุนั้น
2. สีทุกสีสัมพันธ์กับความอ่อนแก่ของสีจากค่าไปจนถึงขาว
3. สีทุกสีสามารถ เปลี่ยนความ เข้มได้ตามปริมาณของ เมื่อสีที่ผสมกับระบายรองรับ

ที่ใช้ระบาย

4. ความสว่างและความชัด เจนของสีสามารถ เปลี่ยนแปลงได้โดยการผสมสีกับสีอื่น
5. สีอ่อนรับรู้ได้เร็วกว่าสีแก่ สีอ่อนรับรู้ได้เร็วกว่าสีเย็น
6. สีทุกสีมีกำลังส่องสว่าง ก่อให้เกิดการรับรู้และสามารถ เปลี่ยนความ เข้มได้

จากความเชื่อและหลักการดังกล่าวนี้ทำให้เกิด เป็นทฤษฎีสีขึ้น โดยกล่าวว่า

1. การที่เรามองเห็นวัตถุใดได้ เพราะวัตถุนั้นดูดแสงสีอื่น สะท้อนแต่สีของมันเอง เช่น วัตถุที่เป็นสีแดง เมื่อมีแสงส่องกระทบ ก็จะถูกทุกสีสะท้อนแต่สีแดง ทำให้เรามองเห็น
2. สีโดยทั่วไปหมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏแก่ตาให้มองเห็น เมื่อ ไอแซคนิวตัน ทดลอง เรื่องแสงในปี ค.ศ. 1660 ทำให้ได้ความคิดว่า สีเริ่มจากแสง โดย ฉายลำแสงส่องผ่านแท่งสามเหลี่ยม จะ เกิดเป็นแสงสีบนจอรับภาพ 6 สีด้วยกัน คือ สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง (Paul A Blanchard Atom and Astronomy NASA, P. 4) เมื่อ เป็น เช่นนี้ นักฟิสิกส์จึงได้กำหนดแม่สีของแสงโดย เลือก เอามาจากแสงสีที่เกิดขึ้น ทั้งหกนี้เป็นบรรทัดฐาน และนัก เคมีหรือศิลปินก็จัดจากหกสีนั้น เหมือนกัน

การค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางด้านกายภาพ

การค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางด้านกายภาพนี้ จำเป็นจะต้องกล่าวถึงเรื่องราวต่าง ๆ ของ "แสง" เพราะสีและแสงมีความสัมพันธ์กัน หลุยส์ เชสกิน ได้กล่าวว่า Color is a manifestation of the relation between light and matter" (Cheskin. 1954 : 126)

ในปี 1676 เซอร์ไอแซค นิวตัน นักฟิสิกส์ชาวอังกฤษ ได้ค้นพบว่า แสงแดดที่ผ่านท่อแก้วปริซึม 60 องศา แยกออกเป็นแสงสีต่าง ๆ เรียกว่า สเปกตรัมที่ตามองเห็นได้ (visible spectrum) มีอยู่เจ็ดสี คือ แดง (red) ส้ม (orange) เหลือง (yellow) น้ำเงิน (green) น้ำเงิน (blue) คราม (indigo) และม่วง (violet) ใช้ตัวย่อเป็นภาษาอังกฤษว่า (ROYGBIV) (อ่านว่า รอย-จี บีฟ)

การที่แสงแดดซึ่งเป็น "แสงเชิงประกอบ" (compound light) ถูกแยกออกเป็นแสงสีต่าง ๆ เมื่อหักเหผ่านปริซึมเช่นนี้เราเรียกว่า "การกระจายของแสง" (dispersion of light) สเปกตรัมของแสงอาทิตย์ (solar spectrum) มิได้มีเพียง "สเปกตรัมที่ตามองเห็นได้" หากยังมีคลื่นอิเล็กโทรแมกเนติก (electromagnetic waves)

อื่น ๆ ที่ตาเราไม่สามารถมองเห็นได้อีกมากมาย เช่น รังสีคอสมิก รังสีแกมมา รังสีเอ็กซ์ รังสีอัลตราไวโอเล็ต รังสีอินฟราเรด คลื่นเรดาร์ คลื่นโทรทัศน์ คลื่นวิทยุ และคลื่นกระแสไฟฟ้าสลับ 60 เฮิร์ตซ์

เมื่อแสง เกิดสเปกตรัมที่เกิดจากการหักเหของแสงผ่านปริซึมจะพบว่า แสงสีม่วงที่อยู่ใกล้ฐานปริซึมมีการหักเหมากที่สุด การหักเหของแสงไปจากแนวเดิมนี้เรียกว่า "รีแฟรังก์ซิเบิลิตี้" (refrangibility) แสงสีม่วงมีรีแฟรังก์ซิเบิลิตี้มากที่สุด แสงสีแดงมีรีแฟรังก์ซิเบิลิตี้น้อยที่สุด การที่แสงสีต่าง ๆ เหล่านี้หักเหไม่เท่ากัน เพราะมีความยาวคลื่นต่างกัน

การวัดความยาวคลื่นแสง (Waves lengths of light) นิยมใช้หน่วยดังต่อไปนี้ (Ittens. 1963 : 23)

1. ไมครอน (micron) ใช้สัญลักษณ์ μ

1 ไมครอน เท่ากับ $1/1,000$ มิลลิเมตร

2. มิลลิไมครอน (millimicron) ใช้สัญลักษณ์ $m\mu$

1 มิลลิไมครอน เท่ากับ $1/1,000,000$ มิลลิเมตร

3. Angstrom ใช้สัญลักษณ์ $\text{\AA}$

1 Angstrom เท่ากับ $1/10,000,000$ มิลลิเมตร

แสงจากแท่งปริซึม (prismatic color) มีความยาวคลื่นและความถี่ดังต่อไปนี้

สี	ความยาวคลื่น (มิลลิไมครอน)	ความถี่ (ไซเคิลต่อวินาที)
แดง	(reds) 800 - 650	400 - 470
ส้ม	(oranges) 640 - 590	470 - 520
เหลือง	(yellow) 580 - 550	520 - 590
เขียว	(greens) 530 - 490	590 - 650
น้ำเงิน	(Blues) 480 - 460	650 - 700
คราม	(Indigos) 450 - 440	700 - 760
ม่วง	(Violets) 430 - 390	760 - 800

สเปกตรัมที่ตามองเห็นได้ มีความยาวคลื่นระหว่าง 760 กับ 390 มิลลิไมครอน และอยู่ระหว่าง รังสีอินฟราเรด กับรังสีอุลตราไวโอเลต รังสีทั้งสองนี้เราไม่เรียกว่า "แสง" (light) เพราะประสาทตาของเราไม่สามารถรับและรู้สึกได้ รังสีอินฟราเรดบางครั้งเราเรียกว่า "รังสีความร้อนมืด" (dark heat rays) มีความยาวคลื่นระหว่าง 0.000070 เซนติเมตร กับ 0.040000 เซนติเมตร รังสีนี้มีปฏิกิริยากับฟิล์มถ่ายภาพชนิดพิเศษสำหรับถ่ายภาพวัตถุในที่มืด ส่วนรังสีอุลตราไวโอเลตบางครั้งเราเรียกว่า "รังสีแอคติวิก" (actinic rays) มีความยาวคลื่นระหว่าง 0.0000400 เซนติเมตร กับ 0.00000650 เซนติเมตร รังสีนี้เมื่อถูกกับผิวหนังจะเกิดโรดามินคือ อาจกรองด้วย fused quartz และ vitaglass ได้

อนึ่ง สเปกตรัมที่ตามองเห็นได้ แบ่งได้เป็นสองชนิด คือ สเปกตรัมบริสุทธิ์ (pure spectrum) คือ สเปกตรัมที่มีแถบแสดงสีเรียงกันเห็นได้ชัดเจน และสเปกตรัมไม่บริสุทธิ์ (impure spectrum) คือ แถบที่มีแสงสีเหลื่อมกันมาก มองไม่ชัดและพบว่า สเปกตรัมที่นิวตันได้ทำการทดลองเป็นสเปกตรัมชนิดนี้

สีปฐมภูมิของแสง สีเชิงประกอบ สีส่วนเติมเต็ม

(Primary Color of Light Compound Color Complementary Color)

สีปฐมภูมิของแสงมีสามสี คือ

1. แดง
2. เขียว
3. น้ำเงิน

เจมส์ คล๊าก แมกซ์เวลล์ นักฟิสิกส์ชาวสกอต ได้พิสูจน์ว่า สีปฐมภูมิของแสงสามสีนี้ ไม่สามารถทำให้เกิดขึ้นด้วยการนำเอาแสงสีอื่นมาผสมกัน สีปฐมภูมิของแสงเมื่อผสมกันอย่างพอเหมาะ จะกลายเป็นแสงสีขาวหรือสีเทาจาง จะทำการทดลองได้โดย ติดดวงไฟสามสีไว้ที่มุมทั้งสามของแท่งสามเหลี่ยมด้านเท่า หันกระบอกฉายสีนั้น ๆ เข้าสู่ตรงกลางของแท่งสามเหลี่ยม เปิดไฟพร้อมกันทั้งสามดวง จะมองเห็นตรงกลางเป็นสีขาว ถ้าปิดไฟสีแดง เหลือแต่หลอดสีเขียว และน้ำเงิน ตรงกลางจะเป็นสีขนนกยูง (PEA-COCK) ถ้าปิดไฟสีเขียว เปิดไฟสีแดงกับสีน้ำเงิน ตรงกลางจะเป็นสีม่วง และถ้าปิดไฟสีน้ำเงิน เปิดไฟสีแดงกับสีเขียว ตรงกลางจะเป็นสีเหลือง สีที่เกิดขึ้นใหม่ คือ สีขนนกยูง สีม่วง และสีเหลือง เป็นสีของแสงที่เกิดจากการผสมของสีปฐมภูมิ เรียกว่า "สีเชิงประกอบ" (compound color) อนึ่ง เราเรียกสีต่าง ๆ ในแสงอาทิตย์ว่า แสงสีขาว ถ้าเอาแสงสีหนึ่งสีใดหรือหลายสีออกเสีย สีที่เหลือจะไม่เป็นสีขาวอีกต่อไป แต่ถ้าเอาแสงสองพหุมารวมกันแล้วได้สีขาว เราเรียกสีสองสีที่รวมกันแล้วได้สีขาวว่า "สีส่วนต่อเติม" (complementary color)

สีของแสงที่เกิดจากจุดกำเนิดแสงบางชนิด

จุดกำเนิดแสงแต่ละชนิดจะให้แสงสีต่าง ๆ ที่แยกออกจากลำแสง (spectral color) มีค่าร้อยละต่างกัน รังสีของแสงตะวัน (a ray of ordinary daylight) มีแสงสีไวโอเล็ต เขียวปนเล็กน้อย ส่วนสีอื่น ๆ อีกหกสี ยังมีสัดส่วนเท่า ๆ กัน รังสีของแสงแดด (a ray of sunlight) แสงสีไวโอเล็ตยิ่งน้อยลงไปอีก ส่วนของแสงสีน้ำเงินก็ลดตามลงไปด้วย รังสีของ

แสงเหนือ (a ray of north light) เมื่อเปรียบกับรังสีของแสงแดดแสงสีเขียวน้ำเงิน เพิ่มขึ้น แสงสีไวโอเล็ตยิ่งเพิ่มมากขึ้น แต่สีเหลืองสีแดงกับน้อยลง สีเข้มยิ่งน้อยลงมาก

รังสีของหลอดฟลูออเรสเซนต์แสงตะวัน (daylight fluorescent) จะมี spectral color ไม่แตกต่างไปจากแสงตะวันเท่าใดนัก

รังสีของหลอดอินแคนเดสเซนต์ (incandescent electric bulb) และหลอดฟลูออเรสเซนต์ขาว ส่วนของแสงสีแดงจะอยู่ในขั้นสูง (maximum) สีส้ม สีเหลือง เพิ่มขึ้น สีเขียว สีนํ้าเงิน และสีไวโอเล็ตน้อยลงเป็นลำดับ แสงที่ได้จากหลอดไฟชนิดนี้เรียกว่า "แสงสีเหลือง" หรือ "แสงอุ่น" (yellow or warm light)

การแยกของลำแสงจะเกิดแสงอุ่น (warm light) หรือแสงเย็น (cold light) นั้น ขึ้นอยู่กับส่วนของสีอุ่นและสีเย็นอย่างไหนจะมากกว่ากัน ถ้าสีแดง ส้ม และเหลือง อยู่ในขั้นสูงกว่า ก็จะเป็นแสงอุ่น ถ้าสีไวโอเล็ต น้ำเงิน และเขียว อยู่ในขั้นสูงกว่าก็จะเป็นแสงเย็น

การค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางด้านเคมี

ในบทย่อนี้จะเน้นในเรื่อง "สีสำหรับทา" (paints) ก่อนอื่นจะกล่าวถึง "รงควัตถุ" หรือ "วัตถุเป็นสีในตัว" ที่เรียกในภาษาอังกฤษว่า pigments ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ได้อธิบายรงควัตถุไว้ใจความว่า "รงควัตถุ หมายถึง วัตถุที่มีสีเป็นคุณสมบัติอยู่ในตัวของมัน และ ย้อม หรือลงวัตถุอื่นให้เป็นสีเดียวกันได้อย่างถาวร เช่น รงควัตถุสีเหลืองตกลงบนพื้นผ้าหรือ กระดาษขาวก็จะทำให้พื้นผ้าหรือกระดาษนั้น เป็นสีเหลืองไปด้วย"

รงควัตถุ หรือแม่สีของวัตถุเป็นสีในตัว มีสามสี คือ

1. สีแดง
2. สีเหลือง
3. สีนํ้าเงิน

การผสมรงควัตถุต่างสีกัน สีใหม่ที่เกิดขึ้นจะไม่ได้สีอย่าง เดียวกันกับการผสมสีของแสง ตัวอย่าง

- การผสมลำแสงสีนํ้าเงินกับลำแสงสีเหลืองอย่างได้สัดส่วนพอ เหมาะจะ เกิด

ลำแสงสีขาว

- การผสมรงควัตถุน้ำเงินกับรงควัตถุสีเหลืองอย่างพอเหมาะจะได้สีเขียว ซึ่งเป็นสีนี้ที่เพราะรงควัตถุสีเขียวดูดกลืนรังสีอื่น ๆ นอกจากรังสีเหลืองและเขียว รงควัตถุน้ำเงินดูดกลืนรังสีอื่นนอกจากรังสีน้ำเงินและเขียว ดังนั้น การผสมของรงควัตถุทั้งสองจึงส่งรังสีเขียวมาเข้าตา สีสำหรับทา (paints) มีส่วนประกอบที่สำคัญสองอย่าง คือ

1. เนื้อสี (Solid pigment or a mixture of pigments)

2. พาหะของสี (Paint vehicle or liquid medium)

(คิลป์ พีระศรี 2500 : 150)

เนื้อสี

ทางด้านอุตสาหกรรมการผลิตสีสำหรับใช้ทา จะแบ่งถึงคุณภาพของเนื้อสีอย่างละเอียดรอบคอบ เนื้อสีที่ได้จากดินสี (earth color) หรือได้จากกรรมวิธีทางเคมีจะต้องบดให้เป็นผงและผ่านตะแกรงรูละเอียดจนได้อนุภาค (particle) ที่มีขนาดเล็ก 1 ไมครอน

เนื้อสีที่ใช้สำหรับผลิตสีสำหรับทา จะได้จากสารเคมีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เนื้อสีสีขาว (White pigments)

- basic carbonate and basic sulphate white lead
- leaded zine
- titanium oxide
- zine sulphide
- lithopone

เนื้อสีสีเหลือง (yellow pigments)

- lead chrome and zine chrome yellow
- ochre
- sienna
- ferrite
- cadmium sulphide
- organic laes and toners

เนื้อสีสีเขียว (green pigments)

- chrome green (iron blue-chrome yellow)
- chromium oxide and hydroxide
- phthalocyanine
- paris green สารประกอบของสารหนู ผสมกับสารประกอบของทองแดง
- praganic lakes and toners

เนื้อสีสีแดง (red pigments)

- iron oxide
- venetian red
- tuscan red
- red lead
- cadmium selenide
- organic lakes and toners

เนื้อสีสีน้ำตาล (brown pigments)

- umber (ดินสีน้ำตาลไหม้)
- sienna
- iron oxide

เนื้อสีสีดำ (black pigments)

- carbon black
- lamp-black (เขม่า)
- bone-black (ถ่านกระดูก)
- iron oxide
- organic black graphite

พาหะของสี

พาหะของสีเป็นวัตถุเหลว ซึ่งใช้ผสมกับเนื้อสี ให้เป็นสีผสมสำหรับทาบนผิวไม้ โลหะ ปูนฉาบ ฯลฯ พาหะของสีมีมากมายหลายชนิด เช่น น้ำ น้ำมันลินซิด (linseed oil) น้ำมันแห้งตัวได้ (drying oil) น้ำมันสองชนิดนี้เป็นพวก glyceride อย่างไรก็ตาม พาหะของสีที่ดีจะต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

1. ต้องมีขนาดความข้นพอดี เมื่อผสมกับสีตามส่วนสมควรแล้ว จะมีความข้นพอที่จะใช้ทาหรือพอกได้สะดวก
2. ต้องมีสีอ่อนพอควร เมื่อผสมกับเนื้อสีแล้วจะไม่ทำให้สีผสมแล้วนั้น เปลี่ยนสี โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องระวัง เป็นพิเศษสำหรับ เนื้อสีขาว
3. ต้องไม่แปรธาตุกับเนื้อสีมาก จนถึงกับทำให้แข็งติดกันภาชนะที่ใส่ใน เวลาเร็วมาก หรือติดแปรงเหนียวจนทาไม่สะดวก
4. เมื่อทาอะ เลงออก เป็นแผ่นบาง ๆ กับผิวพื้นวัตถุ จะต้องแปรสภาพจากวัตถุเหลว เป็นวัตถุแห้งแข็งพอควรที่จะไม่หลุดแตกง่าย เมื่อถูกขัดสี และ เหนียวพอที่จะทนทานกับดินฟ้าอากาศ และการแปรสภาพ เป็นวัตถุแห้งนี้ต้อง เร็วพอสมควร ไม่ช้าจนฝุ่นละอองในอากาศปลิวมา เกาะ จนทำให้สีที่ทานั้น เสื่อมความงาม

การค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางด้านสรีรวิทยา

นักสรีรวิทยาและนักจิตวิทยาได้แบ่งสีปฐมภูมิ (primary hues) ออกเป็นสี่สีด้วยกัน คือ แดง เหลือง เขียว และน้ำเงิน โดยได้ยึดถือการศึกษาค้นคว้าทางด้านกายวิภาค และสรีรวิทยา ที่ว่าด้วย จักษุมนุษย์ และระบบประสาท เป็นสำคัญ

ทฤษฎีของการเห็นสี (Theory of color vision) ในปัจจุบันยังคงเป็น เรื่องยุ่งยาก สลับซับซ้อน นักสรีรวิทยา นักจิตวิทยา ตลอดจนนักวิทยาศาสตร์ ได้ตั้งทฤษฎีของการเห็นสี เพื่อสนับสนุนการค้นคว้าทดลองของตัว แต่มีทฤษฎีที่มี เหตุและผลและมักใช้อ้างอยู่ เสมอมีอยู่สองทฤษฎี คือ

ทฤษฎี ไทมัส ยัง และ เฮร์มันน์ ฟอน เฮล์มโฮลทซ์ (Thomas Young, and Hermann Von Helmholtz) ได้กล่าวว่า การเห็นสีของคนเกิดจากการเห็นสีปฐมภูมิของแสงนั้นเอง ส่วนการเห็นสีอื่น ๆ นั้น เกิดจากความรู้สึกในสีปฐมภูมิทั้งสามนี้ผสมกัน

ทฤษฎีของ เอคเวอลด์ เฮริง (Edwald Hering) ได้กล่าวว่า การเห็นสีของคนเกิดจากการเห็นสีปฐมภูมิสี่สี คือ สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีน้ำเงิน และรวมทั้งการเห็นสีขาวและดำ

เมื่อนำทฤษฎีทั้งสองมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกันดูจะพบว่า ทฤษฎีทั้งสองนี้ใกล้เคียงกันมาก เฮริง ได้เพิ่มสีเหลืองขึ้นอีกสีหนึ่ง ซึ่ง ยัง และ เฮล์มโฮลทซ์ ถือว่าสีเหลืองเป็นเชิงประกอบ (compound color) สีขาวก็คือ การรวมตัวของสีปฐมภูมิทั้งสาม คือ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน และสีดำ คือ ปรากฏการณ์ที่ปราศจาก "การรู้สึก" (sensation)

การมองเห็นสีนั้น อาจารย์ ม.ล.ดูย์ ชุมสาย ได้กล่าวไว้ในบทย่อย "กลไกของระบบทัศนภาพ" ในหนังสือ "จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน" ของท่านดังนี้

สีทั้งหมดที่มีอยู่อาจปรากฏขึ้นในจิตฐานของเราได้ด้วยการให้ช่วงคลื่นของแสงอันหนึ่งหรือหลาย ๆ อันที่รวมกันมากระทบเรตินา ข้อเท็จจริงอันนี้ทำให้เราเชื่อว่า เราอาจอธิบายถึงเรื่องสีใด ๆ ได้โดยยึดหลักว่า อากาการเห็นสีเกิดขึ้นในจิตฐานได้เพราะรูดกับโคนในเรตินาได้รับการเร้าสีใด ๆ ก็ตาม เมื่อเข้าผสมกับสีอีกสีหนึ่งที่เป็นคู่ของมันจะทำให้เราเห็นสีขาวหรือเทาจาง ที่ไม่มีเศษของสีคู่ผสมเหลืออยู่เลย สีคู่ผสมเช่นนี้เรียกว่า เอามาเล็ดของสีมาคลุกเคล้ากันและไม่ได้หมายความว่า คลื่นของสีจะรวมกันเป็นคลื่นเดียว อากาการของสีที่ผสมกัน เช่นนี้ เป็นกระบวนการทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นที่เรตินา เช่น สีแดงผสมกับสีเขียวแถมน้ำเงินจะทำให้เราเห็นเป็นสีเทาจาง นี่แปลว่าคลื่นของสีแดงกับคลื่นของสีเขียวแถมน้ำเงินวิ่งมากระทบเรตินาพร้อม ๆ กัน และผลที่เกิดขึ้นในทัศนภาพของคนกลายเป็นสีเทา สีเหลืองคู่กับน้ำเงิน และสีดองอ่อนคู่กับสีม่วงในการที่จะเข้าผสมกัน แล้วกลายเป็นสีเทาในทัศนภาพ (ดูย์ ชุมสาย

2504 : 202)

ดังนั้น คำอธิบายของท่านอาจารย์ผู้นี้เกี่ยวกับกลไกของระบบทัศนภาพ จึงเป็นไปตามทฤษฎีของ เฮล์มโฮลทซ์

เฮล์มโฮลทซ์ ได้ทำการค้นคว้าและได้ทำปฏิกิริยาสำหรับสีคู่เดิมเดิม มีดังนี้

สี	ขนาดคลื่น	สีคู่ผสม	ขนาดคลื่น	อัตราส่วนของคลื่น
แดง	656.2	เขียวชนนกลุ่	492.1	1 : 334
ส้ม	607.7	น้ำเงิน	489.7	1 : 240
เหลือง	587.1	คราม	416.5	1 : 221
โศก	563.6	ม่วงไวโอเล็ต	433.0	1 : 300

สีคู่เดิมเดิมนี้ไม่ว่าจะเป็นคู่ใดก็ตามย่อมทำให้เกิด "จินตภาพภายหลัง" จะทดลองได้โดยหากระดาษสีแดงและเขียวชนนกลุ่ขนาด 10×10 เซนติเมตร อย่างละแผ่น และกระดาษขาวแผ่นใด ๆ อีกแผ่นหนึ่ง เราเริ่มโดยการทดลองแผ่นกระดาษสีเหลืองจตุรัสสีแดงก่อน (ส่วนกระดาษสีเหลืองจตุรัสสีเขียวชนนกลุ่เก็บซ่อนไว้ก่อนอย่าให้เห็น) จ้องมองกระดาษสีแดงแผ่นนั้นประมาณ 20 วินาที ครั้นแล้วเปลี่ยนสายตาโดยฉับพลันมาจ้องบนกระดาษสีขาวแผ่นใดก็ได้เตรียมไว้จะแลเห็นจินตภาพภายหลังที่เป็นสีเขียวชนนกลุ่ปรากฏอยู่ประเดี๋ยวหนึ่ง แล้วจะค่อย ๆ จางหายไป ถ้าเราเปลี่ยนมาทดลองด้วยแผ่นกระดาษสีเหลืองจตุรัสสีเขียวชนนกลุ่ก็จะได้จินตภาพภายหลังที่เป็นสีแดง สีเขียวชนนกลุ่ และสีแดงจัดเป็นสีคู่เดิมเดิม ในทำนองเดียวกันถ้าเราทำการทดลองสีส้มและสีน้ำเงินก็จะได้ผลว่าทั้งคู่เป็นสีคู่เดิมเดิมเช่นกัน

