

152.145

๖๒๘14

7.3

ผลของคู่สืบทัดกันที่มีต่อการรับรู้ภาพประกอบแบบเรียน

๒๘ ต.ค. 2535

ปริญญานิพนธ์

ของ

วรวิทย์ วิเศษจันทร์



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มกราคม 2535

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

181668

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
เทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ชม ภูมิภาค)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ รัศมีพรหม)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ชม ภูมิภาค)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ รัศมีพรหม)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ คงคาเพชร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่ ๑...เดือน...มกราคม.....พ.ศ. ๒๕๓๕

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ณาให้ความช่วยเหลือ แนะนำและให้
ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ชม ภูนิภาค ประธาน
ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ รัชมีพรหม กรรมการที่ปรึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์
บุญฤทธิ์ คงคาเพชร ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงในความกรุณาของท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ พลเอกประसार และคุณวรพรรณ อมาตยกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ
ในด้านกำลังใจทรัพย์ ในการพิมพ์ปริญญานิพนธ์ และแบบทดสอบ แต่ที่สำคัญมากคือท่านให้ความเมตตา
และกำลังใจตลอดมาสำหรับชีวิตของข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทองหล่อ วิภาวิน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือ
เรื่องสถิติในการวิจัยและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิฉัตร เอื้ออำนนท์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ
ด้านทฤษฎีและวิชาการต่าง ๆ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสี่สุม ผู้อำนวยการโรงเรียนสุโขทัย และ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณกิตติพงษ์ เปี่ยมปฏิกาน คุณกฤษณ์กร วงศ์ไทย คุณสุรสิทธิ์ พรหมศิริ
คุณเมธี เจริญสุข คุณสุรียน แสงแก้ว คุณจิระศักดิ์ กาญจนะ ที่ให้ความช่วยเหลือในการ
เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และเพื่อน ๆ พี่ ๆ เอกเทคโนโลยีทางการศึกษาภาคพิเศษ รุ่น 1
ทุกท่าน ที่คอยให้ความห่วงใย และเป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอนมัสการถึงพระคุณบิดา มารดา ตลอดจนถึงพระคุณของคุณครู
อาจารย์ ที่ให้การอบรมสั่งสอน และสนับสนุนทางการศึกษาของผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

วรวิทย์ วิเศษจันทร์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	6
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	6
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับลักษณะและความสำคัญของการรับรู้	10
ทฤษฎีสี	13
จิตวิทยาการใช้สี	15
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบหนังสือ	17
3 วิธีดำเนินการทดลอง	26
การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	26
การสร้างเครื่องมือ	27
วิธีสร้างเครื่องมือ	28
การดำเนินการทดลอง	29
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31

4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
5	บทย่อ สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	37
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	37
	สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า	37
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	37
	สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	39
	อภิปรายผล	40
	ข้อเสนอแนะทั่วไป	41
	ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป	41
	บรรณานุกรม	43
	ภาคผนวก	48
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	98

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	คุณภาพของแบบทดสอบ	29
2	แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง	29
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการทดสอบผลการรับรู้ จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน	33
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียวของคะแนนจากการทดสอบ ผลการรับรู้ จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน	34
5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบผลการรับรู้จากการใช้ ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนเป็นรายคู่	35
6	ค่า R_u , R_e , p , r ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการรับรู้จากเนื้อหา ในหนังสือเรียนเรื่อง "ไฟฟ้า"	50

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภูมิแสดงวงจรสี่ธรรมชาติ	14
---	----------------------------------	----

ภูมิหลัง

หนังสือเรียนเป็นอุปกรณ์ซึ่งนักการศึกษาถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการให้การศึกษา เพราะหนังสือให้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ทำให้เกิดความคิดเป็นมโนภาพ ให้คติ อุดมคติ ความคิด ความรู้ต่าง ๆ ทางวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี จริยธรรม คติธรรม นอกจากนี้ หนังสือยังช่วยให้เด็กได้รับความบันเทิง สนุกสนาน เพลิดเพลิน สร้างจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้เกิดรักการอ่านหนังสืออันเป็นแนวทางในการปลูกฝัง เป็นตัวอย่างอันพึงปรารถนาแก่เด็ก (กรมวิชาการ. 2527 : 74 - 75)