สีต่าง ๆ ที่เราเห็นเป็นความรู้สึกของประสาทตา (optic nerve) อันเกิดจากการกระตุ้นของอวัยวะ ถ้าคลื่นแสงมีความถี่มากประสาทตาจะรู้สึก สีม่วง คราม น้ำเงิน และถ้าคลื่นแสงมีความถี่น้อย เราก็จะรู้สึก สีเขียว เหลือง ส้ม และแดง ตามลำดับ กระบวนการของการเห็นสีทางสรีรวิทยาในเรตินาและในสมอง ยังไม่มีผู้ใดทราบแน่นอนว่ากลไกของระบบประสาทที่เรตินาและสมอง เป็นอย่างไร คนจึงเห็นสีได้นานาชนิด

การที่เรามองเห็นภาพต่าง ๆ ได้ก็เนื่องจากการสะท้อนของแสงจากวัตถุมาเข้าสู่ตา โดยผ่านคอร์เนีย (cornea) ก่อนแล้วผ่านตาดำ (pupil) จากนั้นแสงจะผ่านแก้วตา ซึ่งเป็นเลนส์นูน แสงจะถูกยิบรวมผ่าน vitreous humor ไปตกบนเรตินา (retina) พอดี

(เมื่อสายตานั้นปกติ) หลังเรตินาจะมีประสาทแฉ่ขานอยู่ และจะส่งความรู้สึกไปยัง เซลล์สัมผัส "sensecells" สองจำพวก คือ ร็อด (rod) และโคน (cone) เซลล์สัมผัสสองจำพวกนี้จะเกิดการเคลื่อนไหวส่งกระแสไฟฟ้าไปโหนดเซลล์ (bipolar cells) เข้าสู่ประสาทตา (optic nerve) และส่งกระแสไปยังสมองส่วน occipital lobe เพื่อแปลความรู้สึกว่าเป็นภาพอะไร และสีอะไร

การที่บางคนเกิดตาบอดสีขึ้น เช่น เห็นสีเขียวบอกเป็นสีน้ำตาล หรือบอกผิดสีไม่เหมือนคนอื่น ๆ ที่เห็นเช่นนี้ก็เพราะประสาทรับสีเกิดชำรุด ตามที่กล่าวมาแล้วว่า เซลล์สัมผัสมีสองจำพวก คือ โคน และ ร็อด ประสาทโคนทำหน้าที่รับสีต่าง ๆ ประสาทร็อดทำหน้าที่ได้เฉพาะสีขาว เทา และดำ ประสาทโคนอันหนึ่ง ๆ รับได้ทีเดียว ถ้าโคนของสีหนึ่งสีใดเกิดชำรุดขึ้น โคนอื่นต้องมาทำหน้าที่แทนโคนที่ชำรุด ความรู้สึกเห็นสีจึงผิดไปจากธรรมดา คนชราที่ตาฝ้าฟางเป็นเพราะประสาทโคนชำรุดหมด เหลือแต่ประสาทร็อด จึงแลเห็นเพียงสีเทาอ่อนและเทาแก่เท่านั้น อาการเช่นนี้เป็นการเห็นที่ไร้สีเรียกว่า "rod vision"

นับตาบอดสีเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กัน คนเราเกี่ยวข้องกับสีของสิ่งต่าง ๆ ตลอดชีวิต สีมียุทธิต่อชีวิตประจำวันและ เป็นสิ่งที่เราพบอยู่ทุกเมื่อ เชื้อวัน ตั้งแต่ตื่นขึ้นจนกระทั่งหลับไป ศาสตราจารย์ Faber Birren ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับสีและความสัมพันธ์ระหว่างนับตาบอดสีว่า "Color is not separate, it is integral. It is not surface; it is substance. It is primary in human sensation, for everything, seen by the eye-space included is colored Experience of it is constant, even with the eyes closed and in total darkness." (Birren. 1961 : 7)

การใช้ประสาทตาเป็นเครื่องรับรู้นั้น ได้เคยมีผู้ทำการทดลองค้นคว้าว่า ในประสาทสัมผัสทั้งห้า (The 5 human senses) คือ ทางตา หู จมูก ลิ้น และสัมผัสนั้น ประสาทตาต้องทำหน้าที่เป็นเครื่องรับรู้อย่าง 87 เปอร์เซ็นต์ ประสาทหูที่รับเสียง 7 เปอร์เซ็นต์ ประสาทที่รับกลิ่น 3.5 เปอร์เซ็นต์ ประสาทสัมผัสด้วยผิวหนัง 1.5 เปอร์เซ็นต์ และประสาททางลิ้นรสเพียง 1 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น นอกจากนี้ยังได้มีรายงานจากการค้นคว้าที่อ้างไว้ในหนังสือ "New Horizons in color" เรียบเรียงโดย ศาสตราจารย์ ฟาเบอร์ เบอเรน ตอนหลังกล่าว

เกี่ยวกับทัศนการ (vision) ว่า มีความเกี่ยวข้องมากกับปรากฏการณ์มนุษย์ เราต้องใช้พลังงานของร่างกายมากถึงร้อยละ 25 ทางประสาทตาและทางจิต (mind) และได้ย้ำว่า สุขภาพและทัศนการมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะขบถน้อมกล่าวดังนี้

Vision is a remarkable sense, involving a number of fascinating phenomena. Only in recent years, however, has its magic been adequately studied and analyzed. Use of the eye and mind may consume as much as 25 percent of the energy of the body. Good health is essential to go vision and good vision to proper health. (Birren. 1956 : 8)

การค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางจิตวิทยา

ในบรรดาสิ่งแวดลอมรอบตัวเราจะเป็นวัตถุหรือการกระทำก็ตาม ล้วนแต่เป็น "สิ่งเร้า" (stimuli) เร้า (stimulate) ร่างกายของเราให้แสดงการตอบสนองออกไป ขบวนการของสิ่งเร้านี้จึงมีอิทธิพลต่อระบบประสาทของมนุษย์มาก และสามารถเปลี่ยนอารมณ์ (mood) นิสัยใจคอ (temperament) และพฤติกรรม (behavior) ได้

สีจัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก (exteneral stimulus) อย่างหนึ่งที่มีมนุษย์สามารถรับรู้ได้ทางจักขุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ผื่นแดง กระวนกระวาย ผดขึ้น เปรี้ยวตมอง เยื่อเยตา เป็นต้น เราทุกคนคงประสบมาแล้วว่า หลังจากที่ไ้ได้กรำแดดจ้าและเดินเข้ามาในห้องที่ทาสีฟ้าอ่อน หรือสีเขียวหน้าทะเล จะรู้สึกหายเหนื่อยและสดชื่นขึ้น หรือ เมื่อในฤดูหนาวอากาศเย็นจัด เราเข้าไปนั่งในห้องสีปูนแดง จะรู้สึกอบอุ่นและไม่ค่อยหนาวสั่น ที่เรารู้สึกอย่างนี้ เพราะสีเป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ทาใช้ว่าสีที่ทามผนังนั้นมีการแผ่การแผ่หรือลดอุณหภูมิภายในห้องไม่

ในแง่ของจิตวิทยาที่กล่าวถึง การรับรู้ของจักขุประสาทที่มีต่อสี หรือ (visual perception of color) ได้กำหนดสีปฐมภูมิขึ้นสี่สี คือ

- แดง (red)
- น้ำเงิน (blue)

- เขียว (green)
- เหลือง (yellow)

และสีทุติยภูมิ (secondary colors) อีกสี่สี คือ

- ม่วง (purple)
- เขียวขุ่น (blue-green)
- เขียวอ่อน (yellow-green)
- ส้ม (orange)

สีอบอุ่น (warm colors) เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น (short-wavelength colors)

คือ สีเขียวและสีน้ำเงิน และสีเชิงประกอบที่มีสีเขียวหรือสีน้ำเงินอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสอง มีส่วนผสมอยู่มากกว่าสีเย็น เมื่อจ้องดูจะรู้สึกเหมือนว่าเคลื่อนถอยห่างออกไป

สีแต่ละสียังก่อให้เกิด emotional reactions ดังนี้

สีแดง ทำให้รู้สึก-อบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นเต้น นึกกลัว เช่น เลือดและ
เปลวเพลิง

สีส้ม ทำให้รู้สึก-เข้าใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง และบาดตา

สีชมพู ทำให้รู้สึก-ร่าเริง บริสุทธิ์ และไร้เดียงสา

สีเหลือง ทำให้รู้สึก-ร่าเริง เบิกบาน ปราดเปรียว เกิดพลังกำลัง

สีเขียว ทำให้รู้สึก-ชุ่มชื้น สดชื่น กระปรี้กระเปร่า และพักผ่อน

สีน้ำเงิน ทำให้รู้สึก-สง่างาม เยือกเย็น สงบเงียบ ลึกซึ้ง เยือกเย็น

สีม่วง ทำให้รู้สึก-สงบเยือกเย็น หดหู่ใจ เฉื่อยชา บางครั้งทำให้เมื่อยล้า

สีน้ำตาล ทำให้รู้สึก-อบอุ่น แข็งแรง มั่นคง และเศร้า

สีเทา ทำให้รู้สึก-เยือกเย็น อ่อนโยน และเศร้า

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสีทางด้านจิตวิทยาในชั้นต่อไป จะทำการทดสอบเพื่อทราบ perception ที่มีต่อสีต่าง ๆ ด้วยการขอความร่วมมือจากนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และ
ครูศาสตร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณสมบัติของสีขั้นพื้นฐาน

ลักษณะของบุคคลที่มีต่องสีหนึ่ง ๆ นั้นย่อมแตกต่างกัน และขึ้นอยู่กับตัวประกอบ (factor) หลายอย่าง เป็นต้นว่า ประสบตา ทักษะคิด อารมณ์ ความประทับใจ ฯลฯ คนหนึ่งอาจจะมองเห็น (visualize) สีชมพูเป็นสีที่มีสีเหลืองปนอยู่มาก ๆ อีกคนหนึ่งอาจมองเห็นสีชมพูเดียวกันนี้มี สีม่วง (violet) ปนอยู่มากอย่างจาง ๆ

เอ. เอช. มุนเซล (A.H. Munsell) ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องทฤษฎีของสี เคยเป็นครู อยู่ที่นครบอสตัน ต้นศตวรรษนี้ ได้ทำการทดลองเรื่องสี และรงควัตถุ (pigments) ผลของการศึกษาของท่านผู้นี้ได้ประมวลขึ้น และเรียกว่า "ระบบสีของมุนเซล" (Munsell System of Color) ได้รับรองจาก U.S. Bureau of Standards และ องค์การสำคัญ ๆ หลายต่อหลายองค์การทั่วสหรัฐอเมริกา

มุนเซล ได้กำหนดคุณสมบัติของสีหรือมิติของสีสามอย่าง ดังนี้ คือ

1. Hue (Name of color) หมายถึง ชื่อของสีต่าง ๆ ที่เราเรียก แดง เหลือง เขียว ม่วง เป็นต้น ภาพ "วงล้อสีของมุนเซล" (Munsell hue wheel) ได้จัดให้มี 10 สี โดยแบ่งเป็น

1.1 สีปฐมภูมิห้าสี คือ

แดง (red)

เหลือง (yellow)

เขียว (green)

น้ำเงิน (blue)

ม่วง (purple)

1.2 สีทุติยภูมิห้าสี คือ

เหลือง-แดง (yellow-red)

เขียว-เหลือง (green-yellow)

น้ำเงิน-เขียว (blue-green)

ม่วง-น้ำเงิน (purple-blue)

แดง-ม่วง (red-purple)

ถ้าพิจารณาในเรื่อง "การรู้สึก" (sensation) สีที่กล่าวทั้งหมด 10 สีนี้เป็นพวก (achromatic) ส่วน เทา และขาว เราเรียกว่าเป็นพวก archromatic และไม่ถือว่าเป็น hue แต่เป็น value ซึ่งจะกล่าวต่อไป

2. Value (Brilliance) หรือ (Brightness) เป็นคุณสมบัติของสีที่เกี่ยวข้องกับความสว่างและความมืด (lightness and darkness) มุนเชล ได้ทำ value, scale ของสีดังนี้

value	แทนด้วยสัญลักษณ์
ขาว (white)	9/
สว่างมาก (hight light)	8/
สว่าง (light)	7/
สว่างน้อย (low light)	6/
ปานกลาง (middle)	5/
มืดน้อย (low dark)	4/
มืด (dark)	3/
มืดมาก (high dark)	2/
ดำ (black)	1/

สีขาวเป็นสีที่มี value สูงสุด สีดำเป็นสีที่มี value ต่ำสุด

3. chroma (Intensity or Saturation) คุณสมบัติของสีที่เกี่ยวข้องกับ strength and weakness ของสี ตัวอย่างเช่น สีแดงสด เรียกได้ว่ามี hue ก็ไม่มี intensity แต่จะมี value ในระดับต่าง ๆ กันเท่านั้น

Color effects

1. สัมผัสสมบัติอีกอย่างหนึ่งที่เรียกว่า "ทัศนมายา" (optical illusion) หรือ การลวงตา คุณสมบัตินี้ เราสามารถนำมาใช้ในการตกแต่ง (decoration) เพื่อเพิ่มให้ งดงามขึ้น (enrich or embellish) และสนองประโยชน์ในหน้าที่ใช้สอยแก่สิ่งที่จะทำการ ตกแต่งนั้น ๆ ดังนั้น จึงยกตัวอย่าง effect ที่สำคัญ ๆ บางอย่างของสีดังนี้

1.1 สีที่เคลือบจตุรัสสีขาวบนพื้นสีดำ จะดูโตกว่า สีที่เคลือบจตุรัสสีดำบนพื้นสีขาว

1.2 สีที่เคลือบจตุรัสสีเทาอ่อนบนพื้นสีขาว จะดูเข้มกว่า สีที่เคลือบจตุรัสสีเทาอ่อนนั้น บนพื้นสีดำ

1.3 จตุรัสสีแดงบนพื้นขาว จะดูเข้มเด่นและสดใส

จตุรัสสีแดงบนพื้นดำ จะดูมีลักษณะ เรืองแสงและรู้สึกอบอุ่น

1.4 จตุรัสสีเทานบนพื้นสีฟ้า สีเทา รู้สึกออกทางสีแดง เรือ ๆ (reddish)

จตุรัสสีเทานบนพื้นสีส้ม สีเทา รู้สึกออกทางสีน้ำเงิน เรือ ๆ

2. สีที่ตัดกัน (contrast)

2.1 สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เมื่อนำมาวางชิดกันจะตัดกันอย่างรุนแรงมาก

2.2 สีที่สว่างกับสีที่มีดกจะตัดกันอย่างรุนแรง เช่น สีน้ำตาลไหม้กับสีเหลือง

2.3 สีอุ่นกับสีเย็นจะตัดกันอย่างรุนแรง เช่น สีเขียวกับสีแดง เป็นต้น

3. สัมผัสสมบัติที่ใกล้เข้ามา (approach) และถอยห่างออกไป (recede)

3.1 ตีอบอุ่น รู้สึกใกล้เข้ามา สีเย็น รู้สึกถอยห่างออกไป

3.2 สีที่สดใส (มี intensity and chroma) รู้สึกใกล้เข้ามา แต่สีที่มีสีเทาปน และขุ่นมัว รู้สึกถอยห่างออกไป

ทฤษฎีสีของ Faber Birren

ศาสตราจารย์ Faber Birren ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องสีได้ตั้งทฤษฎีสีโดยใช้รูปสามเหลี่ยม แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง color white and black และเรียกสามเหลี่ยมนี้ว่า "The Birren Color Triangle"

รูปสามเหลี่ยมนี้จะแสดงให้เห็นว่า

เมื่อ COLOR + BLACK จะเกิด SHADE

COLOR + WHITE จะเกิด TINT

WHITE + BLACK จะเกิด GRAY

และเมื่อ COLOR + BLACK + WHITE + SHADE + TINT + GRAY จะเกิด TONE

ก่อนจะกล่าวต่อไป จำเป็นจะต้องให้นิยามของคำว่า SHADE, TINT, GRAY AND TONE

ดังนี้

SHADE อาจจะเรียกเป็นภาษาไทยว่า "เงาสี" shade จากสีเข้รวมตัวผสมกับ black or darkness คำว่า shade ในภาษาอังกฤษมีรากศัพท์มาจากคำว่า "scaed" เป็นต้น

GRAY คือ สีเทาเป็นสีที่เกิดขึ้นระหว่าง black กับ white or lightness กับ darkness จะเป็นสีเทาแต่ในระดับปานกลาง (5/) ของ value, scale

TONE คือ การรวมตัวระหว่าง color, black, white, shade and tint ทฤษฎีของสีนี้ Birren ได้ความคิดมาจาก Gestalt Theory ซึ่งเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาของนักจิตวิทยาชาวเยอรมันสามคน คือ Max Wertheimer, Kurt Koffka, and Wolfgang Kohler ทฤษฎีของ Gestalt มีหลักสำคัญอยู่ว่า "การที่มนุษย์จะแสดงพฤติกรรม (behavior)-อันใดออกมาสักอย่างหนึ่ง จะต้องมีการเกี่ยวข้องถึงอวัยวะต่าง ๆ ทั้งหมดของร่างกาย คือ มนุษย์จะต้องทำทั้งร่างกายหรือทั้ง Gestalt พวก Gestaltist นี้ยังถือว่า การเห็น (perception) ของเรานั้นจะต้องมอง "หมดทั้งรูป" (as a whole) ของสิ่งนั้นมีได้แยกมองทีละส่วน ๆ

ดังนั้น Birren จึงถือว่า "การเห็นสี" (color perception) เป็นการมองเฉพาะแต่ส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่ง หากเป็นการมองเห็น color black, white, shade, tint, gray รวมตัวกันเรียกว่า "tone"

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้การดูประกอบการสอน

จากการที่มีผลงานการวิจัยของนักการศึกษาหลายคน ได้สรุปตรงกันว่าเด็กมีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูน ทำให้เกิดมีแนวความคิดในการนำเอาหนังสือการ์ตูนมาทดลองใช้ใน

การเรียนการสอน เป็นอย่างมาก ครูในสหรัฐอเมริกาต่างก็ทดลองนำมาใช้ประกอบการสอนในวิชาต่าง ๆ กัน เช่น วิชาภาษาต่างประเทศ วิชาวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา เป็นต้น ปรากฏว่าได้ผลดีช่วยให้เด็กเรียนสนใจ เนื้อหาวิชามากขึ้น และทำให้การสอนดีขึ้น (สมพงษ์ คิริเจริญ และคนอื่น ๆ 2508 : 53)

คินเดอร์ (Kinder. 1965 : 293) กล่าวถึง ผลงานการวิจัยของนักวิจัยและนักการศึกษาเกี่ยวกับการนำภาพการ์ตูนไปใช้ในการเรียนการสอนว่า การ์ตูนมีคุณค่าทางการศึกษาในแง่ของความกระชับและการดึงดูดความสนใจ เพราะเนื้อหาเพียงนิดหน่อย การ์ตูนก็สามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำยาว ๆ หลาย ๆ คำ

โซนส์ (Sones. 1944 : 238 - 239) ได้ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 6 และ 7 ขึ้นละ 400 คน โดยให้อ่านหนังสือการ์ตูนเรื่อง "Wonder Woman" ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับชีวิตและงานของ คลารา บาร์ตัน (Clara Barton) สำหรับกลุ่มควบคุมให้อ่านแบบเรียนธรรมดา ผลการทดลองปรากฏว่าในการทดสอบครั้งแรก คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมอยู่ 10 - 30 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อให้กลุ่มควบคุมได้อ่านหนังสือการ์ตูนนั้นบ้าง ปรากฏว่า คะแนนการสอบครั้งที่สองสูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ให้อ่านแบบเรียนธรรมดากลับทำคะแนนได้ไม่สูงกว่าครั้งแรกมากนัก โซนส์ ได้สรุปผลการทดลองไว้ประการหนึ่งว่า กลุ่มทดลองได้เรียนรู้ไปมากที่สุด เท่าที่จะสามารถเรียนได้แล้ว จากการอ่านหนังสือการ์ตูนในครั้งแรก การอ่านแบบเรียนครั้งหลัง จึงไม่มีผลต่อการเรียนรู้และการทดสอบครั้งที่สองมากนัก ในขณะที่กลุ่มควบคุมอ่านแบบเรียนธรรมดายังเรียนรู้ได้ไม่ถึงจุดอิ่มตัว แต่ก็สามารถไปถึงจุดนั้นได้ เมื่อได้อ่านหนังสือการ์ตูน การทดลองของ โซนส์ แสดงให้เห็นว่าหนังสือการ์ตูนช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่าการอ่านแบบเรียนธรรมดา

คินเดอร์ (Kinder. 1965 : 68 - 69) ได้ทำการสำรวจการใช้การ์ตูนประกอบการสอนของครูระดับมัธยมศึกษา จำนวน 300 คน ปรากฏผลดังนี้

1. ครูทุกคนมีความพอใจในประโยชน์ของการ์ตูน
2. นักเรียนร้อยละ 87 ชอบเรียนกับครูที่ใช้การ์ตูนประกอบการสอน

3. การเรียนมีประโยชน์มากที่สุด สำหรับครูที่สอนวิชาสังคมศึกษา คณิตศาสตร์ และ
วิชาภาษา

4. ประโยชน์ของการเรียนอยู่ที่การใช้เป็นภาพประกอบการตั้งคำถาม การสนใจ
การให้ความชัดเจน และการเน้นให้เกิดอารมณ์ขึ้น

5. ครูและนักเรียน เห็นพ้องต้องกันว่า พอใจหนังสือแบบเรียนที่มีการเรียน เป็น
ภาพประกอบ โดยให้ด้านหนังสือการเรียน เรื่อง

บราวน์ (Brown. 1977 : 113) ได้ยกตัวอย่างการทดลองการจัดการเรียนการสอน
วิชาสังคมศึกษาของโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกา โดยครูจะจัดมุมการเรียนรู้ไว้บนแผ่นป้าย
สามเหลี่ยมหน้าห้องเรียน นักเรียนจะเลือกศึกษาค้นคว้าจากหนังสือพิมพ์และวารสารมาติดไว้มุมดังกล่าว
พร้อมทั้งคำอธิบายจุดเด่นของการเรียนนั้นในแต่ละสัปดาห์ นักเรียนจะร่วมกันพิจารณาเลือก "การเรียนรู้
ประจำสัปดาห์" ที่ยอดเยี่ยม และบรรยายข่าวหรือเหตุการณ์ที่สำคัญในรอบสัปดาห์ได้ดีที่สุด แล้วติดไว้ใน
ป้ายประกาศพิเศษ วิธีการนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจจุดสำคัญของภาพการเรียนรู้ในหนังสือพิมพ์และ
วารสาร ซึ่งช่วยสะท้อนเหตุการณ์ปัจจุบันของประเทศและของโลกได้ดีขึ้น เป็นการส่งเสริม
การเรียนวิชาสังคมศึกษาได้เป็นอย่างดี

สำหรับการวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับการนำการเรียนรู้มาใช้ประกอบการสอนนั้น
ประสงค์ สุทธิธี (ประสงค์ สุทธิธี 2515 : 37 - 39) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของนักเรียนจากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษ
ที่มีตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการเรียนรู้และบทเรียนภาษาอังกฤษ
ที่ผูกเป็นการเรียนรู้ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 80 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา
2515 โรงเรียนโพธาราม "โพธารามวัฒนาเสนี" อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี แบ่งกลุ่มตัวอย่าง
ออกเป็นสามกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่อ่านหนังสือ เรียนที่ผูกเป็นการเรียนรู้
มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่อ่านบทเรียนประกอบด้วยภาพการเรียนรู้และกลุ่มนักเรียน
ที่อ่านบทเรียนที่มีเฉพาะตัวอักษรล้วน ๆ

ฉลอง หับศรี (ฉลอง หับศรี 2517 : 59 - 62) ได้ทำการศึกษาว่า นักเรียน
ชั้นประถมศึกษาตอนต้นที่อยู่ในเมืองและชนบท จะชอบภาพลักษณะดังนี้ คือ ภาพถ่าย ภาพเหมือน