นักเรียนทุกคน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา จำเป็นต้องใช้หนังสือแบบเรียนประกอบการเรียน เพราะนอกจากจะช่วยในการเรียนของนักเรียนได้ผลดียิ่งขึ้นแล้ว แบบเรียนยังช่วยผ่อนแรงครูในการสอนอีกด้วย (วุฒิ แตรสังข์. 2514 : 1) ภาพจึงเป็นหัวใจสำคัญของหนังสือสำหรับเด็ก โดยเฉพาะเด็กวัยก่อนเข้าเรียน จนถึงวัยอนุบาล เด็กวัยนี้อ่านหนังสือด้วยภาพมากกว่าอ่านด้วยตัวหนังสือ ภาพทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ถึงแม้ในเด็กที่มียุสสูงขึ้นไปก็ชอบหนังสือที่มีภาพประกอบเช่นกัน (ณรงค์ ทองปาน. 2526 : 81) อันยาร์ด ได้กล่าวถึงรูปภาพเหมาะสำหรับนักเรียน เพราะช่วยให้เด็กเห็นด้วยตา ได้รับความรู้อย่างกว้างขวาง รู้และเห็นโลกใหม่ในลักษณะต่าง ๆ จากประสาทตา ศพุดนั้นบางที่ยาวไปบางที่ก็สั้นไป ไม่พอเหมาะพอดี รูปภาพเปรียบเสมือนภาษาสากล แม้จะอ่านคำอธิบายไม่ออก นักเรียนชั้นประถมก็อาจเข้าใจในความหมายของภาพเช่นเดียวกับที่ให้นักศึกษาระดับอุดมศึกษาดู รูปภาพนอกจากจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเรื่องราวได้ดีแล้ว รูปภาพยังช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้อีกด้วย (อันยาร์ด. 2501 : 31)

รูปภาพสามารถรับรู้ได้อย่างดี โดยการมองเห็นด้วยตา จากการศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติ
การรับรู้ของมนุษย์ พบว่าการรับรู้ของมนุษย์จากประสาทสัมผัสต่าง ๆ นั้น จะแตกต่างกันอย่างมาก
การเห็นจะทำให้มนุษย์รับรู้ได้สูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับรับรู้จากประสาทสัมผัสอื่น ๆ ยิ่งกว่า

นั้น ยังมีการศึกษาในเรื่องการรับรู้ของมนุษย์จากสัตว์ล้มต่าง ๆ ผลปรากฏว่ามนุษย์จะรับรู้
 ทางการเห็นได้ดีที่สุด เพราะในขณะที่มนุษย์ดูภาพนั้น ประสาททุกส่วนจะถูกกระตุ้นให้ทำงานไป
 พร้อม ๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นประสาททางด้านสัมผัส ได้กลิ่น ได้ยิน และประสาททางด้านความจำ
 ทั้งนี้เนื่องจากการเพ่งดูนั้นมนุษย์จะต้องทำความเข้าใจ และจดจำควบคู่กันไป ดังจะเห็นได้จาก
 การที่เราสามารถจดจำสิ่งแวดล้อมที่พบเห็น และในขณะที่เดียวกันก็สามารถเข้าใจและประเมิน
 สถานการณ์รอบ ๆ ตัวได้ด้วย สำหรับในเรื่องเกี่ยวกับความจำนั้น มนุษย์เราสามารถจดจำสิ่งที่
 เห็นได้ถึงร้อยละ 40 แต่จดจำสิ่งที่ได้ยินเพียงร้อยละ 20 (ปิยกุล เลาว์ณศิริ. 2531 :
 57 - 129)