ภาพประดิษฐ์ และภาพถ่าย มาน้อยแตกต่างกันหรือไม่ โดยวิธีสุ่มตัวอย่างระดับชั้นละ 100 คน รวม 400 คน จำนวนนักเรียนในเมืองกับชนบทมีจำนวนเท่า ๆ กัน เครื่องมือในการทดลอง ประกอบด้วยภาพสี่ลักษณะ คือ ภาพถ่าย ภาพเหมือน ภาพประดิษฐ์ และภาพถ่าย ภาพทั้งสี่ลักษณะนี้ ติดไว้บนกระดาษแข็ง เป็นชุด ๆ จำนวน 10 ชุด การทดสอบนักเรียนกระทำโดยให้นักเรียน ดูภาพแต่ละชุดแล้วให้บอกว่าชอบภาพลักษณะใดในชุดนั้น ๆ มากที่สุด และชอบภาพใดรองลงมา ผลการค้นคว้าพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ชอบภาพถ่ายมากที่สุด และชอบภาพถ่าย ภาพประดิษฐ์ และภาพเหมือน น้อยลงตามลำดับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ชอบภาพถ่าย มากที่สุด ชอบภาพถ่าย ภาพประดิษฐ์ และภาพเหมือน น้อยลงตามลำดับ นักเรียนในเมืองกับ นักเรียนในชนบท ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2 และ 3 ชอบภาพถ่ายไม่แตกต่างกัน ส่วนนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 4 ในเมือง ชอบภาพถ่ายมากกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในชนบท นักเรียนชั้น ประถมปีที่ 1 - 4 ทั้งในเมืองและในชนบท ชอบภาพเหมือน ภาพประดิษฐ์ และภาพถ่าย ไม่ แตกต่างกัน

การชอบภาพลักษณะต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละระดับชั้นนี้ จะเห็นได้ว่าระดับชั้นประถม ปีที่ 3 กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะการชอบใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเกิดจากธรรมชาติของเด็กวัยนี้ ก็ได้ ดังที่ ดร.วิกเตอร์ โลเวนเฟลด์ (Victor Lowenfeld) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทาง ศิลปะของเด็กในวัย 8 - 11 ปี ว่าเด็กจะเริ่มหันเขียนภาพอย่างจริงจัง ต้องการแสดงออกให้เห็น ความแตกต่างในเรื่องเพศ การใช้สีชอบใช้สีตรงตามธรรมชาติ แต่บางครั้งก็ใช้อารมณ์ ความนึกคิด ที่ตัวเองมี ประสบการณ์เพิ่มเข้าไปด้วย (สุชา จันทน์เอม 2511 : 64)

สุริช แทนปิ่น (สุริช แทนปิ่น 2517 : 33 - 38) ได้ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้ในด้านความเข้าใจของนักเรียนจากการอ่านบท เขียนวรรณคดีไทยสี่ประ เภท อันได้แก่ บทเรียนที่มีตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน โครงร่าง การ์ตูนล้อของจริง และการ์ตูนล้อของจริง กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 120 คน แบ่งเป็น สี่กลุ่ม โดยวิธีอิทธิ เคาท์กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลองสามกลุ่ม และกลุ่มควบคุมหนึ่งกลุ่ม ให้เวลานักเรียนอ่าน บทเรียนแต่ละประ เภทและทำข้อความในกลุ่มที่เท่า ๆ กัน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของ นักเรียนที่อ่านบท เรียนแต่ละประ เภทไม่แตกต่างกัน เมื่อ เปรียบ เทียบผลการ เรียนรู้ระหว่างนักเรียน ชายและหญิงในแต่ละกลุ่มปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยของ สุวิธ แพนปิ่น ครั้งนี้ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประสงค์ สุทธิธี ในแง่ที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านระหว่างนักเรียนที่อ่านบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร ประกอบ ด้วยภาพการดูกับนักเรียนที่อ่านบทเรียนที่มีเฉพาะตัวอักษรล้วน ๆ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ สุวิธ แพนปิ่น ได้อภิปรายผลไว้ประการหนึ่งว่า อาจจะเป็น เพราะนักเรียน เคยได้ฟังนิทาน เรื่องในบทเรียนมาก่อนบ้างแล้ว หรือ เคยดูจากภาพยนตร์ หรือจาก โทรทัศน์ จึงทำให้ผลในด้านความเข้าใจในการอ่านไม่แตกต่างกัน

ในปีต่อมาอีกคนหนึ่งที่ทำการศึกษาการใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน คือ ประทีน คล้ายนาค (ประทีน คล้ายนาค 2518 : 93 - 98) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน เปรียบเทียบกับการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยการแบ่งนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกันออกเป็น สองกลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ให้กลุ่มที่ 1 เรียนกับครูโดยครูใช้อุปกรณ์การสอน เช่น รูปภาพ ของจริง ภาพโปสเตอร์ประกอบการสอน อีกกลุ่มหนึ่งให้เรียนกับครูคนเดียวกัน แต่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนแทนการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างอื่น ๆ ให้ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาเรียนบทเรียน รวมทั้งการ ทดสอบเท่ากัน บทเรียนที่ใช้ทั้งหมดมีเจ็ดเรื่อง ได้แก่ สุรา บุหรี่ ยาเสพติดให้โทษ การป้องกัน อุบัติเหตุภายในบ้าน การป้องกันอุบัติเหตุภายในโรงเรียน และตามทางสัญจร การปฐมพยาบาล และการเสียเลือด คนเป็นลม และการปฐมพยาบาลคนถูกอสรพิษกัด ใช้เวลาในการทดสอบ ทั้งหมด เจ็ดชั่วโมง หลังจากจบบทเรียนแต่ละครั้งใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ เรื่องละ 20 ข้อ ทำการทดสอบทันทีทั้งสองกลุ่ม

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอนกับนักเรียน ที่สอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน สำหรับการ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชายและหญิงที่เรียนโดยใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน ปรากฏว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า นักเรียนหญิงจะได้คะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนชาย แสดงให้เห็นว่า หากครูจะดัดแปลง บทเรียนธรรมดาที่มีอยู่ให้เป็นหนังสือการ์ตูนแล้ว จะสามารถใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน

การสอนของครูได้ดีพอ ๆ กับการใช้อุปกรณ์การสอนอย่างอื่นที่หายากและมีราคาแพง แต่ควรจัดเนื้อหาของภาพการอ่านให้ตรงกับเนื้อหาของวิชาให้มากที่สุด และควรแยกย่อยจากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมโดยใช้ภาพ และก่อนที่นักเรียนจะได้เรียนบทเรียนการอ่าน วิธีอ่านควรทำอย่างไร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ประโยชน์จากการอ่านมากที่สุด

สุรางค์รัตน์ ฅ พัทลุง (สุรางค์รัตน์ ฅ พัทลุง 2521 : ๒) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยการสอนด้วยหนังสือการอ่านกับการสอนแบบเดิม ใช้เวลารวมทั้งการทดสอบเท่ากัน ปรากฏผลการทดลองว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้หนังสือการอ่าน แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอนตามแบบเดิม ซึ่งใช้วิธีการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประเสริฐ มาสุปรีดี (ประเสริฐ มาสุปรีดี 2522 : 31 - 32) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การสอนด้วยหนังสือการอ่านกับการสอนตามปกติพบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนโดยใช้หนังสือการอ่าน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิจัยเกี่ยวกับความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการอ่าน

เกี่ยวกับความสนใจของเด็กที่มีต่อหนังสือการอ่านนั้น ได้มีผู้วิจัยไว้มากมาย เช่น ฮิลเดเรท (Hildreth. 1958 : 525) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจในการอ่านหนังสือของเด็กชายและเด็กหญิง โดยทำการวิจัยกับเด็กอายุ ๘ - 16 ปี ในประเทศอังกฤษ ปรากฏว่าเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิง ร้อยละ ๑๕ สนใจอ่านหนังสือการอ่านและ ไชเนล (Schonell. 1961 : 219) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการอ่านหนังสือการอ่านของเด็กระหว่างอายุ ๘ - 10 ปี ซึ่งพบว่า เด็กที่มีอายุในช่วงระหว่าง ๘ - 10 ปี สนใจอ่านหนังสือการอ่านแทบทั้งสิ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มีด (Meed. 1963 : 709) ที่ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการอ่านของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 248 คน โดยการสัมภาษณ์ ปรากฏว่า เด็กที่มีอายุประมาณ ๘ ปี สนใจการอ่านหนังสือการอ่าน โดยเฉพาะ เรื่องที่เกี่ยวกับการผจญภัยและผลการวิจัยของ เกเซล (Gesell. 1966 : 317) ก็ได้ผลคล้ายคลึงกับการวิจัยของ ไชเนล และ มีด

สำหรับประเทศไทยนั้น ดำรง เพชรพลาญ (ดำรง เพชรพลาญ 2504 : 79)

ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านของเด็กชายและเด็กหญิง โดยใช้เด็กอายุ 8 - 10 ปี เป็นกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่า เด็กชายและเด็กหญิงต่างมีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนเป็นอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่อง ความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของเด็กที่ฉววรรณ โฉมเฉลา (ฉววรรณ โฉมเฉลา 2504 : 75) ทำการวิจัยโดยใช้นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เป็นกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าเด็กทั้งสองเพศต่างก็สนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนทั้งสิ้น เพียงแต่มีความแตกต่างกันในประเภทที่ตนชอบเท่านั้น

สุวนิช ศรีสง่า (สุวนิช ศรีสง่า 2516 : 54 - 69) ได้ศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนอายุ 8 - 10 ปี เมื่อปีการศึกษา 2515 เพื่อศึกษาว่านักเรียนมีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนประเภทใดบ้าง และความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนเหล่านั้นแตกต่างกันตามเพศ อายุ ลำดับการเกิด และอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 3, 4 และ 5 ของโรงเรียนประถมศึกษา ปีการศึกษา 2516 ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 662 คน รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีสัมภาษณ์ได้กลุ่มตัวอย่างแบบสอบถามความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนพร้อมด้วยหนังสือการ์ตูนและรูปภาพการ์ตูน รวม 10 ประเภท

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มีเพศ ระดัวยอายุ ลำดับการเกิด และอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองต่างกัน มีความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนต่างกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ และพบว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างสนใจการ์ตูนประเภทตลกขบขันทั่ว ๆ ไปมากที่สุด รองลงมา คือ การ์ตูนเกี่ยวกับผี และสัตว์ประหลาด การ์ตูนที่นักเรียนสนใจน้อยที่สุด คือ การ์ตูนเกี่ยวกับความรักสำหรับความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนที่มีระดับอายุต่าง ๆ นั้น ปรากฏว่า นักเรียนอายุ 8 ปี สนใจการ์ตูนประเภทวรรณคดีหรือนิทานมากที่สุด นักเรียนอายุ 8 - 10 ปี สนใจการ์ตูนตลกขบขันมากที่สุด และนักเรียนอายุ 8, 9 และ 10 ปี สนใจการ์ตูนเกี่ยวกับความรักน้อยที่สุด

การที่การ์ตูนตลกขบขันได้รับความนิยมจากเด็กมากนั้น แสดงว่า การ์ตูนตลกขบขันทั่ว ๆ ไปนี้เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กครองใจเด็ก เป็นอันมาก เพราะธรรมชาติของเด็กนั้น

ปกติจะ เห็นทุกสิ่งทุกอย่าง เป็น เรื่องน่าขันไปหมด เมื่อมีผู้นำ เรื่องธรรมชาติมาทำให้ขบขัน เด็ก ๆ จึงชอบ และอารมณ์ขันยังทำให้เด็กมีอารมณ์ร่วมกันได้ด้วย ดังที่ อีตัน (Eaton. 1957 : 17) กล่าวถึง เด็กคนหนึ่งซึ่งให้สัมภาษณ์เกี่ยวกับอารมณ์ขันของการดูว่า การดูจะทำให้คนเราได้ หัวเราะ คนเราจึงหัวเราะในภาษาเดียวกันได้

สมัคร ผลจำรูญ (สมัคร ผลจำรูญ ๒๕๒๒ : ๗๔ - ๗๖) ได้ศึกษารูปแบบของ ภาพการ์ตูนที่ส่งผลต่อการ เรียนรู้และความชอบแบบของภาพการ์ตูน โดยจำแนกตามเพศ ระดับชั้น กลุ่มอายุ และความสัมพันธ์ระหว่างความชอบแบบภาพการ์ตูนกับผลการเรียนรู้ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒, ๔ และ ๖ พบว่า นักเรียนที่มีเพศและกลุ่มอายุต่างกัน แม้จะ ศึกษาจากการดูต่างแบบกันก็มีผลการ เรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ระดับชั้นที่ต่างกันทำให้มีผลการ เรียนรู้ต่างกัน แม้จะศึกษาจากการดูต่างแบบกันก็มีผลการ เรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ระดับชั้นที่ต่างกัน ทำให้มีผลการ เรียนรู้ต่างกันในด้านความชอบแบบของภาพการ์ตูนนั้น เพศ กลุ่มอายุ และระดับชั้น ที่ต่างกัน มีผลทำให้ความชอบของภาพการ์ตูนแตกต่างกันด้วย ส่วนในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง ความชอบแบบของภาพการ์ตูน กับผลการ เรียนรู้ นั้นมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

การศึกษาริวิจัย เกี่ยวกับระหว่างภาพสี ภาพขาวดำ

จากการที่มีผลงานการวิจัยของนักวิจัย ได้สรุปเกี่ยวกับ เรื่องของภาพสี ภาพขาวดำ ที่ทำให้เกิดแนวความคิดในการทำเหล่านั้นมาทดลองใช้ในการ เรียนการสอน

เมเบล รูตชีด (Mabel. 1952 : 444 - 451) ได้สรุปผลการวิจัยว่า ภาพที่ ระบายสีจะช่วยให้มองเห็น เป็นจริง เป็นจึงสมบูรณ์ขึ้น สีช่วยให้ภาพมีสัดส่วน มีความ เหมือนจริง มีชีวิตชีวา เพิ่มความประทับใจเด็ก ๆ ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และภาพที่เหมือนจริงหรือ ภาพชีวิตจริง ไม่ว่าภาพนั้นจะระบายสีหรือไม่ระบายสีความ เหมือนจริงมีความสำคัญกว่าการ ระบายสี

แมคลีน (Maclean. 1930 : 196 - 199) ได้ศึกษาทดลอง เปรียบ เปรียบเทียบคุณค่า ทางการศึกษาของภาพสีกับภาพขาวดำ สรุปผลได้ผลโดยย่อว่า ภาพสีกับภาพขาวดำมีคุณค่าทาง การศึกษาแตกต่างกันบางประการ สีช่วยให้เห็นการ เปรียบ เปรียบเทียบสีดวงตาให้เห็นภาพลึกและมี ระยะใกล้ไกล

โทมัส แอนด ครีฟฟอร์ด (Thomas. 1958 : 766 - 767) ได้ทำการวิจัยที่แสดงมีอยู่ฐานการทดลองหลายครั้ง เกณฑ์และจำนวน เปอร์เซนต์ของประชากรในการเลือกบัตรสีต่าง ๆ ทดสอบด้วยการให้ดูความแตกต่างของสีดำและสีขาว และสีฟ้ากับสีเขียว ผลการวิจัยปรากฏว่าเด็กแต่ละชั้นไม่มีความแตกต่างในการเลือกสีภาพ สีได้รับความสนใจสูงสุดถึงร้อยละ 75 ภาพขาวดำได้รับความสนใจสูงสุด ร้อยละ 58 สรุปได้ว่า สีนั้นได้รับความสนใจจากประชากรทุกระดับชั้นมากกว่าสีขาวดำ เมื่อหาความมีนัยสำคัญจากประชากรในแต่ละชั้น แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันในการเลือกสี

แฟรงค์ แกรนค์ ฮิลล์ (Frank. 1967 : 361) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของคำที่พิมพ์ด้วยสีในบทเรียนกับบทเรียนอ่าน เบื้องต้นที่ใช้ในกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา มุ่งที่จะ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนสองกลุ่ม ผลการศึกษาปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ของการอ่านของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนทั้งสองวิธีไม่ปรากฏว่าวิธีใดจะดีกว่ากับการใช้สีหลายสีในการสอนคร่าว ๆ เดียวกันนั้น ไม่มีกำลังพอจะทำให้เกิดผลแตกต่างจากการใช้สีขาวดำ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เสนอแนะให้มีการวิจัยต่อไปในเรื่องการอ่าน โดยใช้ตัวอักษรสีเป็นการช่วยส่งเสริมการสะกดคำของนักเรียน เริ่ม เรียน และ เหมาะในกาอ่านอย่างใดผลดีกว่าวิธีอื่น ๆ

เฮเลน อ เนสเดน รุท (Helenanesden. 1960 : 309 - 312) สรุปผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าว่า เมื่อนำภาพถ่ายขาวดำเปรียบเทียบกับภาพสีเดียวแสดงให้เห็นว่าเด็กมีความชอบในภาพทั้งสองต่างกัน

เอ็ดเวิร์ด บุคโลฟ (Edward. 1961 : 426 - 427) ได้ทำการทดลองเรื่องความสนใจเกี่ยวกับสี โดยสรุปว่า มีความสนใจในการดึงดูดคนได้ไม่เท่ากัน

1. แนววัตถุวิสัย (Objective Aspect) สีเป็นที่ถูกใจเพราะมีความเข้มข้มสีสดใส และสีเป็นที่ไม่พอใจเพราะอ่อนจางหรือทึบมัว

2. แนวจิตวิทยา (Psychological Aspect) สีเป็นที่ถูกใจเพราะเข้าใจ ประโลมใจ ทำให้เกิดความรู้สึกชอบใจ ส่วนสีเป็นที่ไม่พอใจเพราะชวนง่วง ชวนให้ท้อแท้ และทำให้รู้สึกอ่อน

๑. **แง่คุณลักษณะ (Characteristic Aspect)** สัปดาห์ไหนที่เราชอบ เพราะ
ชวนให้สนุก ไม่เครียดแรง กระฉับกระเฉง มีความจริงใจหรือเต็มไปด้วยความเห็นอกเห็นใจ
และสิ่งที่ทำให้เราไม่ชอบสัปดาห์นั้น เพราะสัปดาห์นั้นทำให้เกิดความเครียด ไม่ดี

จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร 2510 : 3) ได้ทำการทดลอง
กลุ่มตัวอย่างนักเรียนช่วงกลางปฐมวัยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2510 จำนวน 228 คน
เพศชาย อายุเฉลี่ย 17 ปี 6 เดือน ได้จัดกลุ่มตัวอย่างออกมาจำนวน 200 คน แยกเป็นสองกลุ่ม
กลุ่มละ 100 คน เพื่อใช้ทดลองสอนด้วยภาพสีกลุ่มหนึ่ง และภาพขาวดำอีกกลุ่มหนึ่ง ภาพสีใช้
ทดสอบ เขียนขึ้นโดยคัดลอกจากหนังสือแบบเรียนคู่มือ เขียนแบบช่างกล และนิยายสารระบายสี
ไปสแตนท์น้ำชนิดค้ำไม่สะท้อนแสง บรรยายภาพด้วยอักษรภาษาอังกฤษในการสอบถามเกี่ยวกับ
ลักษณะที่มีข้อดีต่าง ๆ 17 ข้อ ผลการวิจัยได้

1. นักเรียนจำรายละเอียดได้จากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่า และนานกว่าภาพขาวดำ
2. นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีทำให้สบายตา และมองเห็นเด่นชัด
กว่าภาพขาวดำ

3. ภาพสีและขาวดำที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียนได้แก่
ภาพขนาด 20 x 30 นิ้ว

4. เด็กไทยวัยรุ่นมีทัศนะว่าสีช่วยให้ความรู้สึกในทางดีเด่น เจริญ สดชื่น เข้มแข็ง
สีเย็นให้ความรู้สึกไปในทางบวก ชอบ นุ่มนวล เศร้า

5. สีที่นักเรียนชายชอบมากที่สุด ได้แก่ สีฟ้า สีเหลือง ดอกกรวยหงษ์ สีเขียวจัด
สีน้ำเงินสด สีที่นักเรียนเสนอแนะใช้บรรยายภาพประกอบการสอนเป็นพวกสีเข้ม สด และสดุดตา
มากกว่าสีอ่อน

สรุปผลการวิจัยได้ว่า

1. ด้านความจำ ภาพสีและภาพขาวดำประกอบการสอนมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันมาก
คือ ภาพสีช่วยให้เด็กเรียนจำได้มากกว่าภาพขาวดำเล็กน้อย
2. ด้านการยอมรับ ภาพสีช่วยสร้างการยอมรับที่ถูกต้องแก่นักเรียนมากกว่า
ภาพขาวดำ

3. ความชัดเจน ภาพสีมองดูชัดเจนไม่สับสน ส่วนภาพขาวดำบางที่สับสนไม่ชัดเจน

4. ด้านความคิด เห็นของนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ชอบภาพสีสำหรับเป็นอุปกรณ์

การสอนมากกว่าภาพขาวดำ

จริยา บัณฑิตราช (จริยา บัณฑิตราช 2518 : 70 - 72) ได้ทำการศึกษาริวิจัย

เรื่องของภาพสีกับภาพขาวดำที่มีต่อการเรียนรู้อักษรภาษาไทยของนักเรียนทุพพิกาลในระดับประถมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนภาษาไทยของนักเรียนทุพพิกาลในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ 2515 : 86 - 87) ได้สรุป

ผลการวิจัยว่า นักเรียนในระดับอนุบาลชอบภาพสีหลายสีมากกว่าภาพสี 1 สี และภาพสีขาวดำ ภาพที่มีสีเพิ่มขึ้นได้รับเลือกมากขึ้นจะเป็นได้ว่านักเรียนชอบภาพสี 1 สีมากกว่าภาพขาวดำ ทุกลักษณะของภาพ และชอบภาพสีหลายสีมากกว่าภาพสี 1 สี และภาพสีขาวดำทุกลักษณะภาพ เช่นเดียวกัน สีจึงมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมากกว่าแบบของภาพ

ธีระนุช ภาสุรภัทร (ธีระนุช ภาสุรภัทร 2513 : 98 - 99) ได้ทดลองกับ

ประชากรเพศชายและเพศหญิง 200 คน จากโรงเรียนสหศึกษารัฐบาล โรงเรียนสหศึกษาราชบุรี โรงเรียนรัฐบาล ชาย หญิง ผลการวิจัยความสนใจเกี่ยวกับสีที่ประกอบภาพปรากฏผลจากการเลือกพบว่า นักเรียนชอบภาพหลายสีตามธรรมชาติมากกว่าภาพสีขาวดำ เพราะสีทำให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น

สมพงษ์ ศิริเจริญ (สมพงษ์ ศิริเจริญ 2502 : 22 - 25) ได้นำผลการวิจัยที่

เกี่ยวข้องกับรูปภาพพิมพ์ในหนังสือ วารสาร อุปกรณ์การศึกษา เมื่อ พ.ศ. 2505 สรุปว่า รูปภาพช่วยแปลความหมายของเนื้อหาในคำรา ช่วยให้ผู้อ่านจำเนื้อหาจากคำราได้ดีขึ้น ภาพสีจะช่วยเพิ่มความสนใจ และความ เป็นจริงดีกว่าภาพขาวดำ ภาพสีมีขนาดใหญ่ขึ้นเพียงใด ก็จะช่วยดึงดูดความสนใจได้มากขึ้น

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

การศึกษาที่พึงประสงค์จะต้องเป็นการศึกษาที่เสริมสร้างความรู้ ความคิด ทักษะ และทัศนคติ ให้คนไทยรู้จักตนเอง รู้จักชีวิต เข้าใจสังคม และสิ่งแวดล้อมอันตนมีส่วนร่วมอยู่ด้วย แล้วนำความรู้ความเข้าใจมาแก้ปัญหา และเสริมสร้างชีวิตและสังคมให้ดีขึ้นโดยกลมกลืนกับธรรมชาติ (ชิปปนนท์ เกตุทัต 2518 : 21) ซึ่งจะทำได้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

เมื่อการศึกษาเป็นการเรียนรู้เพื่อให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขเช่นนี้ เนื้อหาสาระของหลักสูตรจึงต้องพัฒนามาจากปัญหาและความต้องการของชีวิตในสังคม ผู้ที่เขียนนั้นอาศัยอยู่ในประเทศไทยเรา แต่ละสังคมย่อมมีสภาพสิ่งแวดล้อมต่างกัน ทั้งสภาพแวดล้อมในสังคมเมือง และสังคมชนบท การจัดหลักสูตรดังกล่าวจึงต้องคำนึงถึงปัญหา และความต้องการของชีวิตคนส่วนใหญ่ของประเทศ และนำเอาปัญหาและความต้องการของชีวิตนี้มาเป็นพื้นฐานในการตั้งความมุ่งหมาย สร้างความคิดรวบยอด และจัดเนื้อหาสาระของหลักสูตรเป็นกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (สุมิตร คุณานุการ 2520 : 101)

เค้าโครงของหัวข้อที่สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนี้ได้แบ่งลักษณะของชีวิตที่ควรสร้างเสริมไว้สี่ด้าน คือ (สุมิตร คุณานุการ 2520 : 101)