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า หนังสือเรียนมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก
 โดยเฉพาะหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบอย่างเหมาะสม จะช่วยสร้างความสนใจ และทำให้จดจำได้
 เป็นอย่างดี ดังที่มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอิทธิพลของภาพประกอบต่อการเรียนการสอนว่า
 เราสามารถจำลองความจริงเพื่อศึกษาหารายละเอียดได้ นำสิ่งที่อยู่ไกล หรือไม่เคยพบเห็น
 เข้ามาสู่ห้องเรียน ช่วยสร้างความสนใจ หรือเปลี่ยนแปลงทัศนคติของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม
 ในการเรียน ช่วยทำให้บทเรียนสมบูรณ์ขึ้น (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร. 2510 : 2) แบบเรียน
 ที่มีภาพประกอบที่นักเรียนชอบ โดยเฉพาะภาพสี ย่อมชักจูงให้นักเรียนสนใจแบบเรียนนั้นมากกว่า
 แบบเรียนที่มีภาพประกอบธรรมดา หรือภาพขาวดำที่มีขนาดเล็ก (วุฒิ แตรสังข์. 2514 : 7 ;
 สุวิษ พานัน. 2517 : 2)

ฮาร์เบอร์ และเฮอเชนสัน (Haber and Hershenson. 1973 : 60) ได้กล่าวว่า
 ในเรื่องสีของภาพมีความสำคัญ ครอบคลุมประสบการณ์แห่งการรับรู้ในโลกทัศน์ (Visual
 World) สีไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดผลต่อความสามารถของมนุษย์ ในการเห็นความแตกต่างระหว่าง
 วัตถุเท่านั้น สียังก่อให้เกิดผลทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความชอบ และสวยงามอีกด้วย สีที่เด็ก
 ชอบอาจเป็นตัวประกอบสำคัญอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยในการช่วยพัฒนาการรับรู้ทางสายตา
 สีที่เด็กชอบได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วง สีแสด จากการศึกษาเรื่องสีของ
 อุปกรณ์การสอนที่นักเรียนอนุบาลชอบ (อรรถพล เรืองบุรพ. 2523 : 20) สีที่เด็กชอบนั้น
 เมื่อนำมาจัดไว้ในวงจรสีธรรมชาติ จะเป็นสีตรงข้ามกันคือ สีแดง ตรงข้ามกับสีเขียว สีเหลือง

ตรงข้ามกับสีม่วง สีน้ำเงินตรงข้ามกับสีส้ม (อรรถพล เรืองบุรพ. 2523 : 20 ; ศิลป พีระศรี. 2518 : 4 - 5) คู่สีทั้งหมดเป็นสีที่เด็กชอบทั้งสิ้น ฉะนั้นจึงได้จัดตามวงจรสีธรรมชาติ ซึ่งสีหนึ่งอาจจะเป็นรูป สีหนึ่งอาจจะเป็นพื้นภาพก็ได้ เพราะการอ่านอักษรสีของ จรัส พงษ์จิม (2531) ได้สรุปผลการวิจัยไว้ว่า การอ่านตัวอักษรสีบนพื้นสีที่ใช้คู่สีตัดกัน ซึ่งสลับจากสีพื้นเป็นรูป และสีรูปเป็นพื้นในคู่สีเดียวกัน ไม่แตกต่างกัน ฉะนั้นจึงได้จัดสีปฐมภูมิ 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน เป็นรูปและสีทุติยภูมิ 3 สี คือ สีเขียว สีม่วง สีส้ม เป็นพื้นภาพ

สีที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ทางศิลปะได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการใช้สีตรงกันข้ามหรือสีตัดกัน เช่น สีแดงกับเขียว สีเหลืองกับม่วง สีน้ำเงินกับส้ม ถ้าใช้สีตัดกันได้อย่างดี จะทำให้ภาพมีความโดดเด่น และยังแก้ความเบื่อหน่าย ทำให้ดูสดใส สร้างจุดสนใจ อยากให้มอง (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2515 : 130 - 140) ทำให้ชัดเจนง่ายต่อการดูยิ่งขึ้น ฉะนั้นถ้าเราเอาสีที่ตัดกันเข้าไปเสริมเพิ่มเติมในสื่อบางสื่อที่ต้องการเน้นให้เกิดการจดจำ จะทำให้สื่อที่น่าสนใจ สะดุดตามากขึ้น สีตัดกันดังกล่าวนี้ คือ สีในวงจรสีธรรมชาติ อันประกอบด้วย