1. ชีวิตที่อยู่รอด มุ่งสร้างประสบการณ์ที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้เรียน ให้ผู้เรียนรอดพ้นจากโรคภัยไข้เจ็บ มีพลานามัยสมบูรณ์ เป็นพลเมืองที่สมบูรณ์แข็งแรงของชาติ
2. ชีวิตที่อยู่ดี มุ่งสร้างประสบการณ์ที่ช่วยให้ชีวิตมีหลักฐานมั่นคงขึ้น ให้ผู้เรียนมีแนวทางในการประกอบอาชีพ รู้จักการผลิต การใช้ การออมทรัพย์ และสามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม
3. ชีวิตท่ามกลางสภาพแวดล้อม มุ่งสร้างความรู้ เข้าใจและทัศนคติที่จะช่วยให้ชีวิตพัฒนาไปด้วยดี ปรับตัวให้เข้ากับสภาพเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นมนุษย์ สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ และเทคโนโลยี ประสบการณ์ดังกล่าวนี้จะช่วยให้ชีวิตมีความสุขได้
4. ชีวิตมีหลักการ มุ่งเน้นถึงหลักการในการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน เป็นสังคมและประเทศชาติสร้างศรัทธา และความเชื่อในระบบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข สร้างความสนใจและความรับผิดชอบในหน้าที่ของพลเมืองไทย

ลักษณะของกลุ่มวิชา

ลักษณะของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตว่าด้วยการรวมงานการแก้ปัญหาของชีวิตและสังคม กล่าวถึงปัญหาและความต้องการของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ เพื่อความดำรงอยู่ และการดำเนินชีวิตที่ดี ประสบการณ์ชีวิตในกลุ่มนี้เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของคนไทยทั้งอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ทางด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง สังคม ศาสนา วัฒนธรรม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี ซึ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ การคิดค้นสิ่งสาร ฯลฯ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 178)

จุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มวิชา

จุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีดังนี้ คือ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 178)

1. ให้ความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนให้ถูกต้องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทั้งทางกาย และทางจิตใจส่วนบุคคลและชุมชน
2. ให้ความรู้พื้นฐานและความสามารถพลที่จะดำรงชีวิตได้
3. ให้ความสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
4. ให้สามารถเชื่อมโยงกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เทคโนโลยี และทางสังคม
5. ให้ความเข้าใจ เลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ตระหนักในหน้าที่ ความรับผิดชอบ ปฏิบัติตามขอบเขตแห่งสิทธิ เสรีภาพของตนเอง และผู้อื่น
6. ให้เข้าใจหลักการของการอยู่ร่วมกันในสังคม และสามารถปฏิบัติตามหลักการที่ตนเชื่อมั่นนั้นได้
7. ให้รู้จักหลักเสี่ยงภัยจากสิ่งเสพติด
8. ให้ภาคภูมิใจในความเป็นไทยและความเป็นเอกราชของชาติ

การจัดเนื้อหาของกลุ่มวิชา

เนื้อหาของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แบ่งออกเป็นสองลักษณะ คือ เป็นลักษณะเนื้อหาที่เกี่ยวกับชีวิตโดยตรง เป็นหมวดประสบการณ์ที่จะช่วยให้ชีวิตดำรงอยู่และดำเนินไปด้วยดี ได้แก่ เนื้อหาที่เกี่ยวกับอนามัย ซึ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ นิเวศศึกษา ประชากรศึกษาปกครอง สิ่งแวดล้อมทางสังคม การติดต่อสื่อสาร การทำมาหากิน เป็นต้น ส่วนเนื้อหาลักษณะที่สองเป็นเรื่องราวปรากฏการณ์ธรรมชาติและเทคโนโลยี ได้แก่ เรื่องของโลก จักรวาลและอวกาศ มหัทธมนุสร ทวีป พลังงาน และสารเคมี ทั้งนี้ถือว่าเนื้อหาในลักษณะที่สองนี้เป็นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งที่มีผลหรือมีอิทธิพลต่อชีวิตของคนเรา (สุมิตร คุณานุภกร 2520 : 113)

เนื้อหาทั้งหมดนี้ได้นำมาพิจารณาให้ผสมกลมกลืนกัน เชื่อมโยงเนื้อหาในเรื่องของสิ่งมีชีวิต ชีวิตในบ้าน สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา ฯลฯ ให้ประสานกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็นหน่วยต่าง ๆ 12 หน่วย และแบ่งให้เขียนเป็นสามช่วงระดับ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 วิธีการจัดเนื้อหาดังตาราง 1 (สุมิตร คุณานุภกร 2520 : 113)

ตาราง 1 แสดงวิธีการจัดเนื้อหาแบ่งออกเป็นหน่วยในสามช่วงระดับชั้น

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	ช่วงระดับชั้นประถมศึกษา		
		1 - 2	3 - 4	5 - 6
1.	สิ่งมีชีวิต	x	x	x
2.	ชีวิตในบ้าน	x	x	x
3.	สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา	x	x	x
4.	ชาติไทย	x	x	x
5.	ข่าวเหตุการณ์และวันสำคัญ	x	x	x
6.	การทำมาหากิน		x	x
7.	พลังงานและสารเคมี		x	x
8.	จักรวาลและอวกาศ		x	x
9.	ประเทศเพื่อนบ้าน			x
10.	การสื่อสารและคมนาคม			x
11.	ประชากรศึกษา			x
12.	การเมืองและการปกครอง			x

จากตาราง 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 เรียนหน่วย 1 ถึงหน่วยที่ 6

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 - 4 เรียนหน่วย 1 ถึงหน่วยที่ 9

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เรียนหน่วย 1 ถึงหน่วยที่ 12

วิธีการเรียนการสอน

การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตต้องใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธี ผู้สอนควรใช้วิธีสอนที่จะให้ผู้เรียนรู้ปัญหาและความต้องการของท้องถิ่น ผูกให้คิดเป็น แก่ปัญหาเป็น และรู้จักนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยพิจารณาวิธีสอนที่เห็นว่าเหมาะสมกับจุดประสงค์และลักษณะเนื้อหาวิชา เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา ค้นคว้า อภิปราย ทำงานกลุ่ม ฯลฯ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 ข : 4) และดำเนินการสอนให้สัมพันธ์กันในระหว่างกลุ่มประสบการณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตร ดังจุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ 2522 ก : 80)

วิธีการประเมินผล

วิธีการประเมินผลการเรียนการสอนนั้น ตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย

การประเมินผลการเรียนระดับประถมศึกษา พ.ศ. 2520 (กระทรวงศึกษาธิการ 2523 ข : 323 - 327) มีข้อความที่สำคัญ ๆ โดยสรุปดังนี้ คือ

1. ก่อนการสอน ครูผู้สอนจะต้องตรวจสอบความรู้พื้นฐานและลักษณะเบื้องต้นก่อน
 2. ในระหว่างเรียน ครูผู้สอนจะต้องวัดและประเมินผลว่านักเรียนมีความสามารถตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ด้วยวิธีการสังเกต ตรวจผลงาน สัมภาษณ์ และการใช้ข้อสอบแบบต่าง ๆ ถ้านักเรียนคนใดไม่สามารถผ่านจุดประสงค์ข้อใด ก็ให้มีการสอนซ่อมเสริมจนกว่านักเรียนคนนั้นจะมีความสามารถผ่านจุดประสงค์ข้อนั้นไปได้
 3. ปลายภาคเรียนทุกภาค ต้องมีการสอบวิชา/กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้
 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 สอบภาษาไทย และคณิตศาสตร์
 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 สอบภาษาไทย คณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานทั่วไป
 - ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 สอบภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา พละนาฏย ศิลปศึกษา-ดนตรี การงาน-อาชีพ ภาษาอังกฤษ หรือวิชาเลือก
- ถ้านักเรียนคนใดมีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ข้อใดหรือเรื่องใด จะต้องมีการจัดการสอนซ่อมเสริมให้

4. การสอนแต่ละวิชา/กลุ่มวิชา แจกผลเป็นระดับผลการเรียนดังนี้

- 4 ดีมาก หมายถึง ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 3 ดี หมายถึง ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 70 - 79
- 2 ค่อนข้างดี หมายถึง ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 60 - 79
- 1 พอใช้ หมายถึง ได้คะแนนระหว่างร้อยละ 40 - 59
- 0 ต้องแก้ไข หมายถึง ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

5. การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนมีสองประเภท คือ

5.1 ประเมินการผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในสมุดประจำชั้นของแต่ละวิชา/กลุ่มวิชา

5.2 ประเมินผลปลายปี เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 4 และ 6 โดยการสอน
วิชา/กลุ่มวิชา ตามข้อ 3

6. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน นักเรียนที่จะได้รับการพิจารณาเลื่อนชั้นเรียนได้
จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

6.1 มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

6.2 ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในสมุดประจำชั้นของแต่ละวิชา/กลุ่มวิชา
ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนจุดประสงค์ทั้งหมด

6.3 เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 4 และ 6 จะต้องเข้าสอบปลายปี
ผลการสอบปลายปีจะต้องได้รับผลการเรียนของแต่ละวิชา/กลุ่มวิชา ตั้งแต่ "1" ขึ้นไป

7. เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 4 โรงเรียนอาจอนุมัติให้นักเรียนที่สอบปลายปี
ไม่ผ่านขึ้นไปเรียนชั้นสูงขึ้นได้ ถ้าโรงเรียนเห็นว่านักเรียนบกพร่องจาก เกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย
เท่านั้น อาจจัดสอบซ่อมเสริมได้ในปีการศึกษาต่อไป

ผลการทดลองเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

กรมวิชาการ (กระทรวงศึกษาธิการ 2522 ข : 44 - 51) ได้ดำเนินการทดลอง
การใช้หลักสูตรระดับประถมศึกษา โดยเลือกกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษาทั่วประเทศ ประมาณ 52
โรงเรียน และได้รายงานสรุปการติดตามและประเมินผล โรงเรียนทดลองหลักสูตรประถมศึกษา
ครั้งที่ 3-2522 เฉพาะส่วนที่เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่น่าสนใจดังนี้

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

1. ขาดหนังสือคั่นคว่ำของครูและนักเรียน
2. แผนการสอนไม่มีรายละเอียดและไม่เป็นขั้นตอนทำให้การสอนของครูแต่ละคน

แตกต่างกัน

3. ชอบช่วยของเนื้อหาริชาแต่ละเรื่องบอกไว้กว้างขวาง
4. บางจุดประสงคมีเนื้อหามากไป บางกิจการทำไม่ได้
5. กิจกรรมที่ใช้เชิงวิธียากมาบรรยายทำไม่ได้ เพราะชาวไร่ชาวนา ฯลฯ

บรรยายไม่เป็น

๘. การสอนข่าวและเหตุการณ์ ครูไม่ค่อยสนใจสอนบ้างไม่สอนบ้าง ทำให้เด็ก
ไม่ได้แสดงออกเท่าที่ควร

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากโรงเรียนและทางบ้าน ยกเว้นการวัดทางด้านร่างกาย ความถนัดและทางบุคคลกับสังคม ข้อสอบประเภทนี้จะเน้นวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการเป็นสำคัญ มักเป็นคำถามที่ให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and pencil test) กับชนิดที่ให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance test) เป็นการวัดว่าเด็กเรียนรูมาแล้วจากอดีตเท่าไร

ข้อสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็นสองประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made test) หมายถึง ข้อสอบที่
ใช้กันทั่ว ๆ ไปในโรงเรียน ครูเป็นผู้สร้างกันขึ้นมาเอง สอบเสร็จแล้วก็ทิ้งไปจะสอบใหม่ก็สร้าง
ขึ้นมาใหม่ หรือเอาของเก่ามาเปลี่ยนแปลง ข้อสอบแบบนี้มีข้อเสียตรงที่ครูส่วนมากไม่ค่อยสนใจ
ข้อสอบที่ออกมาใช้ไปแล้วนั้นดี-เลวประการใด

๒. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแล้วนำไปทดสอบ และวิเคราะห์ผลการสอบตามวิธีการทางสถิติหลายครั้งหลายหน เพื่อ

ปรับปรุงให้มีคุณภาพดีและเป็นแบบที่มาตรฐานสำหรับใช้กับเด็กทั่วไปมีการหาหลักเกณฑ์ปกติ (Norms) เพื่อใช้เป็นหลักในการเปรียบเทียบแบบทดสอบมาตรฐานนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินค่า การเรียนการสอน การสร้างแบบทดสอบมาตรฐานต้องใช้ เวลาและค่าใช้จ่ายมาก จึงมักเป็น งานของสถาบันใหญ่ ๆ หรือเป็นงานระดับชาติ คำว่า "มาตรฐาน" หมายถึง มาตรฐานในการ ดำเนินการสอบและในวิธีการแปลคะแนน

ปัจจุบันรูปแบบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างง่ายและเป็นที่ยอมรับ มีอยู่สองประการ คือ

1. แบบอัตนัยหรือแบบความเรียง (Subjective or Essay type)

แบบทดสอบที่กำหนดปัญหาหรือคำถามให้ โดยให้ผู้สอบเขียนตอบบรรยายข้อสอบประเภทนี้ เหมาะสำหรับวัดหลาย ๆ ด้านในแต่ละข้อ เช่น การวัดความสามารถในการใช้ภาษา ความคิด การแสดงออกทางอารมณ์ ทัศนคติ และอื่น ๆ ซึ่งแบ่งได้สองชนิด

1.1 แบบจำกัดความ (Restricted response type)

1.2 แบบไม่จำกัดความ (Extended response type)

2. แบบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (Objective or Short answer type)

หมายถึง แบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้น ๆ หรือแบบกำหนดคำตอบให้เลือก ได้แก่ แบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 แบบถูก-ผิด (True-False test)

2.2 แบบจับคู่ (Matching test)

2.3 แบบเติมคำ (Completion or Short answer test)

2.4 แบบเลือก (Multiple choice test)

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนจากการดูวีซีดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจาก การดูรูปภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือ
3. การดำเนินการทดลอง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้เลือกนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

โรงเรียนบ้านกุสุมาลย์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก.

และกลุ่มทดลอง ข. กลุ่มละ 30 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างได้กระทำเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการสุ่มโรงเรียนประถมศึกษา ในเขตการศึกษา 10 ที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวนมากกว่า 60 คน ออกมา 1 โรงเรียนด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย
2. ทำการทดสอบสายตากการบอดสีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนที่สุ่มได้ด้วยเครื่อง ดิชชิการา (Ishigara's Plates) เพื่อแยกผู้ตาบอดสีออก
3. จากจำนวนนักเรียนที่คัดเลือกไว้ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ออกมาจำนวน 60 คน
4. จากจำนวน 60 คน จัดการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน
5. กำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. หนังสือการดูสองรูปแบบ คือ
 - 1.1 การดูที่เป็นภาพขาวดำ

1.2 การรู้ฐานที่เป็นภาพ

ในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง จักรวาล
จำนวน 40 ข้อ ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิดสี่ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ตอบถูก
ได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาที่เรียนจากหนังสือการรู้ฐานทั้งสองรูปแบบ
จำนวน 40 ข้อ ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิดสี่ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว ตอบถูก
ได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการทดลอง

4

การสร้างหนังสือการรู้ฐาน มีลำดับขั้นดังนี้

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาตามหลักสูตร พุทธศักราช 2521 กลุ่มวิชา
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากเห็นว่า การแก้ปัญหาของชีวิต
และสังคม เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน และมีความสามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้
ประกอบกับลักษณะของเนื้อหาบางวิชาในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีความเหมาะสมที่จะนำมา
สร้างเป็นสื่อประเภทการรู้ฐานได้ดี และจะได้มาซึ่งบทบาทสำหรับการเรียนรู้ในเรื่องนี้ได้ ผู้วิจัย
ได้เลือกเนื้อหาในกลุ่มวิชาดังกล่าวโดยมีขั้นตอนในการเลือก และกำหนดเนื้อหา เพื่อสร้างรูปแบบ
ของวิธีเสนอเนื้อหาในหนังสือการรู้ฐาน ดังนี้

1.1 ศึกษาความมุ่งหมายของหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 กลุ่มวิชา
สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาถึงลักษณะของเนื้อหา ความคิด
รวบยอดของเนื้อหา และจุดประสงค์ของการเรียนรู้

1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของเนื้อเรื่องเป็นข้อ ๆ จากเนื้อหาในแต่ละตอน
เพื่อสะดวกในการวัดผล

1.3 วางโครงเรื่องของหนังสือการรู้ฐานให้สอดคล้องกับเนื้อหา จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1.4 สร้างการ์ตูนจากโครงเรื่องเพื่อเป็นต้นฉบับในการจัดพิมพ์ขนาด 21 x 28

เซนติเมตร และนำไปจัดพิมพ์เป็นขาวดำ และสี

1.5 เขียนหน้าพิเศษ อธิบายวิธีการใช้หนังสือการ์ตูน

2. นำหนังสือการ์ตูนให้ผู้ชำนาญการพิจารณา เพื่อรับรองคุณภาพของหนังสือการ์ตูนที่ใช้เป็นเครื่องมือ

3. ปรับปรุงแก้ไขหนังสือการ์ตูน ถ้าเกิดมีจุดที่บกพร่อง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบการเขียนข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือ

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา (อนันต์ ศรีโสภณ 2520 : 78 - 134) และศึกษาจากหนังสือการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (สมเกียรติ ปัตติพร 2525 : 40 - 167)

2. สร้างแบบทดสอบเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดสี่ตัวเลือก มีคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

เพียงคำตอบเดียว จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ โดยยึดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจากเนื้อหาในเรื่องจักรวาล เพื่อใช้วัดความสามารถด้านสติปัญญา ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ ความจำ และความเข้าใจ

3. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเดียวกันกับที่ใช้

ทดลองเครื่องมือ หลังจากที่ได้ทดลองเรียนจากหนังสือการ์ตูนดังกล่าวมาแล้ว

4. นำข้อสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ถูก ข้อละ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

9 (5) นำข้อสอบที่ทดลองใช้แล้วมาวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ของ จูง เดห์ ฟาน (Fan. 1952 : 1 - 32) แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่า p อยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่า r ตั้งแต่ .01 ขึ้นไป พร้อมทั้งแก้ไขข้อสอบบางข้อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สำหรับใช้ในการทดลองจริง

๘. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR-21 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ ๒๕๒๒ : ๑๗๘)

แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แผนการทดลองเป็นแบบที่เรียกว่า การทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design)

Random Assignment	Treatment	Posttest
R_1 Experimental Group	X_1	0
R_2 Experimental Group	X_2	0

- R_1 หมายถึง กลุ่มทดลอง ก. ซึ่งเรียนจากหนังสือการ์ตูนสี
- R_2 หมายถึง กลุ่มทดลอง ข. ซึ่งเรียนจากหนังสือการ์ตูนขาวดำ
- X_1 หมายถึง การเรียนจากหนังสือการ์ตูนที่เป็นภาพขาวดำ
- X_2 หมายถึง การเรียนจากหนังสือการ์ตูนที่เป็นภาพสี
- 0 หมายถึง การทดสอบภาพหลังการเรียน

การดำเนินการทดลอง

- แจกหนังสือการ์ตูนให้แก่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม พร้อมทั้งอธิบายรูปแบบของหนังสือการ์ตูน
- ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม เรียนจากหนังสือการ์ตูนสองรูปแบบพร้อม ๆ กัน คือ
 - กลุ่มทดลอง ก. เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่เป็นภาพขาวดำ
 - กลุ่มทดลอง ข. เรียนจากหนังสือการ์ตูนที่เป็นภาพสี

3. นำกระดาษคำตอบของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4. นำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

สถิติใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ ✓ 9

1. การวิเคราะห์ข้อทดสอบเพื่อหาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ 27 เปอร์เซนต์ และเปิดตารางสำเร็จของ จูเนต ฟาน (Fan. 1953 : 1 - 32)

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคำนวณจากสูตร KR-21 ของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ลัวัน สหายศ และ อังคณา สายยศ 2522 : 178)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{ns^2} \right)$$

3. การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Guilliksen. 1967 : 63)

$$SE_{meas} = s_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ✓ 6

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ยจากสูตร (อนันต์ ศรีโสภณ 2521 : 53)

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

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายของข้อมูลจากสูตร (Ferguson. 1966 : 57)

$$s = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}} \checkmark$$

3. หาค่าความแปรปรวนจากสูตร (อนันต์ ศรีไสภะ 2521 : 59)

$$S^2 = \frac{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{N(N-1)}$$

4. การทดสอบคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม ใช้ t-test คำนวณจากสูตร

(ชูศรี วงศ์รัตนะ 2525 : 128 - 129)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย ✓
- N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
- S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- S^2 แทน ความแปรปรวน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเสนอการวิเคราะห์ดังนี้

ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากการดูสื่อกับการดู
ขาวดำ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้จากการดูสื่อกับการดูขาวดำ
ผลปรากฏดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนจากการดูสื่อกับการเรียนจากการดูงาน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S	t
กลุ่มทดลอง ก.	30	26.3	2.9024	9.1263**
กลุ่มทดลอง ข.	30	17.4	4.4844	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ก. สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ข. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนจากการดูสื่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการดูงาน

บทที่ 6

สรุป อภิปรายผล และข้อ เสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อ เปรียบ เทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนระหว่างการ เรียนการอ่าน การเขียน จาก การอ่านข่าวดำ

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นัก เรียนที่ เรียนจากการอ่าน การเขียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่านัก เรียนที่ เรียนจาก การอ่านข่าวดำ

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นัก เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บ้านกุดรัง อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. กลุ่มละ 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เป็น เนื้อหาในกลุ่มสร้าง เสริมประสบการณ์ชีวิตตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 หน่วยที่ 7 เรื่อง จักรวาล

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ทักษะการอ่านสองรูปแบบ คือ

1.1 การอ่านที่เป็นภาพข่าวดำ

1.2 การอ่านที่เป็นภาพสี

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน เนื้อหาที่เรียนจากหนังสือการอ่านทั้งสองรูปแบบ จำนวน 40 ข้อ ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิดสี่ตัวเลือก

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้จัดกระทำกับกลุ่มตัวอย่าง โดยจัดให้กลุ่มทดลอง ก. เรียนจากหนังสือการอ่าน และกลุ่มทดลอง ข. เรียนจากหนังสือการอ่านข่าวคำ ทั้งสองกลุ่มเรียน ซึ่งใช้เวลาในการเรียน 30 นาที เมื่อเรียนเสร็จให้ตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้เวลาในการทดสอบ 25 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการทดลองเสร็จแล้ว ได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน แล้วทดสอบค่าความแตกต่างตามสมมติฐาน โดยใช้ t-test แบบ Independent

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนที่เรียนจากการอ่านมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการอ่านข่าวคำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากผลของการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากการอ่านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการอ่านข่าวคำเป็นไปตามสมมติฐาน เหตุผลที่เป็นเช่นนี้แสดงถึงอิทธิพลของสื่อ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ภาพได้รับความสนใจสูงกว่าข่าวคำ (Thomas. 1958 : 766 - 767) แล้ว ยังช่วยทำให้มองเห็นเป็นจริง เป็นจังจั้น สมบูรณ์ขึ้น ช่วยทำให้เห็นสัดส่วนให้ความเหมือนจริง ความมีชีวิตชีวา และประทับใจเด็ก ๆ (Mabel. 1952 : 444 - 451)

ในลักษณะรูปแบบของการดู เรื่องจักรวาลนี้มีลักษณะที่จะทำให้ นัก เรียน เรียนรู้ลักษณะของสุริยจักรวาล ซึ่งต้องการสมาธิช่วยให้เห็นจริงและแสดงความแตกต่างขององค์ประกอบของสุริยจักรวาลหรือของดาวเคราะห์เหล่านั้น ในเรื่องนี้การดูขาวดำจะแสดงได้ก็แต่ตำแหน่งขนาด และรูปร่าง ซึ่งก็ต่างกันไม่มาก ส่วนความแตกต่างทางด้านสีจะช่วยให้มากขึ้น ในการให้ความรู้หรือความจำที่ชัดเจน และประทับใจผู้เรียนได้ดี เพราะสีนอกจากมีคุณสมบัติทำให้เห็นเด่นชัดและสบายตากว่าภาพขาวดำ (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร 2510 : 3) และทำให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น (ศิริบุษ ภาสุรภัทร 2513 : 98 - 99) และยังช่วยในด้าน เรียนรู้ความแตกต่างได้ดีกว่าภาพขาวดำอีกด้วย

การที่ผลการวิจัย เป็นไปดังนั้น กล่าวได้ว่า เพราะอิทธิพลของสีเข้ามามีส่วนช่วยในการรับรู้และ เรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ผลิตสื่อประ เภทหนังสือการ์ตูน

จากผลการวิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนัก เรียนที่ เรียนจากการดูสีสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการดูขาวดำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั้น เมื่อมองในแง่ของผลการวิจัยแล้ว ในกรณีนี้สีจะช่วยให้การเรียนเนื้อหา ความรู้บางอย่างที่จำเป็นต้องใช้สี มาแสดงความเหมือนจริง ความแตกต่าง หรือ เน้นสิ่งที่เรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้นี้ได้ผลดียิ่งขึ้น ฉะนั้นผู้ผลิตควรผลิตหนังสือการ์ตูนที่เป็นสี

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรจะได้มีการวิจัยระหว่างการ เรียนจากการดูสีกับการดูขาวดำ โดยเพิ่มเนื้อหาให้มากขึ้น ให้มีจำนวน เรื่องที่ใช้ทดลองหลาย ๆ เรื่อง เพื่อการศึกษาดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำอีกด้านหนึ่ง
2. ควรจะได้มีการวิจัยที่ใช้สื่อทัศนอื่น ๆ แทนหนังสือการ์ตูน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อและการ เรียนรู้ให้สูงขึ้นหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

‘การรู้ตน : ศิลปะของอารมณชั้น’ ประชาชาติ ๘๘ : ๓๘ - ๔๘ มีนาคม ๒๕๑๘

ไชแสง สุชะวันนะ การศึกษาเรื่องการใช้สีกับอาคารโรงเรียนในประเทศไทย วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ๒๕๑๐ อัดสำเนา

จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและ

ภาพขาวดำ วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๐. ๘๐ หน้า อัดสำเนา

จริยา พันธราช การวิจัยของภาพสีและภาพขาวดำที่มีต่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทยของนักเรียน

ทุกระดับในระดับประถมศึกษาตอนต้น วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๘,

๘๒ หน้า อัดสำเนา

ฉลอง หับศรี การศึกษาการชอบภาพของนักเรียนชั้นประถมต้นที่อยู่ใน เมืองกับชนบทที่มีต่อภาพ

ลักษณะต่าง ๆ ปริญญาโท ค.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๑๗, ๘๗ หน้า

อัดสำเนา

ฉลองชัย สุวรรณบุรณ์ แบบและสีของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กอนุบาล วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๕, ไม่มีเลขหน้า อัดสำเนา

ชม ภูมิภาค เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา ประสานมิตร ม.ป.ป., ๓๓๔ หน้า

สุศรี วงศ์รัตนะ สถิติเพื่อการวิจัย โรงพิมพ์เจริญผล ๒๕๒๕, ๒๕๒ หน้า

ดำรง เพชรพลาย ทัศนคติของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสือ การอ่านหนังสือและห้องสมุด ใน

บรรณารักษ์ ๒๕๐๔ หน้า ๕๘ - ๕๙ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๐๔

ด้อย ชุมสาย, ม.ล. จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน กิ่งเพชรการพิมพ์ ๒๕๐๔

นิพนธ์ สุขปรีดี และ ถัดดา สุขปรีดี เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บางแสน ๒๕๑๗, ๑๘๗ หน้า

ไสถทัศนศึกษา พิมพ์ครั้งที่ ๒ แพร่พิทยา ๒๕๑๘, ๑๘๕ หน้า

นวกกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ ๒ โรงพิมพ์พิช เณศ ๒๕๒๐,

๑๗๕ หน้า

ประดิน ค่ายนาค การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โดยสอนด้วยหนังสือการอ่านกับการสอนตามปกติ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2517, 199 หน้า จัดสำเนา

ประสงค์ สุรสิทธิ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของนักเรียน

จากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษร

ประกอบด้วยภาพการอ่านและบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเนื้อเรื่องเป็นการอ่านเรื่อง ในระดับ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515,

๘๘ หน้า จัดสำเนา

ประเสริฐ มาตุปรีดี การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาสร้างเสริมประสบการณ์

ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การสอนด้วยหนังสือการอ่านกับการสอนตามปกติ

ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, ๖๘ หน้า จัดสำเนา

ปัทมาวดี บุญเศรษฐ "Comic Strips," นิตยสาร หน้า 80 - 92, 2523

เป็รื่อง กุญท การวิจัยสื่อและนวัตกรรมการสอน ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 141 หน้า จัดสำเนา

ศิรินุช ภาสุรภัทร หลักเกณฑ์ในการสร้างภาพประกอบหนังสือแบบเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, ไม่มีเลขหน้า จัดสำเนา

มนตรี แยมกสิกร การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพฤติกรรมนิสัยในวิชาสุขศึกษา

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการใช้แบบเรียนสำเร็จรูปเชิงเส้นตรงการอ่านกับการใช้แบบเรียน

สำเร็จรูปเชิงเส้นตรงธรรมดา ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร 2523, 48๘ หน้า จัดสำเนา

เริงลักษณ์ มหาวินิจชัยมนตรี การใช้ภาพในการสอนคำศัพท์ภาษาไทยในโรงเรียนชนบท

ชั้นประถมศึกษาตอนต้น วิทยานิพนธ์ ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517, 129 หน้า

จัดสำเนา

ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ สถิติวิทยาทางการศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 2 วัฒนาพานิช

2522, 29๘ หน้า

ดววรรณ โฉมเดชา ผลดีและผลเสียจากการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตอนปลาย วิทยานิพนธ์ ค.บ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2504. 80 หน้า อัดสำเนา

วิบูลย์ ตั้งเจริญ การออกแบบ สำนักพิมพ์วิบูลย์อาร์ต 2526. 143 หน้า

วีระ หุณทกลาง "การดูกับการเรียนการสอน" สภาการศึกษา 2 : 45 - 49 กันยายน 2514

วุฒิ แตรสังข์ การศึกษาแบบสีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมศึกษา

ตอนปลาย วิทยานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา 2514. 80 หน้า อัดสำเนา

คิดป๋ หิระศรี, ศาสตราจารย์ ศิลปสงเคราะห์ รุ่งเรืองธรรม 2500

ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

เช็นหรีด เอ็กชเพรตศึกษาธิการพิมพ์ 2522 ก., 211 หน้า

แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตขึ้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงพิมพ์

จุฬาร 2523. 269 หน้า

เอกสารสรุปการติดตามผลและแนะนำการใช้หลักสูตรระดับประถมศึกษา ปีงบประมาณ

2523 ก.

เอกสารหมายเลข 4 เอกสารการประชุมสัมมนาครูทดลองหลักสูตรขึ้นประถมศึกษา

สรุปผลการติดตามและการประเมินผลโรงเรียนทดลองของกรมวิชาการ ปีการศึกษา 2521

(4 ครั้ง) 30 เมษายน - 2 พฤษภาคม 2522 ค.

ศึกษาธิการ, กระทรวง รายงานการสัมมนาเรื่องการจัดทำหนังสือสำหรับเด็ก 2516. 53 หน้า

รายงานการสัมมนาหนังสือสำหรับเด็กกลุ่มอายุ 11 - 16 ปี กรมวิชาการ

กระทรวงศึกษาธิการ 2510. 275 หน้า

สมเกียรติ ปดิษฐ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 2526. 173 หน้า อัดสำเนา

สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ คู่มือการใช้สื่อทัศนวิศุ มงคลการพิมพ์ 2506. 422 หน้า

"การวิจัยที่น่าสนใจทางทัศนศึกษา" วารสารอุปกรณ์การศึกษา ปีที่ 1 เล่มที่ 2

(มีนาคม - เมษายน) 2506

สมบัติ ผ่องอำรุง รูปแบบของภาพการ์ตูนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2522, 81 หน้า

อัสส่าเนา

ธานีย์ กายาผาด. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่เกิดจากฟิล์มสตรีภาพการ์ตูน และ

ฟิล์มสตรีภาพถ่ายตามความเป็นจริง ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา

ประสานมิตร 2517, 73 หน้า อัสส่าเนา

ลีปนพนท์ เกตุศักดิ์ การปฏิรูปการศึกษา : การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม วัฒนาพานิช 2518,

241 หน้า

สุชา จันทร์เอม จิตวิทยาทั่วไป โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช 2522, 232 หน้า

สุมิตร ภูพานุกร, บรรณาธิการ หลักสูตรประถมศึกษา 2520 ทฤษฎีและแนวปฏิบัติสารมวลชน

2520, 294 หน้า

สุรางค์รัตน์ ณ พัทลุง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามแบบเดิม วิทยานิพนธ์

ค.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520, 138 หน้า อัสส่าเนา

สุวนิช ศรีสง่า การศึกษาความสนใจในการอ่านหนังสือการ์ตูนของนักเรียนอายุ 8, 9 และ

10 ปี ปีการศึกษา 2515 ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร

2518, 87 หน้า อัสส่าเนา

สุวิธ แทนเป็น การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน

โครงร่างการ์ตูนล้อของจริง และการ์ตูนล้อของจริง ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัย

วิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517, 47 หน้า อัสส่าเนา

อนันต์ ศรีโสภะ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520, 251 หน้า

สถิติเบื้องต้น ไทยวัฒนาพานิช 2521, 396 หน้า

หลักการวิจัยเบื้องต้น วัฒนาพานิช 2521, 430 หน้า

อารี สุทธิพันธุ์ การออกแบบ บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2514, 180 หน้า

- Bargent, Walter. The Enjoyment and Use of Color. New York, Dever Publication, Inc., 1964.
- Birren, Faber. Color Form and Space. New York, Reinhold Publishing Corporation, 1961.
- _____. New Horizons in Color. New York, Reinhold Publishing Corporation, 1956.
- Brown, Jame W., Richard B. Lewis and Fred F. Harclearoad. AV. Instructional Technology Media and Mothods. New York, 5th. ed., McGraw-Hill, 1977. 498 p.
- Burton, Dwight L. "Comics Book: A Teacher Analysis," Elementary School Journal. 56 : 73 - 75, October, 1955.
- Cheskin, L. How to Colour-Tune Your Home. New York, The Macmillan Company, 1954.
- Eaton, Anno Texter. Reading with Children. Revised ed., New York, Vi-ina Press, 1957. 322 p.
- Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. New Jersey, Educational Testing Service, 1952. 32 p! ✓
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 2nd. ed., New York, McGraw-Hill Book, Co., 1966. 446 p.
- Frank, Grant Hill. "A Comparison of the Effectiveness of Words in Color with the Basic Reading Program Used in the Washington Elementary School District," Dissertation Abstracts. vol. 27, p. 3619 A., May, 1967.
- Frank, Josette. Your Child's Reading Today. Garden City, New York, Doubleday and Company, Inc., 1954. 328 p.
- Gerritsen, Frans. Theory and Practice of Color. New York, Van Nostrand Reinhold, Co., 1974.
- Gesell, Arnold Lucins. The Child Form Five to Ten. New York, Harper and Brothers, 1964. 475 p.
- Graves, Maifland. The Art of Color and Design. New York, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1951.
- Guilliksen, Harold. Theory of Mental Test. New York, John Willy and Sons, Inc., 1967. 486 p.

- Helen, Anesden Ruth. "Children's Preferences in Picture Story Book Variables," Journal of Educational Research. v. 53, No. 5, December Publication, Inc., April, 1960.
- Hildreth, Gertrude. Teaching Reading: A Guide to Basic Principles and Modern. New York, Henry Holt and Company, 1958. 612 p.
- Ittens, J. The Art of Color. New York, Reinhold Publishing, Co., 1963.
- Kinder, James S. Audio-Visual Materials and Techniques. New York, American Book Company, 1950. 624 p.
- Larrick, Nancy. A Parent's Guide to Children's Reading. New York, New York Pocket Books, Inc., 1964. 311 p.
- Lyness, Paul I. What Boys and Girls Like the Newspapers. IXXXIII: 18 Editor and Publishing, November, 1950.
- Mabel, Rudisill. "Children's Preferences for Color V.S other Qualities in Illustration," Elementary School Journal. April, 1952.
- MacLeam, W.P. "A Comparison of Colored and Uncolored Pictures," Educational Screen. September, 1930.
- Meed, Margaret. "Reading Interest in First Grades," Elementary English. 1 : 707 - 711, November, 1963.
- Meredith, L. and others. 100 Activities for Gifted Children. California, Fearon Publisher, 1957. 32 p.
- Pittman, David J. "Mass Media and Juvenile Delinquency," Juvenile Delinquency. New York, Philosophical Library, Inc., 1958. 300 p.
- Schaffer, Laravence W. Children's Interpretation of Cartoon. New York, Bureau of Publishing, Teachers College, Columbia University, 1930. 390 p.
- Schonell, Fred.J. The Psychology and Teaching of Reading. London, Oliver and Boyd, 1961. 295 p.
- Shones, W.W.D. "The Comic and the Instructional Method," Journal of Educational Sociology. p. 238 - 239, December, 1944.
- Shores, Louis. Instructional Materials. New York, The Ronald Press Company, 1960. 480 p.
- Sones, W.W.D. "The Comics and the Instructional Method," Journal of Educational Sociology. December, 1944. 238 - 239 p.

Thomas, L. Crifford and Allen Dcalvin. "Effect of Age on the Discriminative Learning of Color and Brightness by Children," The American Journal of Psychology. Mezeztal, the University of Texas, December, 1958.

Thorndike, Robert.L. "Words and the Comics," Journal of Experimental Education. 10 : 1110 - 1113, December, 1941.

Vernon, Magdaln D. "The Value of Pictorial Illustration," British Journal of Educational Psychology. 23 : 8, November, 1960.

/Witty, Paul A. "Children's Interest in Reading the Comics," Journal of Experimental Education. 10 : 100 - 104, December, 1941.

/Witty, Paul A. and Robert A. Sizemore. "Studies in Listening 3," Elementary English. 36 : 130 - 132, December, 1959.

Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. Audio Visual Materials Their Natures and Use. 3rd. ed., New York, Harper and Brothers Publishers, 1962. 500 p.

Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. Audio-Visual Their Natures and Use. 4th. ed., Tokyo, John Weatherhile, Inc., 1968. 554 p.

_____. Audio-Visual Material. New York, American Book Company, 1950. 624 p.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก.

ตาราง 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ตาราง 3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง ท้องถิ่นการวาด

ตาราง 2 แสดงค่า P_H , P_L , p , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง ท้องถึกราว

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
1.	.93	.63	.86	.43	9.7
2.	.74	.58	.66	.20	11.4
3.	.86	.70	.85	.46	8.6
4.	.59	.33	.46	.27	13.4
5.	.56	.41	.48	.15	13.2
6.	.86	.37	.71	.68	10.8
7.	.93	.74	.84	.32	8.9
8.	.63	.41	.52	.22	12.8
9.	.93	.74	.84	.32	8.9
10.	.89	.41	.67	.53	11.2
11.	.70	.33	.52	.37	12.8
12.	.44	.26	.35	.20	14.6
13.	.85	.59	.73	.32	10.6
14.	.93	.63	.80	.43	9.7
15.	.93	.41	.70	.59	10.9
16.	.89	.59	.75	.38	10.3
17.	.74	.48	.61	.26	11.9
18.	.89	.44	.68	.51	11.1
19.	.70	.41	.56	.30	12.4
20.	.87	.37	.52	.30	12.8

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อที่	P_H	P_L	p	r	Δ
21.	.74	.37	.56	.38	12.4
22.	.81	.37	.60	.46	12.0
23.	.70	.37	.54	.34	12.6
24.	.74	.52	.63	.24	11.6
25.	.78	.26	.52	.52	12.8
26.	.67	.37	.52	.30	12.8
27.	.56	.30	.43	.27	13.7
28.	.85	.59	.73	.32	10.6
29.	.59	.26	.42	.34	13.8
30.	.48	.22	.35	.29	14.6
31.	.48	.22	.32	.23	14.8
32.	.89	.41	.67	.53	11.2
33.	.78	.48	.64	.32	11.6
34.	.93	.41	.70	.59	10.8
35.	.70	.37	.54	.34	12.6
36.	.74	.48	.61	.28	11.6
37.	.89	.44	.68	.51	11.1
38.	.41	.22	.31	.22	15.4
39.	.74	.41	.58	.34	12.2
40.	.86	.44	.68	.49	11.2

ตาราง 3 แสดงความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องท้องจักรวาด

n	$\bar{X}$	S^2	r_{tt}
40	19.7	70.11	.88

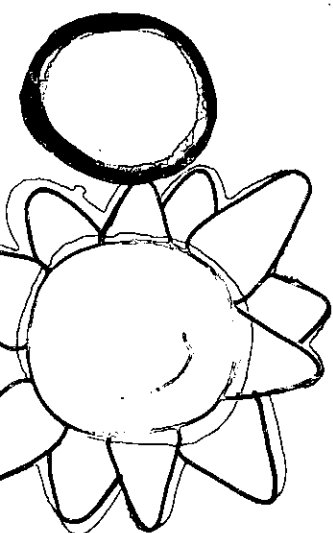
ตาราง 4 แสดงค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ท้องจักรวาด

S_x	r_{tt}	SE_{meas}
8.37	.88	2.90

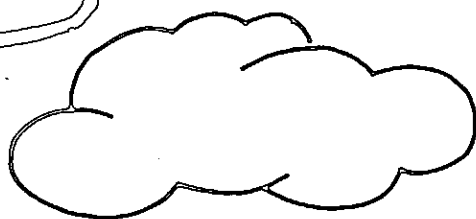
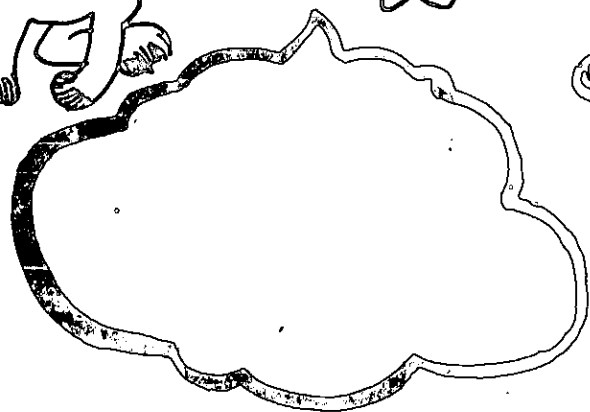
ภาคผนวก ข .

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ท้องจักรวาล

๑. ฝึกการเขียน ตัวอักษร



เด็กดีมีชัย



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง "จักรวาล"

คำสั่ง

1. ให้นักเรียนอ่านข้อสอบด้วยความตั้งใจ
2. จงกาเครื่องหมาย x ทับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่อยู่หน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

เพียงคำตอบเดียว โดยการลงในกระดาษคำตอบเท่านั้น

3. ห้าม ชีด เขียนบนแบบทดสอบนี้โดยเด็ดขาด
4. แบบทดสอบนี้ มีข้อสอบ 40 ข้อ ให้เวลาทำ 25 นาที
5. เมื่อทำเสร็จแล้ว ให้ส่งแบบทดสอบและกระดาษคำตอบคืนแก่ผู้คุมสอบ

แบบทดสอบ เรื่อง "จักรวาล"

1. ในระบบสุริยจักรวาล มีอะไร เป็นศูนย์กลาง

ก. โลก

ข. ดวงจันทร์

ค. ดาวเสาร์

ง. ดวงอาทิตย์

2. ข้อใดสัมพันธ์กับโลกมากที่สุด

ก. ทางช้างเผือก

ข. สุริยจักรวาล

ค. ดาวหาง

ง. ดวงลูกไก่

3. ข้อใดที่โลกต้องการมากที่สุด

ก. ดาวอังคาร

ข. ดวงจันทร์

ค. ดวงอาทิตย์

ง. ดาวศุกร์

4. ถ้าดวงอาทิตย์มีขนาด เท่าลูกฟุตบอล โลกจะมีขนาด เท่าไร

ก. ผลส้มโอ

ข. ผลมะกรูด

ค. ผลมะนาว

ง. เม็ดหัวเห็ด

5. ดาวฤกษ์อะไรที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด

ก. ดาวลูกไก่

ข. ดวงอาทิตย์

ค. ดาวไท

ง. ดาวประจักษ์เมือง

6. ขั้วของโลก คือ ข้อใด

ก. ดวงอาทิตย์

ข. ดวงจันทร์

ค. ดาวอังคาร

ง. ดาวศุกร์

7. ดาวเคราะห์ที่เป็นบริวารของดวงอาทิตย์มีกี่ดวง

ก. 6 ดวง

ข. 7 ดวง

ค. 8 ดวง

ง. 9 ดวง

8. ข้อใดไม่ใช่ดาวฤกษ์

ก. ดาวไท

ข. ดาวพลูโต

ค. ดวงอาทิตย์

ง. ดาวจระเข้

17. ดาวเคราะห์ใดที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด

ก. ดาวพุธ

ข. โลก

ค. ดาวพฤหัสบดี

ง. ดาวพฤหัสบดี

18. ดาวเคราะห์ใดได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ

ก. ดาวพฤหัสบดี

ข. โลก

ค. ดาวพุธ

ง. ดาวศุกร์

19. ความร้อนและแสงสว่างที่โลกได้รับจากดวงอาทิตย์ ทำให้

ก. มีคนผิวดำเกิดขึ้น

ข. คน สัตว์ และพืชมีชีวิตอยู่ได้

ค. ผิวร้อน ไม่สบาย

ง. ไม่มีข้อถูก

20. เราเห็นดวงจันทร์ เพราะ เหตุใด

ก. ดวงจันทร์มีแสงสว่างในตัว เอง

ข. ดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากที่สุด

ค. แสงสว่างจากโลกไปกระทบผิวดวงจันทร์

ง. แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ไปกระทบผิวดวงจันทร์

21. ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์แตกต่างกันอย่างไร

ก. ดาวเคราะห์มีแสงสว่างในตัว เอง ดาวฤกษ์ไม่มีแสงสว่างในตัว เอง

ข. ดาวเคราะห์ไม่มีแสงสว่างในตัว เอง ดาวฤกษ์มีแสงสว่างในตัว เอง

ค. ไม่แตกต่างกัน เพราะทั้งดาวเคราะห์และดาวฤกษ์มีแสงสว่างในตัว เอง

ง. ไม่แตกต่างกัน เพราะทั้งดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ไม่มีแสงสว่างในตัว เอง