1. สีปฐมภูมิ มี 3 สี คือ สีเหลือง สีแดง สีน้ำเงิน

2. สีทุติยภูมิ เกิดจากการผสมสีปฐมภูมิแต่ละคู่สีเท่า ๆ กัน ได้แก่ สีส้ม สีม่วง สีเขียว และสีปฐมภูมิกับสีทุติยภูมิจะเป็นคู่สีตรงข้ามกัน 3 คู่คือ

2.1 สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว

2.2 สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง

2.3 สีน้ำเงิน ตรงข้ามกับ สีส้ม

ในการนำสีมาใช้กับภาพประกอบหนังสือเรียน ในปัจจุบันนิยมใช้สองลักษณะคือ ภาพสีสี่และภาพสองสี (ภาธร สติรกุล. 2523 : 263) จากการสำรวจหนังสือของกรมวิชาการพบว่าได้มีการใช้ภาพประกอบสองสีกับหนังสือเรียนอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะหนังสือส่งเสริมการอ่านในระดับประถมศึกษา เพราะจะช่วยสร้างความสนใจเด็กได้ดีกว่าภาพขาวดำ และค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ต่ำกว่าภาพสีสี่ (ทวีพร ทองคำใบ. 2528 : 3) ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้นได้ชี้ให้เห็นข้อสรุปที่สอดคล้องกันมากคือ ภาพสีได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ รวมถึงนักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ (สุดา ธารงโชติ. 2508 ; สุนันท์ จุฑะสร. 2508 ; จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร. 2510 ; พิรุณ ภาสุภักดิ์. 2513 ; จลองชัย สุรวัดบุตร. 2515)

จากเอกสารชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของภาพประกอบหนังสือเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะภาพประกอบหนังสือที่มีสี แต่ปัจจุบันการพิมพ์หนังสือต้องใช้ค่าใช้จ่ายมาก โดยเฉพาะหนังสือที่มีภาพประกอบสี ดังนั้นหนังสือของกรมวิชาการจึงใช้ภาพประกอบสองสีแทน เพื่อลดต้นทุนการผลิตและโดยเหตุนี้ (ทวีพร ทองคำใบ. 2528) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือเรียนที่ใช้ภาพประกอบสองสีต่างกัน โดยให้กลุ่มทดลองทั้ง 7 กลุ่ม ทดลองโดยศึกษาจากหนังสือที่ใช้ภาพประกอบสีดำกับสีม่วง สีดำกับสีเขียว เหลือง สีดำกับสีส้ม เหลือง สีดำกับสีฟ้าอ่อน สีดำกับสีเขียวเข้ม สีดำกับสีน้ำตาลแดง สีดำกับสีเหลือง เข้ม ซึ่งผลการวิจัยปรากฏว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้ง 7 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าจากการทดลองทั้ง 7 คู่มือ ก็ยังไม่มีสีใดเด่นเท่าที่ควร ที่จะดึงดูดความสนใจในภาพนั้น ๆ ที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้เพราะภาพประกอบหนังสือของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ใช้สีดำเป็นสีพื้น ซึ่งอาจจะเป็นลายเส้นของขอบภาพ หรืออาจใช้สีดำทึบ ในตัวภาพบางตำแหน่งและใช้สีคู่สีใดสีหนึ่ง เช่น สีม่วง สีเขียว เหลือง สีส้ม เหลือง สีฟ้าอ่อน สีเขียวเข้ม สีน้ำตาลแดง สีเหลืองเข้ม มาลงในตัวภาพหรือฉากหลัง ซึ่งวิธีการดังกล่าว กรมวิชาการยังไม่มีหลักการ ไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะลงสีในภาพนั้น ๆ เพราะเพื่อให้ภาพแต่ละภาพมีสี และทำให้น่าสนใจขึ้นซึ่งการลงสีสลับกันไปมา ระหว่างลายเส้นสีดำ สีดำทึบ และสีใดสีหนึ่งอีกทั้งสีเท่านั้น และสีที่นำมาลง ก็เป็นเพียงสีที่เป็นระนาบแบน ๆ ไม่ได้สร้างความเป็นปริมาตรหรือมิติที่ใกล้เคียง ใกล้เคียงกับ โกลก็สีแบน ขาดความเป็นคุณลักษณะของภาพที่ดี คือไม่มีแสงและเงา แสงและเงาเหล่านี้ทำได้โดยสร้างภาพให้มีน้ำหนักอ่อนแก่ (Value) ตามลำดับ ดังนั้นภาพที่เป็นสีดำเป็นสีพื้น และมีสีอีกหนึ่งสี จึงขาดจุดที่จะดึงดูดความสนใจ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาในการรับรู้ จนถึงการเรียนรู้ของเด็กนักเรียน

โดยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสร้างภาพประกอบหนังสือสองสีเช่นกัน โดยสีที่เป็นรูปและพื้นเป็นคู่สีตัดกัน ซึ่งจะทำให้ภาพมีความโดดเด่น แก่ความเบื่อหน่าย ทำให้ดูสดใส สร้างจุดสนใจ ขวนให้มองโดยเปรียบเทียบคู่สีระหว่าง

1. ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
2. ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
3. ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

การนำเสนอผลงานตัวภาพ (Figure) และพื้นหลังของภาพ (Background or Ground) ซึ่งจะเกิดความตัดกัน ซึ่งจะเป็นไปตามกฎของเกสตัลท์ (Gestalts Theory) ที่มีกฎข้อหนึ่งที่สำคัญคือ กฎแห่งความแน่นอนหรือชัดเจน (Law of Pragnanz) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีต้องเกิดความแน่นอนหรือชัดเจน (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2528 : 191) ต้องกำหนดสิ่งสำคัญสองสิ่งคือ ภาพหรือสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ในขณะนั้น (Figure) เป็นสิ่งที่ต้องการเน้นให้ผู้เรียนเน้นความสำคัญ และให้สนใจในขณะนั้น ในที่นี้คือ ตัวภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สีปฐมภูมิ 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน เป็นตัวภาพ และส่วนที่สองคือพื้นหลังของภาพ (Background or Ground) เป็นสิ่งแวดล้อมประกอบการเรียนรู้ นั้น ๆ แต่ผู้สอนยังมิต้องการให้ผู้เรียนสนใจในขณะนั้น ในที่นี้คือพื้นหลังสร้างขึ้นโดยใช้สีทุติยภูมิ 3 สี คือ สีเขียว สีม่วง และสีส้ม

ซึ่งการนำเสนอสีตัดกันมาใช้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการแบ่งแยกระหว่างภาพและพื้นภาพอย่างชัดเจน ซึ่งจะเป็นตัวชี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี จะต้องสังเกตที่ตัวภาพอย่างมาก เพราะรายละเอียด และจุดสำคัญ ๆ ของเรื่องอยู่ที่ตัวภาพ ซึ่งแตกต่างจากภาพของกรมิวิชาการ ที่สีบางครั้งก็อยู่ที่ตัวภาพ บางครั้งก็อยู่ที่พื้นภาพ หรือตามทั่ว ๆ ไป อย่างไม่มีกฎเกณฑ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นระบบได้แต่ภาพที่สร้างขึ้นโดยใช้สีตัดกัน 3 คู่สี ได้ยึดหลักเกณฑ์คือ สิ่งที่ต้องการเน้นจะเป็นภาพ สิ่งที่ไม่ต้องการเน้น จะเป็นพื้นภาพ มีจุดมุ่งหมายที่จะลงในภาพแต่ละภาพ สีที่นำมาใช้ก็เป็นสีที่มีน้ำหนักอ่อนแก่ ซึ่งจะสร้างความเป็นปริมาตร หรือมีมิติที่ใกล้เคียงได้ในสีเดียวกัน เป็นลักษณะของภาพที่ดีคือ มีแสงและเงาอย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้เป็นที่น่าสนใจ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