22. ตอนกลางวันทำไมจึงไม่เห็นดาวบนท้องฟ้า

ก. แสงสว่างของดวงอาทิตย์กลบไว้หมด

ข. ดาวตกตอนกลางวัน

ค. ดาวต่าง ๆ เก็บแสงเอาไว้

ง. แสงสว่างของโลกกลบไว้

23. ถ้าเราหลงทางในเวลากลางคืน เราใช้อะไรเป็น เครื่องนำทิศทาง

ก. ดาวเหนือ

ข. คบไฟ

ค. ดาวตก

ง. ไฟฉาย

24. สาเหตุที่ทำให้ดาวพุธไม่มีสิ่งที่มีชีวิตเกิดขึ้น เพราะ

ก. ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากเกินไป

ข. มีขนาด เล็กมาก เกินไป

ค. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากเกินไป

ง. มีอากาศหนาว เกินไป

25. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องที่สุด

ก. ขาดดวงจันทร์โลกจะมีด

ข. ขาดดวงอาทิตย์โลกจะแตกสลาย

ค. ขาดโลกดวงจันทร์จะมีดสนิท

ง. ขาดดวงอาทิตย์โลกจะมีดสนิท

26. ในคืนใด เราจะมองเห็นดวงดาวบนท้องฟ้าได้มากที่สุด

ก. ขึ้น 8 ค่ำ

ข. ขึ้น 15 ค่ำ

ค. แรม 8 ค่ำ

ง. แรม 15 ค่ำ

27. ดาวรุ่ง หมายถึง

ก. ดาวเคราะห์ที่ขึ้นในตอนเช้า

ข. ดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง

ค. ดาวที่มีแสงระยิบระยับ

ง. ดาวที่สว่างจนเห็นได้ในตอนกลางวัน

28. ดาวเสาร์ ได้ชื่อว่าเป็นดาวที่สวยงามที่สุด เพราะ

ก. มีขนาดใหญ่ที่สุด

ข. มีสีสวยที่สุด

ค. มีขนาดไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป

ง. มีวงแหวนล้อมรอบ

29. โลกมีการโคจรไปในทางทิศใด

ก. จากซ้ายไปขวา

ข. จากเหนือไปใต้

ค. จากตะวันตกไปตะวันออก

ง. จากตะวันตกไปตะวันตก

30. "ฝาแฝดของโลก" หมายถึง

ก. บริเวณของโลก

ข. ดาวเคราะห์ที่มีขนาดใดเกือบเท่า ๆ โลก

ค. ดาวเคราะห์ที่มีทุกอย่างทุกอย่างเหมือนโลก

ง. ดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ไปพร้อม ๆ กัน

31. ดาวเคราะห์น้อยโคจรอยู่ระหว่างดาวอะไร

ก. ดวงอาทิตย์กับดาวพุธ

ข. ดาวศุกร์กับโลก

ค. ดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี

ง. ดาวหางกับดวงอาทิตย์

32. ดาวเคราะห์ชั้นใน ได้แก่

ก. ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร

ข. โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี

ค. ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี

ง. ดาวพฤหัสบดี ดาวยูเรนัส

๓๓. คาวูเรนัส มีอีกชื่อหนึ่งว่า

ก. ความฤตยู

ข. คาวมัจจุราช

ค. คาวยม

ง. คาว เกตุ

๓๔. ขั้วใด เป็นลักษณะของดาวหาง

ก. หัวพุ่ง เข้าหาดวงอาทิตย์

ข. ส่วนหางชี้เข้าหาดวงอาทิตย์

ค. ส่วนหัวพุ่งออกจากดวงอาทิตย์

ง. กลม เหมือนผลส้ม

๓๕. ดาวหาง เมื่อโคจร เข้าใกล้ดวงอาทิตย์มีลักษณะอย่างไร

ก. หัว เล็ก หางยาว

ข. หัว เล็ก หางสั้น

ค. หัวโต หางสั้น

ง. หัวโต หางยาว

๓๖. ผีพุ่งได้ หมายถึงอะไร

ก. ลูกกาบาคีร้อน เป็นไฟ

ข. สะ เกิดดาวที่ตกลงสู่พื้นโลก

ค. ชีโต้สำหรับจุดไฟ

ง. ชื่อของผีชนิดหนึ่ง

๓๗. ลูกกาบาคี คืออะไร

ก. ก้อนหินอวกาศขนาดใหญ่

ข. ก้อนแร่อวกาศขนาดใหญ่

ค. ก้อนหินปกแร่โลหะขนาดใหญ่

ง. ชิ้นส่วนของดวงอาทิตย์

๓๘. กล้องที่เราใช้ส่องดูดวงดาว เรียกว่า

ก. กล้องจุลทรรศน์

ข. กล้องโทรทรรศน์

ค. กล้องส่องทางไกล

ง. กล้องปริทรรศน์

๓๙. ห้องฟ้าจำลอง คืออะไร

ก. สถานที่ทดลองฝนเทียม

ข. สถานที่ทดลองขับเครื่องบิน

ค. สถานที่ทดลองดาวเทียม

ง. สถานที่แสดงภาพดาวต่าง ๆ บนท้องฟ้า

๔๐. ห้องฟ้าจำลองตั้งอยู่ที่ไหน

ก. กรุงเทพมหานคร

ข. สมุทรสงคราม

ค. สมุทรปราการ

ง. นนทบุรี

ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างหนังสือการยื่น ๒ แบบ

ก. การยื่น ส

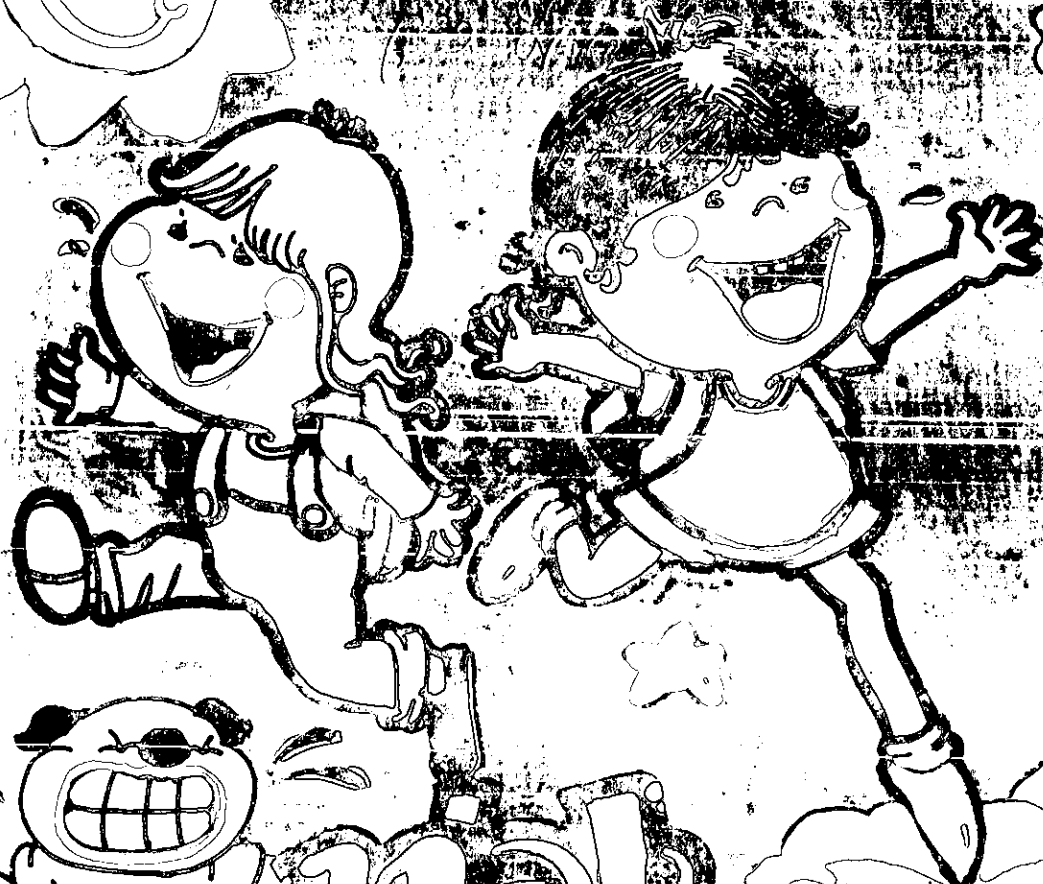
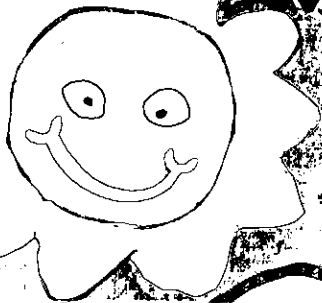
ข. การยื่น ขาดำ

ตัวอย่าง

การ์ตูน ๘

สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

สนุกกับพี่สมัย



ทอม แอดวานซ์

ลูกันและพิลล์มเป็นเด็กฉลาด ช่างพูด อวดเก่งอยากเห็น
ขอบทางเคี้ยวไปในที่ต่างๆ เขาทักสองเป็นเด็กอวด
สามารถเกาะเหินเดินไปในอากาศได้

ลูกันเป็นพี่ชายของพิลล์ม
พี่น้องทั้งสองมีสุนัขแสนรู้ ตัวหนึ่ง ชื่อ ปุขผ่าย
ทั้ง 3 ชีวิตจะไปเที่ยวด้วยกันทุกวันๆ

วันหนึ่ง ลูกันชวนพิลล์มไปเที่ยว
“น้องพิลล์ม วันนี้เราไปเที่ยวที่ไหนกันดี?”
“น้องอยากไปเที่ยวที่ไหนที่สุดเท่าที่เราเคยไป?”
“อ้อ... เราจะไปให้ไกลที่สุด
ให้ถึงลักรवाल... เลยน?”

อ้อ... ที่เรียกว่า..ลักรवाल.. มันอย่างไร?”
พิลล์มถามด้วยความสงสัย



“ไปสิเราไปให้ถึงลักรवालก่อน”
ลูกันชวนพิลล์ม
เจ้าปุขผ่ายวิ่งจูงหน้า

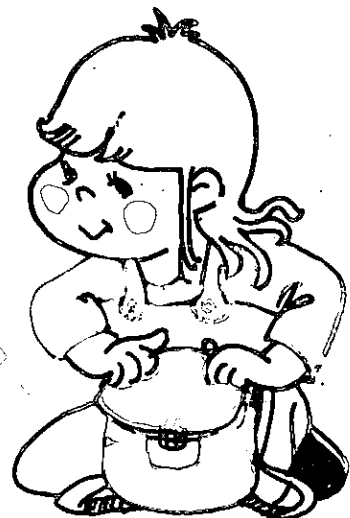


“ คราวนี้แน่ละ
น้องพิไล่ม จะได้เห็นดาวดาว
ต่าง ๆ มากมาย ”

บอกความหมายของสุริย จักรวาล
รู้จักชื่อดาวที่เป็นศูนย์กลาง
ทราบจำนวนดาวเคราะห์

บอกชื่อดาวเคราะห์ได้
ดาวอะไร ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด
ดาวอะไร ที่อยู่ไกลดวงอาทิตย์มาก
ที่สุด

ไปปุยผ้า... ไปล้างกัน
น้อก น้อก..... ปุยผ้าหมาทาบ

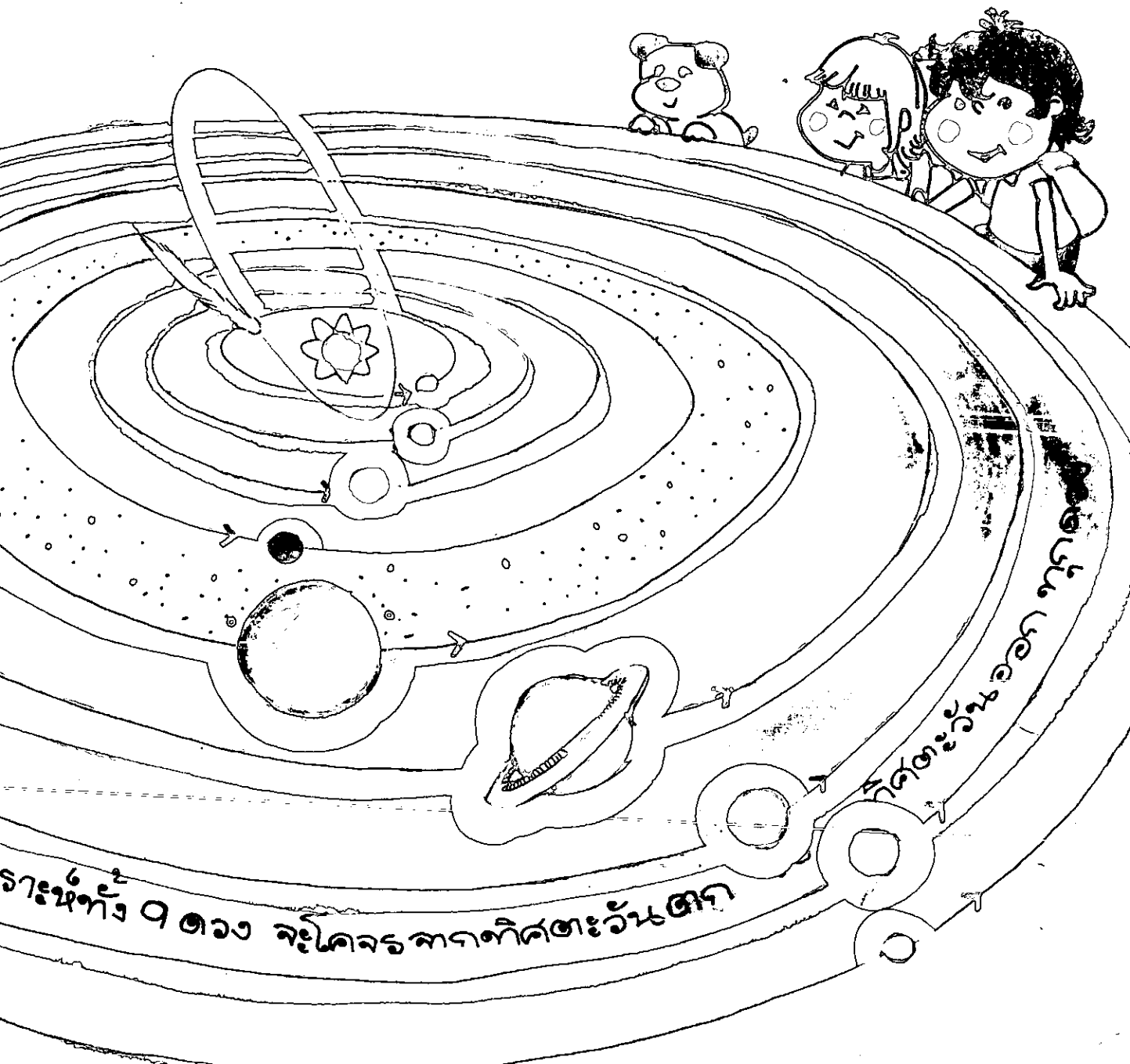


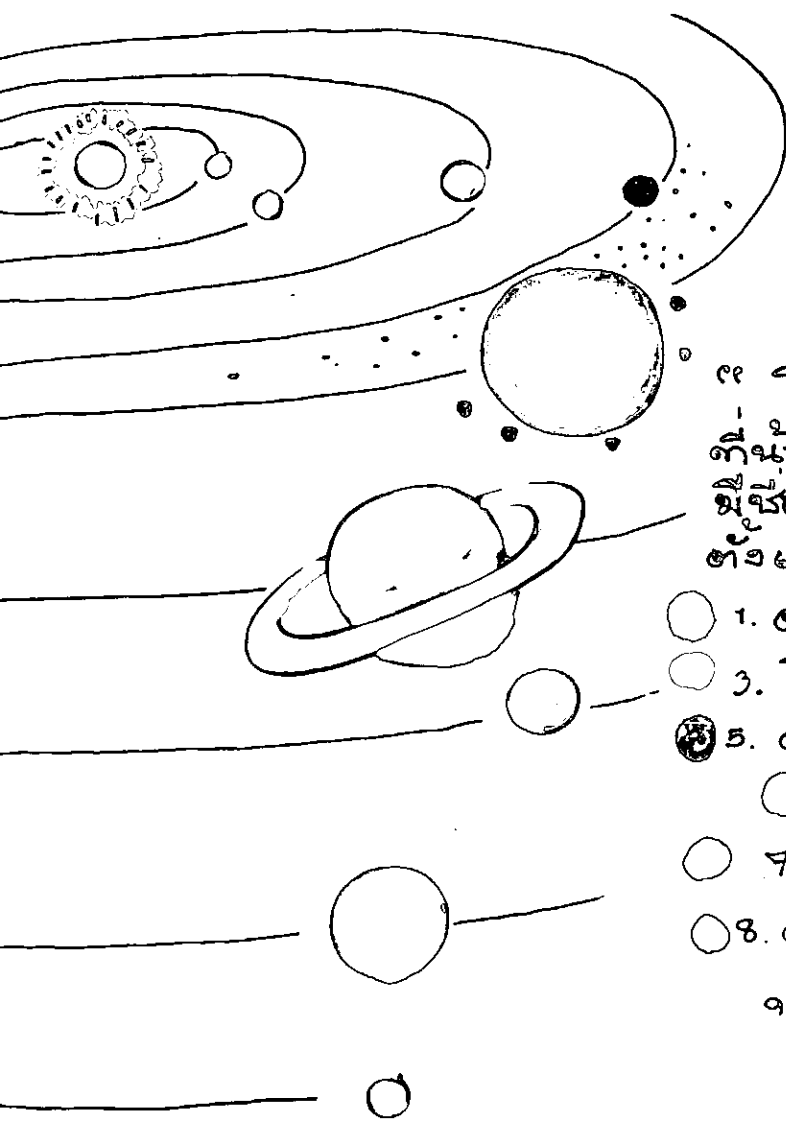
๓.
ที่เห็นอยู่นี้ เขาเรียกว่า สุริยจักรวาล บางทีก็เรียกว่า ระบบสุริยะ
คือ หมู่ดาวที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์โคจร
หรือ หมุนอยู่รอบๆ เป็นวงรี ๑๑

อ....ไฮ แล้วยังมีดาวอะไรอยู่อีกมากมายเลย

ยกนั้นมาตอบทีสิ

๑๑ ในสุริยจักรวาลนอกจากดาวอาทิตย์ และดาวเคราะห์
แล้วยังมี ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวตก
ลูกอุกกาบาต และดวงจันทร์ อีกด้วย ล่ะ ๑๑



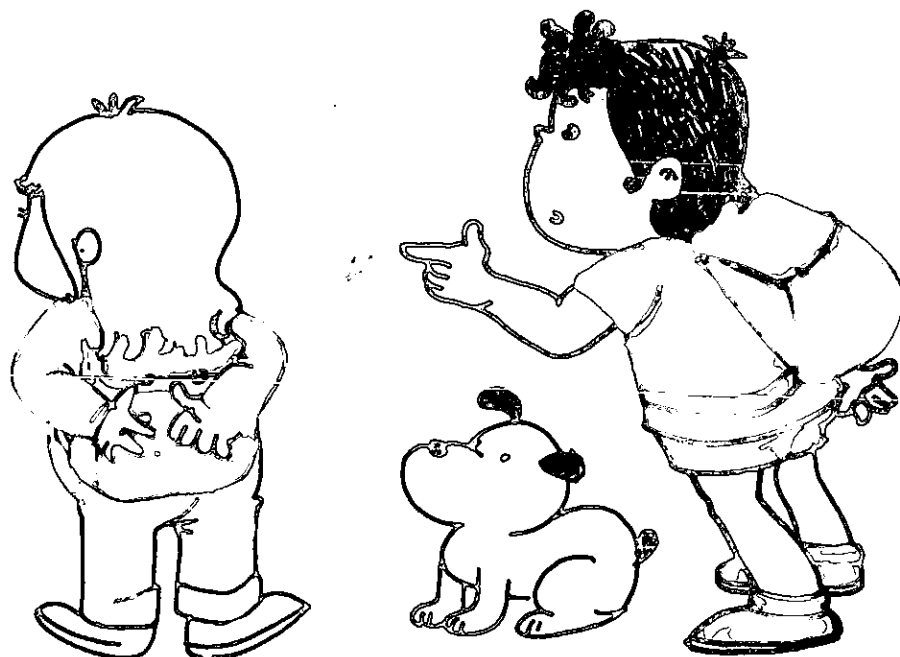


“ในหนังสือที่เราเรียกว่า
ดาวเคราะห์”

ฟิล์มตามข้อ

“ โน่น...ไ้ ดาวเคราะห์
ที่น้องฟิล์มเห็น ๑ ดาว..นั่นล่ะ
มีชื่อเหมือนกัน ก็ละเริ่มต้น
ตั้งแต่ว่าอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์

- ☐ 1. ดาวพุธ ☐ 2. ดาวศุกร์
- ☐ 3. โลก ☒ 4. ดาวอังคาร
- ☒ 5. ดาวพฤหัสบดี
- ☐ 6. ดาวเสาร์
- ☐ 7. ดาวยูเรนัส หรือ ดาวมฤตยู
- ☐ 8. ดาวเนปจูน หรือ ดาวเกตุ
- 9. ดาวพลูโต หรือ ดาวขม



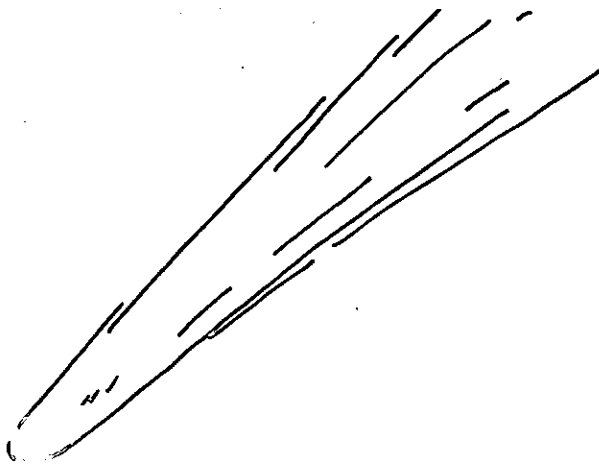
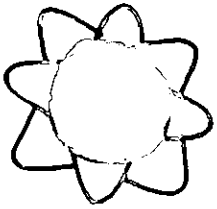


“ดาวพุธอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ทีเดียว
จะร้อนมากซิ... ล่ะ ๑๑” พิล์มถาม

“ใช่ล่ะ... และดาวพุธก็เป็นดาวที่เล็ก
ที่สุดด้วย ๑๑” ภูกันอธิบายเพิ่มเติม

“ดาวพลูโต ก็อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์
ที่สุดเลย... ใช่ไหม ๑๑” พิล์มคุย

“น้องพิล์มของพี่ เก่งจังเลย
ใช้แล้ว ล่ะ ๑๑”



โน่น.... อะไ
ที่มันอยู่ใกล้ดาวพุธ

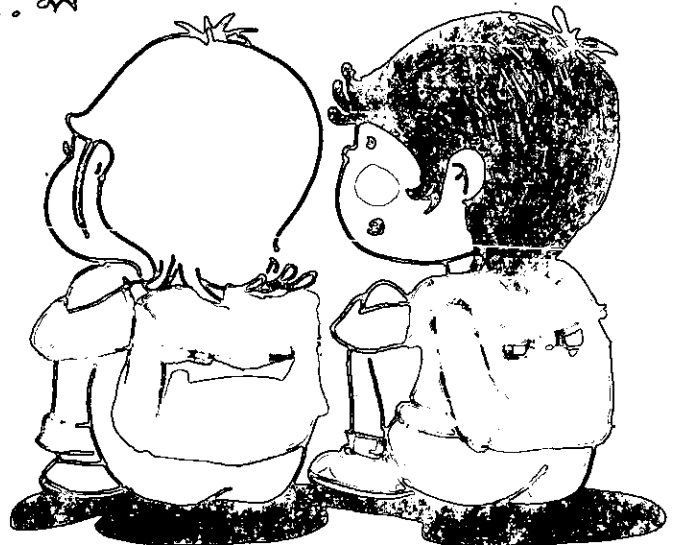
“ อ้อ... ดาวหางโงละ

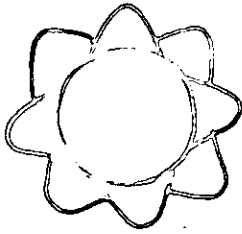
ดาวหางก็เป็นบริวารของดวงอาทิตย์เหมือนกัน
แต่มันแตกต่างจากดาวเคราะห์อื่น เพราะมันเป็น
ก้อนที่เย็นจนแข็ง มีส่วนหัวส่วนหาง ๑๑

“ ที่เห็นยาว ยาว นั้น หางมันนี่อ่ะ ” พิล์มตาม

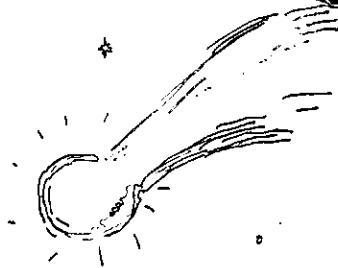
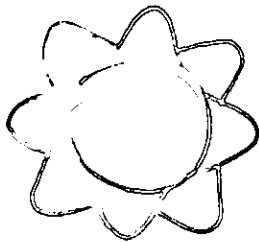
“ ถูกต้องละ... ส่วนหัวจะพุ่งเข้าหาดวงอาทิตย์
ส่วนหางจะพุ่งออกจากดวงอาทิตย์ ”

ฟิล์ม “ แล้วอะไรอีกละ.. พี่ ”

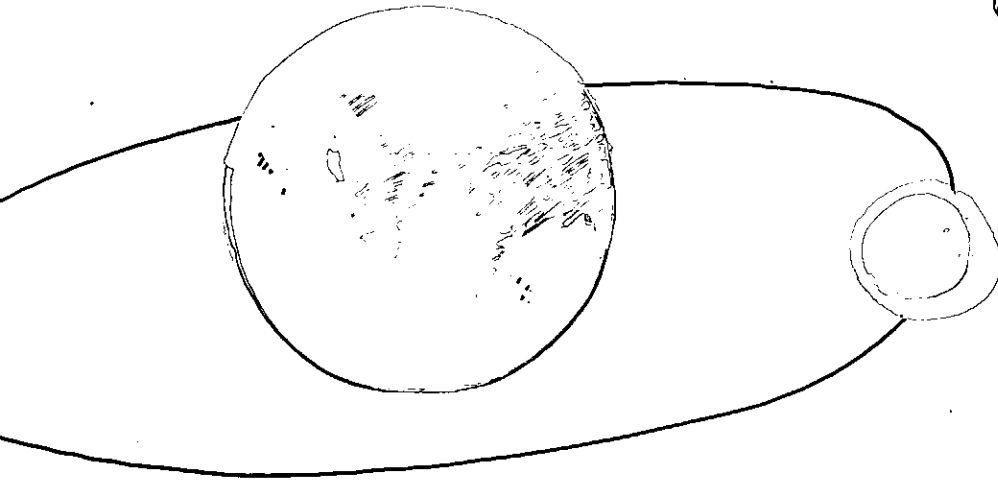




ดาวหาง ถ้าโคจรเข้าใกล้
ดวงอาทิตย์ ส่วนหัว
จะเล็กลง
ส่วนหางจะยาวออก



แต่ถ้าดาวหาง อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์
ออกไป ส่วนหัวจะโตขึ้น
ส่วนหางจะสั้นลง



ภู่กันอธิษษเรื่องดาวหางแล้วก็ได้ขึ้นออกดวงดาว
ต่อมาจากดาวพุธ คือ ดาวศุกร์ แล้วมาหยุด
ที่ดาวอังคาร ดวงที่ 3 คือ โลก