ฉะนั้นจึงได้นำมาเปรียบเทียบระหว่างภาพประกอบหนังสือของกรมิวิชาการ และภาพประกอบคู่มือตัดกัน 3 คู่สี จากนั้นจึงเปรียบเทียบภาพประกอบคู่มือตัดกัน 3 คู่สีด้วยตนเองของสีแต่ละคู่ว่าแตกต่างกันหรือไม่ และคู่มือใดให้ผลการรับรู้มากที่สุด

ในการทดลอง ใช้เนื้อหาจากหนังสือสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หมวดมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เรื่อง "ไฟฟ้า" ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องประดิษฐ์และชีวิตภายในบ้าน ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หรืออายุ 11 ปี เนื่องจากนักเรียนในระดับนี้ชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับการค้นคว้าประดิษฐ์

โดยเฉพาะเด็กผู้ชาย และเด็กผู้หญิงชอบขี้อวดภายในบ้าน (ณรงค์ ทองปาน. 2526 : 7 - 8) และจากการที่ นิศา ชูโต และกล่อมจิต พลอยเวช (2527 : 12 - 13) ได้เสนอความคิดว่า เด็กชอบอ่านหนังสือซึ่งตัวเอกของเรื่องเป็นคน ใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยแก้ว เขียนเป็นประโยคสั้น ๆ ประมาณ 3 - 5 บรรทัด ผู้เขียนจึงได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน ซึ่งมีคู่มือดังนี้

1. ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
2. ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
3. ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
4. ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลที่ได้จากการศึกษาทดลองครั้งนี้ สามารถนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดและเลือกคู่มือ เพื่อใช้ผลิตภาพประกอบหนังสือเรียนในระดับประถมศึกษาได้
2. ผลที่ได้จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจสำหรับครู และผู้ผลิตสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนผู้ออกแบบสาร เพื่อการเรียนการสอนทั่วไปที่ใช้คู่มือติดกัน เพื่อกระตุ้นเร้าให้เกิดความสนใจ รวมถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
3. ช่วยให้เห็นความแตกต่างของความยากง่ายในการรับรู้ภาพประกอบหนังสือเรียนที่ใช้คู่มือติดกัน ของคู่มือแต่ละคู่มือ เพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกคู่มือติดกัน ที่ให้ผลในการรับรู้ที่ดีที่สุด
4. เพื่อหาแนวทางใหม่ ๆ ในการผลิตภาพประกอบหนังสือเรียนที่จะส่งผลต่อการรับรู้ และเรียนรู้ต่อไป
5. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

1.1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ดังนี้

1.1.1 กลุ่มทดลอง 1 คือนักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

1.1.2 กลุ่มทดลอง 2 คือนักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

1.1.3 กลุ่มทดลอง 3 คือนักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

1.1.4 กลุ่มควบคุม คือ นักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบ โดยที่ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว ซึ่งใช้ลักษณะสีของภาพเช่นเดียวกับหนังสือแบบเรียนของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งภาพมีสีเป็นระนาบแบนเรียบ

1.2 เนื้อหา ใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หมวดมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง "ไฟฟ้า"

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่ ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีสี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากเนื้อเรื่องในหนังสือเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีภาพประกอบสองสีทั้งหมด 4 คู่สี ดังนี้

2.1.1 ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

2.1.2 ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

2.1.3 ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

2.1.4 ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีสีเป็นระนาบแบนเรียบ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลการรับรู้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลการรับรู้ หมายถึง ความสามารถในการเลือกคำตอบได้ถูกต้อง จากการที่ได้ อ่านและดูภาพจากหนังสือเรียน ที่ใช้คู่มือที่ต่างกันดังนี้

- 1.1 ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
- 1.2 ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
- 1.3 ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
- 1.4 ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

2. ภาพที่มีค่าน้ำหนักของสี (Values) หมายถึง การนำเสนอเพียงสีเดียวมาบรรยาย ให้น้ำหนักอ่อนแก่ในตัวเอง ได้หลายระดับอ่อนแก่ในที่นี้คือลักษณะของภาพประกอบ สีบนพื้นที่ใช้ คู่มือตัดกันภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง และภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

3. ภาพที่มีสีเป็นระนาบแบนเรียบ หมายถึง ภาพที่เป็นสีที่ไม่มีการระบายให้น้ำหนัก อ่อนแก่ในตัวเอง น้ำหนักสม่ำเสมอโดยตลอด คือลักษณะของภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้น สีเขียวทึบขึ้นเช่นเดียวกับหนังสือแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในงานวิจัยคือ กลุ่มควบคุม

4. ภาพประกอบแบบเรียนซึ่งมี 4 คู่มือ หมายถึง

- 4.1 ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว (กลุ่มทดลอง) ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน
- 4.2 ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง (กลุ่มทดลอง) ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน
- 4.3 ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม (กลุ่มทดลอง) ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน
- 4.4 ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว (กลุ่มควบคุม) ซึ่งภาพมีสีเป็นระนาบแบนเรียบ

ภาพประกอบหนังสือเรียน 4 คู่มือ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หมวดมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และลักษณะของภาพที่สร้างขึ้นเป็นภาพวาด

5. ภาพประกอบสีบนพื้นที่ใช้คู่มือที่ตัดกัน

- 5.1 ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
- 5.2 ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
- 5.3 ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

6. คู่สีที่ตัดกัน หมายถึง คู่สีปฐมภูมิกับสีทุติยภูมิที่อยู่ตรงกันข้ามในวงจรสีธรรมชาติ จะมีทั้งหมด 3 คู่สีคือ

- 6.1 สีแดงตรงข้ามกับสีเขียว
- 6.2 สีเหลืองตรงข้ามกับสีม่วง
- 6.3 สีน้ำเงินตรงข้ามกับสีส้ม

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนของกลุ่มควบคุม คือภาพลายเส้นสีดาบนพื้นสีเขียว แตกต่างกับกลุ่มที่ใช้คู่สีตัดกัน
2. ผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ใช้ภาพประกอบสีบนพื้นสีที่ใช้คู่สีตัดกันคือ ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง และภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ได้แยกศึกษาเป็นหัวข้อได้ดังนี้ คือ

1. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับลักษณะและความสำคัญของการรับรู้
2. ทฤษฎีสี
3. จิตวิทยาการใช้สี
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบหนังสือ

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับลักษณะและความสำคัญของการรับรู้

คนเราจะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ได้โดยอวัยวะสัมผัส (Sensory Organ) ที่มีอยู่ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เป็นต้น เรียกว่า การรับรู้ อวัยวะสัมผัสจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการรับสัมผัส ส่งเป็นประสบการณ์ทางสมอง (จาเนียร์ ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ. 2523 : 3) การมองเห็นของบุคคลนั้น เป็นการรับรู้และเหตุการณ์ในขอบข่ายของที่ว่างกับเวลา (Space and Time) การรับรู้ในเชิง Space นั้น คนเราจะรับรู้จาก 3 มิติ คือ ส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนลึก ซึ่งปรากฏในการมองคุณภาพนิ่ง หรือภาพที่ไม่เคลื่อนไหว ส่วนภาพที่เคลื่อนไหว คนเราจะรับรู้โดยเอาเวลารวมเข้าไปด้วย การรับรู้สิ่งที่เคลื่อนไหวจึงเป็นการรับรู้ทั้ง