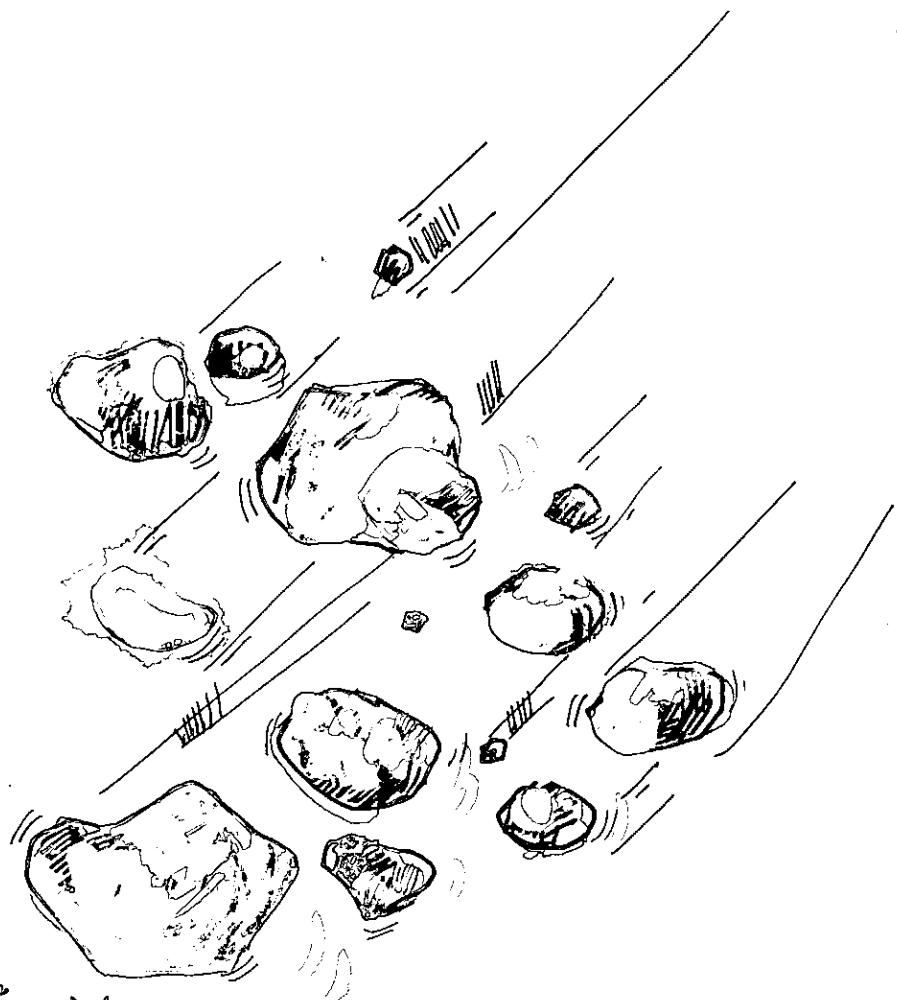
โน่นนี่.... โลกของเราละ ๑๑

โลกกลมฉั่งเตชณะ ดาวอะไร
จะ ักอยู่ใกล้โลก ๑๑
พิคัมสงสัย สิงถามสิน

๑๑ ดาวจันทร์....ไอละ
ดาวจันทร์ก็เป็นบริวารของ
โลกที่โคจรรอบโลกตลอด
เวลา ๑๑

ภู่กันชี้แจง





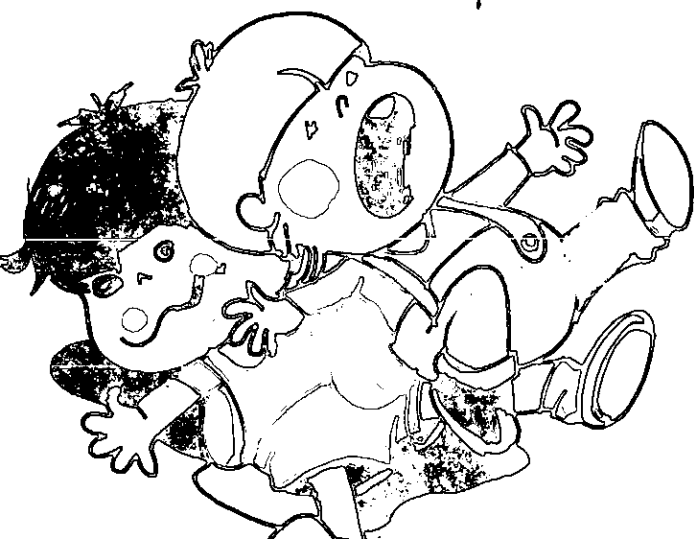
“โอ๊ะ! นั่นอะไร ๑๑

ฟิล์มร้องด้วยความตกใจ
พร้อหมกับนายนลั้ไปชนรถกัน

“ลูก อุกกาบาต... ล่ะ ๑๑” รถกันตอบ

“นลบก่อนดีกว่า ๑๑

รถกันผิดมือฟิล์มเพื่อนาที่นลบลูก
อูกกาบาต





“อุกกาบาต คือ อะไร”
 ศัพท์มากด้วยความสงสัย ซึ่งยังไม่
 นานจากการตกใจ

อุกกาบาต คือ” ก้อนหินปนแร่โลหะ ขนาดใหญ่
 ที่แตกกระลาขออกจาก ดาวเคราะห์บางดวง
 หรือดาวหาง ที่สลายตัว และ ยังคงโคจรอยู่ใน
 สุริยจักรวาลบางดวง จะมีเพียงลูกเดียว ๑๑

“แต่เมื่อไหร่ มันมีมากที่สุด” ศัพท์ถาม

“ใช่ละ... บางครั้ง จะมีลูกใหญ่ ดวงเดียว แต่บางที
 ก็มีมาเป็นกลุ่ม ๆ ๑๑

โอย... ตกใจขนาด....
 เหนื่อยจัง... เลซนึ่งพัก
 กอนนะ... พี่รู้กัน



บ๊อ บ๊อ.... เสียงปุยผ้าขี้เป้ง
 “ปุยผ้าขี้เป้งอะไร” ภูกันถามพิลัม
 อ้อ!.... นั่นเขาเรียกว่า “ดาวตก”

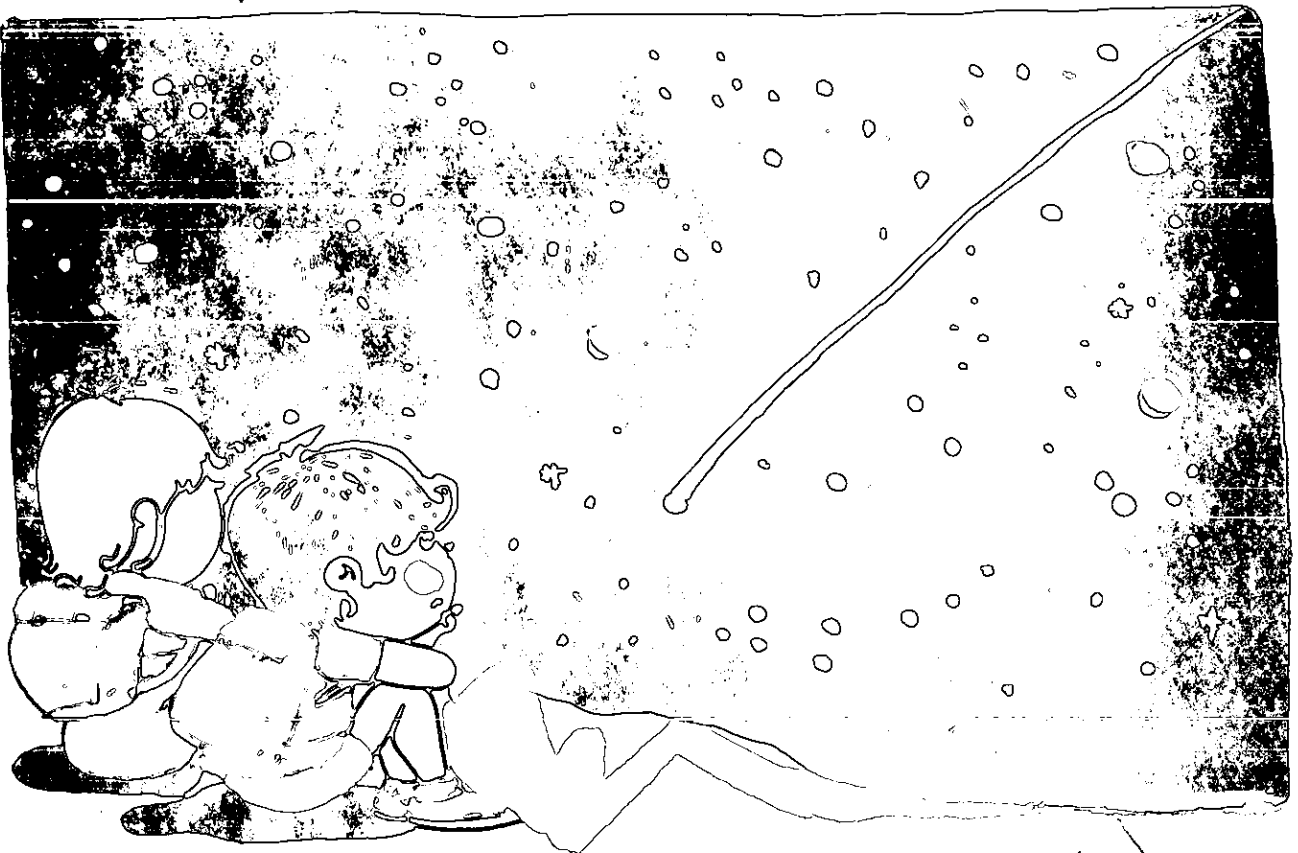


“ดาวตกเหมือนกับอุกกาบาตหรือเปล่า... จ๊ะ” พิลัมสงสัย

“ดาวตกคือ อุกกาบาตที่โคจรเข้าไปใกล้โลกและ
 ถูกโลกดูดไว้ที่ชั้นบรรยากาศ เมื่อมันพุ่งผ่านลงมาเสียดสี
 กับบรรยากาศ ร้อนมากจนลุกเป็นไฟ เห็นเป็นทาง
 สว่างพุ่งไปในท้องฟ้า ชั้นบางขาวบาง เหมือนกับ
 มีคนพุ่งตกไฟ หรือ ไฟพุ่งตก”
 บางครั้ง เราจึงเรียกดาวตกว่า ไฟพุ่งตก ๗

“เอ จะรู้เดี๋ยวนี้อะไร” พิลัมตอบอย่างตั้งใจ

“เรานั่งพักนานแล้ว ไปเที่ยวดูดาวต่อดีกว่า”
 ภูกันชวนพิลัม





“โลกของเรา ดาวตกเข้ามาคือ
ดาวอังคาร” ภู่กันอธิบายต่อ

“กลุ่มดาวอะไร ที่ภู่กันมากมายจังเลย สวยด้วย”

“เขาเรียกว่า ดาวเคราะห์น้อยๆ ละ
เป็นดาวเคราะห์ดวงเล็ก มีมากมายจำนวนมากโคจร
อยู่ ระหว่าง ดาวอังคาร กับ ดาวพฤหัสบดี”

“แสดงว่า ดาวเคราะห์น้อยก็โคจร รอบดวงอาทิตย์ด้วย
เหมือนกันสินะ” พี่ส้มเสริม

“ใช่ล่ะ ... ดาวเคราะห์น้อยยังดัน ดาวเคราะห์
ทั้ง 9 ดวง ออกเป็น 2 พวก คือ

ดาวเคราะห์ชั้นใน 4 ดวง และ ดาวเคราะห์
ชั้นนอก 5 ดวง

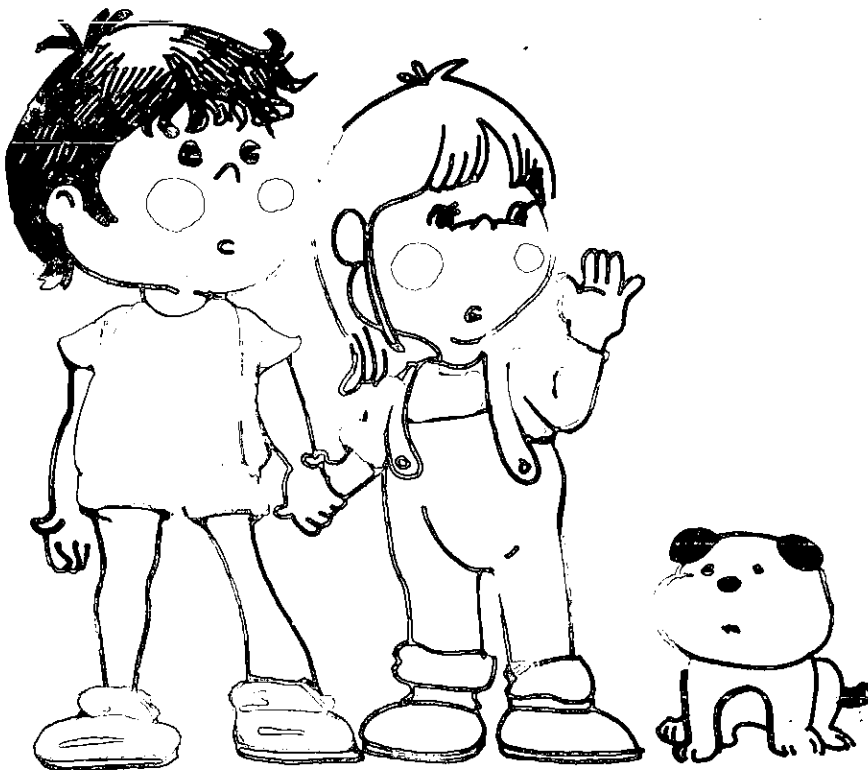
“ดาวเคราะห์ชั้นใน 4 ดวงก็คือ 1. ดาวพุธ
2. ดาวศุกร์ 3. โลก 4. ดาวอังคาร ”
อยู่ในม พี่รู้กัน

“ ถูกล้าง ... ดาวเคราะห์ชั้นนอกมี 5 ดวงคือ

1. ดาวพฤหัสบดี 2. ดาวเสาร์ 3. ดาวยูเรนัส
4. ดาว เนปจูน 5. ดาวพลูโต ”

“ กลับมาเรื่องนี้จะ พี่รู้กัน ” “ กลับ ”

หาก่อนนะจะ ดาวก็เล่นสวย ”



ตัวอย่าง

การคูณ ขาดค่า

สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต

สนุกไปเลย



ภูม่านและฟิล์มเป็นเด็กฉลาด ช่างพูด อารมณ์ดี ชอบเล่น ชอบทำอะไรในสิ่งที่ต่าง ๆ เขาทั้งสองเป็นเด็กฉลาด สามารถเอาชนะเงินเดินไปในอวกาศได้

ภูม่านเป็นพี่ชายของฟิล์ม

พี่น้องทั้งสองมีสุนัขแสนรู้ ตัวหนึ่ง ชื่อ ฟูฟ่อง

ทั้ง 3 ชีวิตจะไปเที่ยวด้วยกันทุกวันทุกแห่ง

วันหนึ่ง ภูม่านชวนฟิล์มไปเที่ยว

“น้องฟิล์ม วันนี้เราไปเที่ยวที่ไหนกันดี?”

“น้องอยากไปเที่ยวที่ไหนก็ได้ที่สนุกเท่าที่เรามาได้ไป?”

“อ้อ... เราจะไปให้ไกลที่สุดเท่าที่เราเคยไป...
ในถึงจักรวาล...เลยนะ?”

อ้อ... ก็เรียกว่า.. จักรวาล.. มันอย่างไร?”
ฟิล์มถามด้วยปากมดลูก



“ไปสิเราไปให้ถึงจักรวาลก่อน”

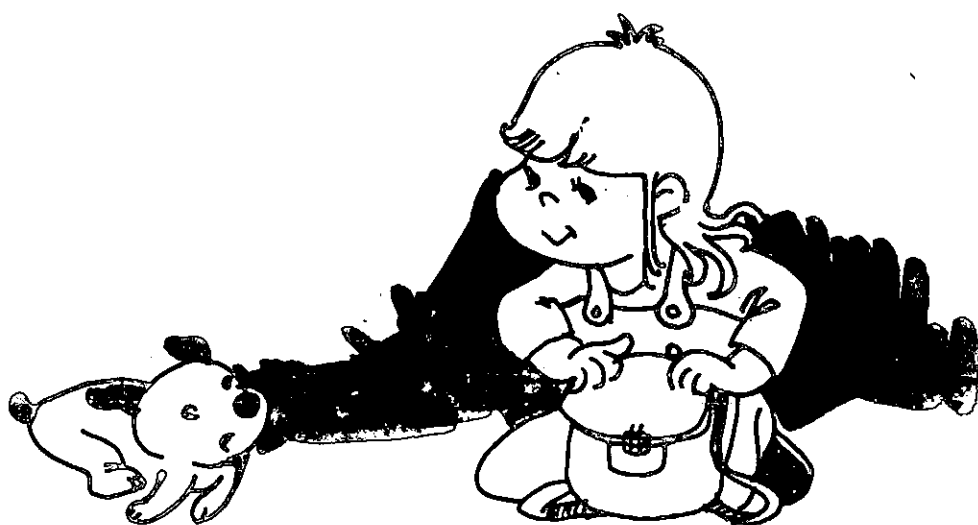
ภูม่านชวนฟิล์ม
ให้ฟูฟ่องวิ่งนำหน้า



“ คราวนี้แน่ละ
น้องก็ล้ม จะได้เห็นดวงดาว
ต่าง ๆ มากมาย ”

บอกความหมายของสุริย จักรวาล
รู้จักชื่อดาวที่เป็นศูนย์กลาง
กาบจำนวนดาวเคราะห์
บอกชื่อดาวเคราะห์ได้
ดาวอะไร ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด
ดาวอะไร ที่อยู่ไกลดวงอาทิตย์มาก
ที่สุด

ไปคุยด้วย....ไปด้วยกัน
บอก บอก.... คุยด้วยนะตอบ

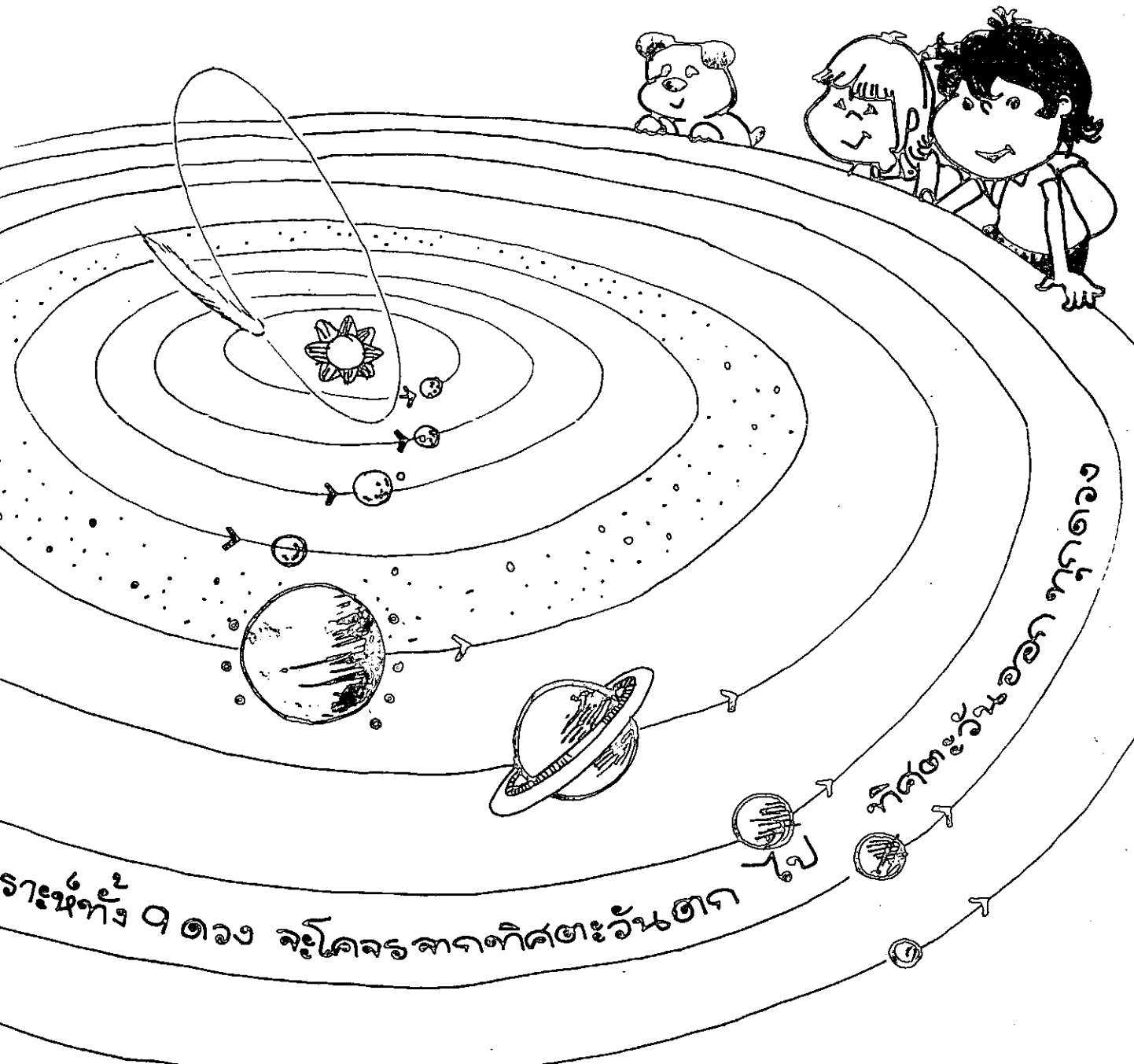


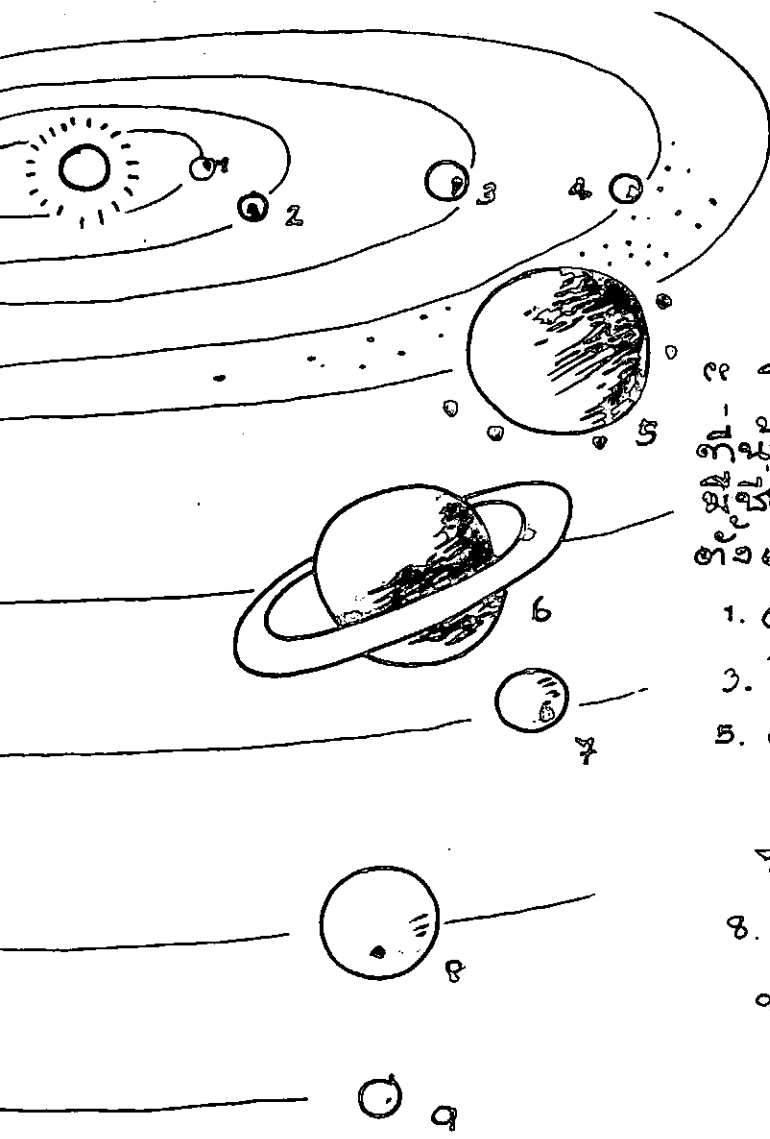
3.
ก็เห็นอยู่ที่นี่ เขาเรียกว่า สุริย จักรวาล บางทีก็เรียกว่า ระบบสุริย:
คือ หมู่ดาวที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์โคจร
หรือ หมุนอยู่รอบๆ เป็นวงรี ๑๑

อ้อ....โอ้ แล้วยังมีดาวอะไรอยู่อีกมากมายเลย

ยกนั้นมาตอบทีล่ะ

๑๑ ในสุริยจักรวาลนอกจากดาวอาทิตย์ และดาวเคราะห์
แล้วยังมี ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวตก
ลูกอ๊อดกามาตา และ ดาวลันคาร์ อีกด้วย จ๊ะ ๑๑





เพราะฉะนั้นเรารู้กันว่า
ดาวเคราะห์ ๙

กำลังตามต่อ

“ โหน...ไถ ดาวเคราะห์
ที่น้องกำลังเห็น ๑ ดาว..นั่นล่ะ
นี่คือดาวอังคาร ที่จะมีเส้น
ต่างแต่ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์

- 1. ดาวพุธ 2. ดาวศุกร์
- 3. โลก 4. ดาวอังคาร
- 5. ดาวพฤหัสบดี
- 6. ดาวเสาร์

7. ดาวยูเรนัส หรือ ดาวมฤตยู

8. ดาวเนปจูน หรือ ดาวเกตุ

9. ดาวพลูโต หรือ ดาวขม



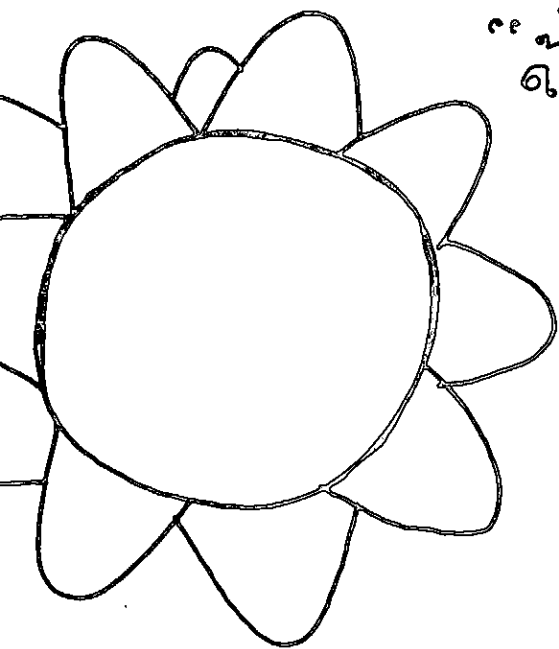


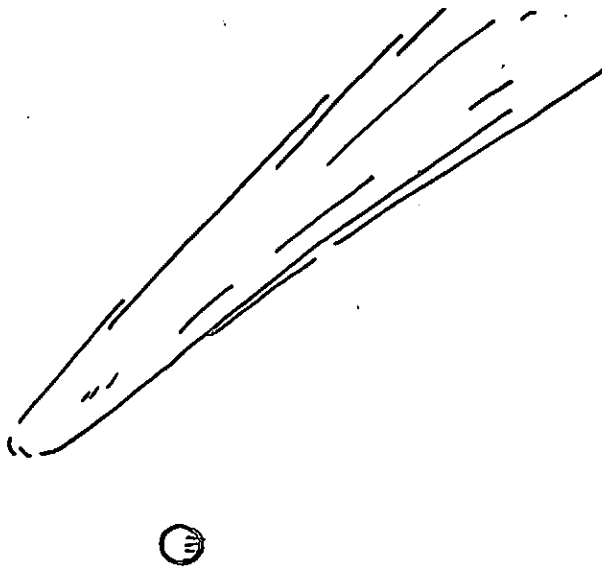
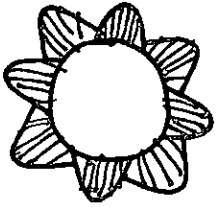
“ดาวพุธอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ทีเดียว
จะร้อนมากซิ.. ล่ะ ๑๑” พิล์มถาม

“ใช่ล่ะ... และดาวพุธก็เป็นดาวที่เล็ก
ที่สุดด้วย ๑๑” ภูกันอธิบายเพิ่มเติม

“ดาวพลูโต ก็อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์
ที่สุดเลย... ใช่ไหม ๑๑” พิล์มคุย

“น้องฟิล์มของพี่ เก่งจังเลย
ใช่แล้ว ล่ะ ๑๑”





โน่น.... อะไรวะ
มีอยู่กันอยู่ใกล้ดาวพุธ

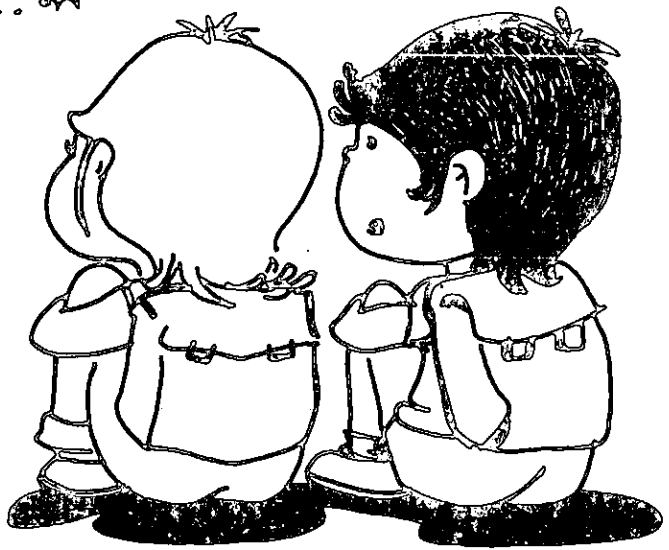
“ อ้อ... ดาวหางไงละ

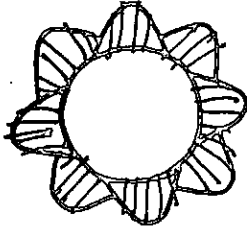
ดาวหางก็เป็นบริวารของดวงอาทิตย์เหมือนกัน
แต่มันแตกต่างจากดาวเคราะห์อื่น เพราะมันเป็น
ก้อนที่เย็นจนแข็ง มีส่วนหัวส่วนหาง ๑๑

“ ก็เห็นยาว ยาว นั้น หางมันนี่อ่ะ ” พิล์มถาม

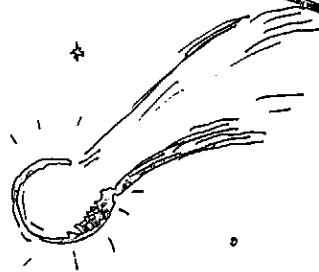
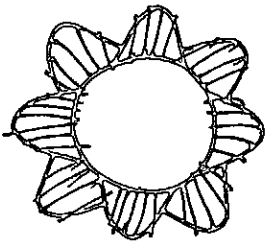
“ ถูกต้องนะ... ส่วนหัวจะพุ่งเข้าหาดวงอาทิตย์
ส่วนหางจะพุ่งออกจากดวงอาทิตย์ ”

พิล์ม “ แล้วอะไรวะอีกละ.. พี่ ”



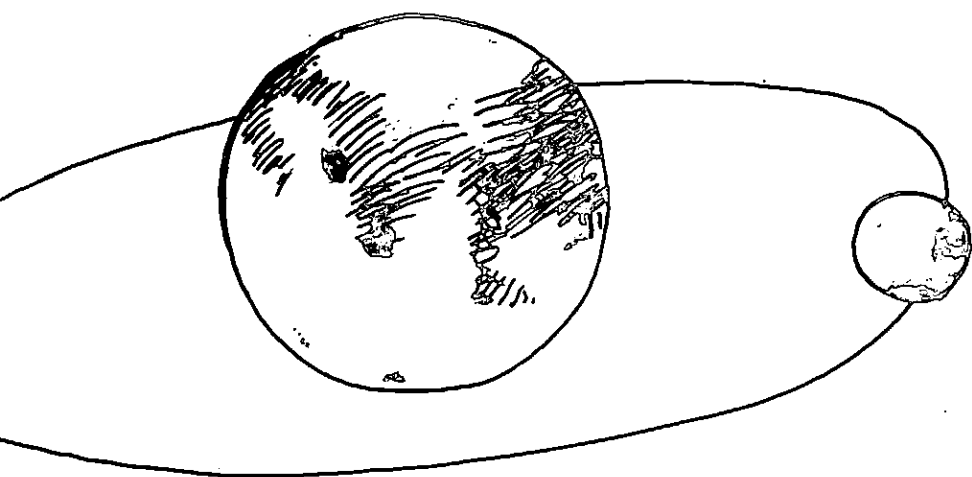


ดาวหาง ถ้าโคจรเข้าใกล้
ดวงอาทิตย์ ส่วนหัว
จะเสียดสี
ส่วนหาง จะยาวออก



แต่ถ้าดาวหาง ชะงักจากดวงอาทิตย์
ออกไป ส่วนหัว จะไหม้
ส่วนหาง จะสั้นลง





ถ้ากันอธิบายเรื่องดาวหางแล้วก็ขึ้นออกดวงดาว
ต่อมา ดาวหางพุ่ง คือ ดาวเสาร์ แล้ว มาหยุด
ที่ดาวหาง ดวงที่ 3 คือ โลก

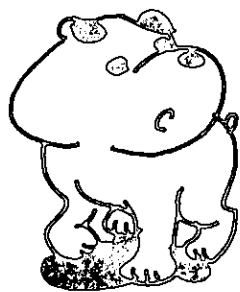


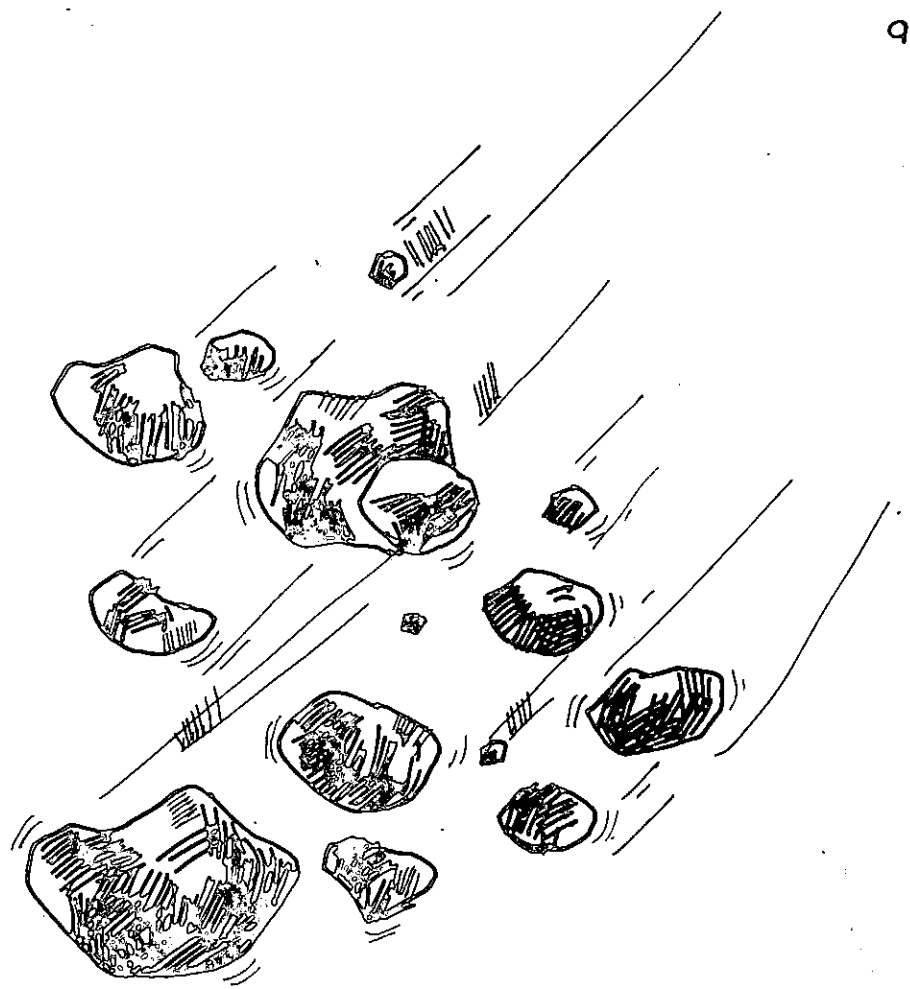
โน่นนี่.... โลกของเราละ ๑๑

โลกกลมล้นเลขนะ ดาวอะไร
นี่ ก็อยู่ใกล้โลก ๑๑
พิภพสงฆ์ สังฆมณีน

๑๑ ดวงจันทร์.... โลก
ดวงจันทร์ก็เป็นบริวารของ
โลกที่โคจรรอบโลกตลอด
เวลา ๑๑

ถ้ากันนี่เอง





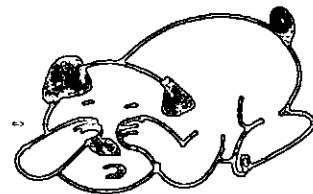
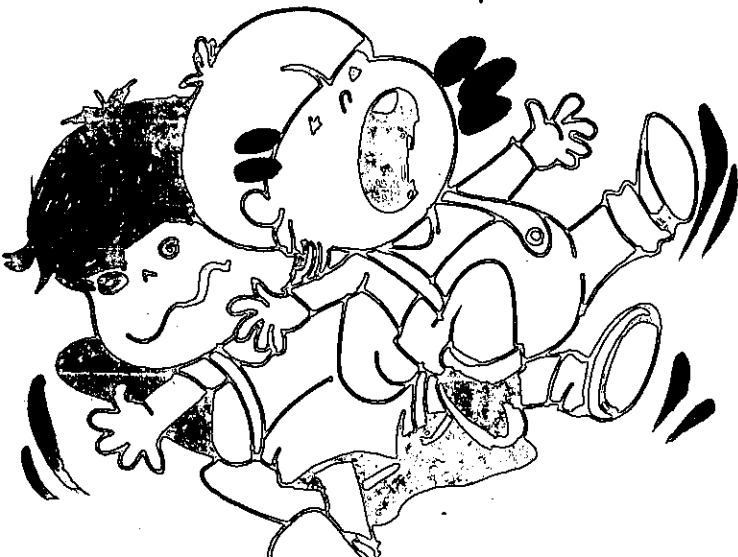
“ ไซ้ / นั้นอะไร ๑๑ ”

ฟิล์มร้องด้วยความตกใจ
 ลมพัดกับขนลุกไปชนรถกัน

“ ลูกชุกกามา... ล่ะ ๑๑ ” รุกกันตอบ

“ หลบก่อนดีกว่า ๑๑ ”

รุกกันฉวัดมือฟิล์มเพื่อนาที่หลบลูก
 ชุกกามา





“ ออกกบตา คือ อะไร ”
 ฟิล์มตามด้วยความสงสัย ซึ่งยังไม่
 นานจากการตกใจ

ออกกบตา คือ “ ก้อนหินปนแร่โลหะ ขนาดใหญ่
 ที่แตกกระจายออกมาจาก ดาวเคราะห์บางดวง
 หรือดาวหาง ที่สลายตัว และ ยังคงโคจรอยู่ใน
 สุริยจักรวาลบางครั้ง จะมีเพียงลูกเดียว ”

“ แต่เมื่อไหร่ มันมีมากล้นเลย ” ฟิล์มถาม

“ ใช่ว่า... บางครั้ง จะมีลูกใหญ่ ดวงเดียว แต่บางที
 ก็มีมาเป็นกลุ่ม ๆ ”

โอย... ตกใจขนาด....
 เหนื่อยจัง... เลยนั่งพัก
 ก่อนนะ... พี่รู้กัน



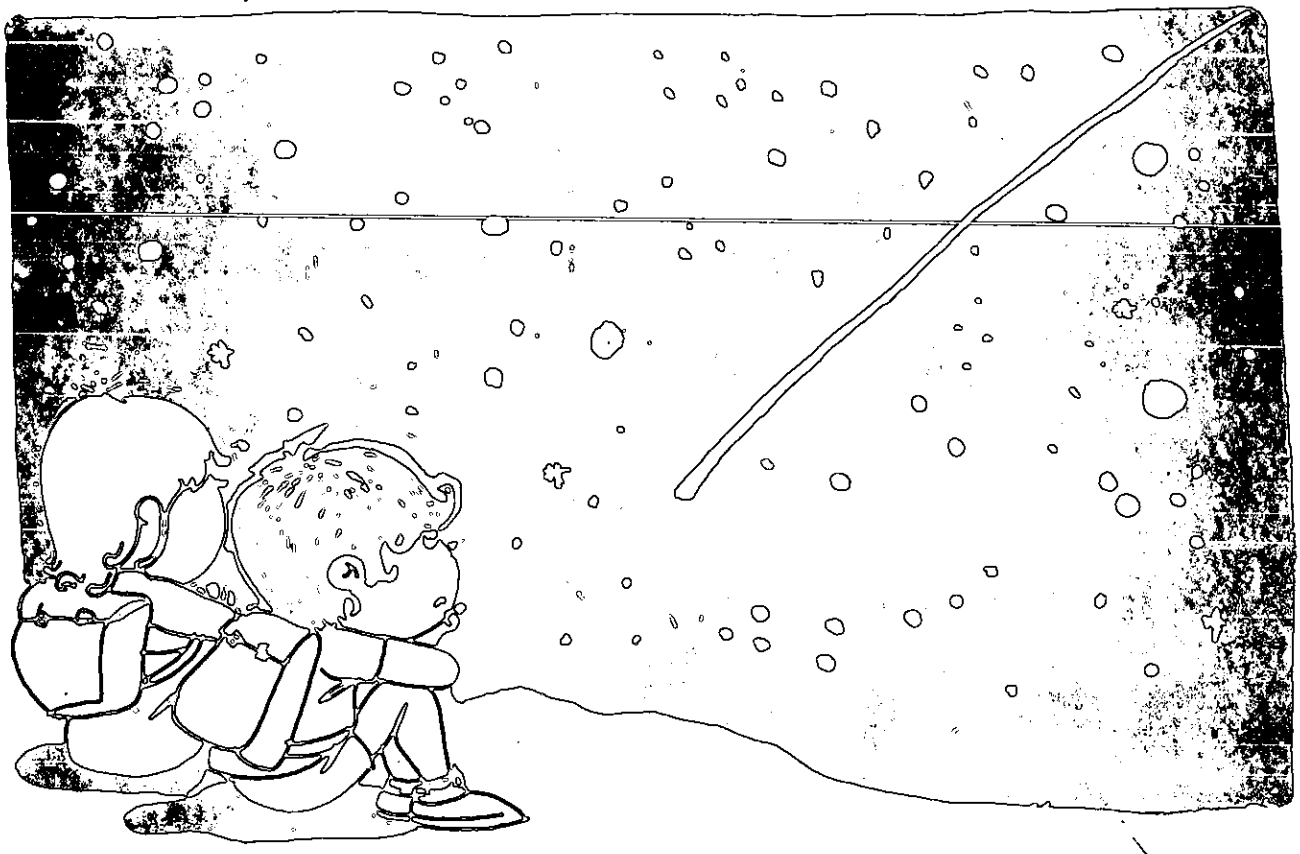
บ๊อ บ๊อ เสียงปุยผ้าขน
“ปุยผ้าขนอะไร” ภูกันถามพิลล์
“อ้อ! นั่นเขาเรียกว่า “ดาวตก”

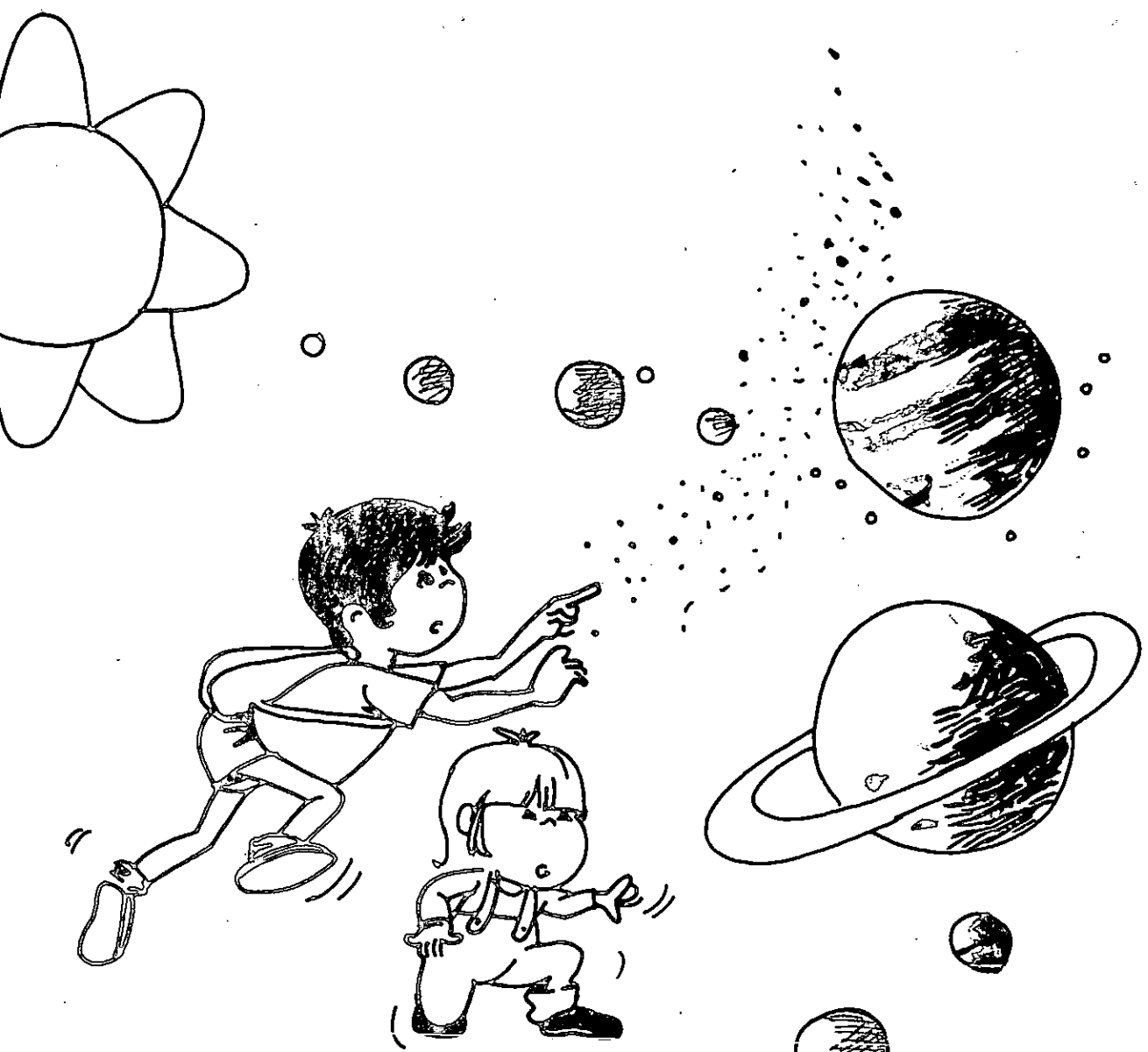


“ดาวตกเหมือนกับอุกกาบาตหรือเปล่า... จ๊ะ” พิลล์สงสัย
“ดาวตกคือ อุกกาบาตที่โคจรเข้าไปใกล้โลกและ
ตกโลกตกในชั้นพื้นโลก เมื่อมันพุ่งผ่านลงมาเสียดสี
กับบรรยากาศ ร้อนมากจนลุกเป็นไฟ เห็นเป็นทาง
สว่างพุ่งไปในท้องฟ้า สั้นบ้างยาวบ้าง เหมือนกับ
มีดินพุ่งตกไฟ หรือ ไฟพุ่งตก
บางครั้ง เราจึงเรียกดาวตกว่า ไฟพุ่งตก”

“เพื่งจะรู้เดี๋ยวนี้เอง” พิลล์ตอบอย่างดีใจ

“เรานั่งพักนานแล้ว ไปเที่ยวดูดาวต่อดีกว่า”
ภูกันชวนพิลล์





“โลกของเรา ดาวดาราที่ออกมาคือ
ดาวอังคาร” ภู่กันอธิบายต่อ

“กลุ่มดาวอะไร ที่ภู่กันพากมาขงเลข สดขงขง”

“เขาเรียกว่า ดาวเดระน่นขง ขง
เป็นดาวเดระน่นดาวเดระน่น มีขงมาขงขงขงขง
ขงขงขง ดาวอังคาร ขง ดาวขงขงขง”

“แสดงขง ดาวเดระน่นขงขงขงขงขงขง
ขงขงขงขงขง” ขงขงขง

“ขงขง... ดาวเดระน่นขงขงขงขง
ขง 9 ขงขง 2 ขงขง”

ดาวเดระน่นขงขง 4 ขง และ ดาวเดระน่น
ขงขง 5 ขง

“ดาวเคราะห์ชั้นใน 4 ดวงก็คือ 1. ดาวพุธ
2. ดาวศุกร์ 3. โลก 4. ดาวอังคาร”
อยู่ในหมื่น ล้านล้าน

“ถูกต้อง ... ดาวเคราะห์ชั้นนอกมี 5 ดวงคือ
1. ดาวพฤหัสบดี 2. ดาวเสาร์ 3. ดาวยูเรนัส
4. ดาวเนปจูน 5. ดาวพลูโต”

“กลับมือยังจะ สี่ล้าน” “กลับ”

“กลับมือจะ ดาวที่แสนสวย”

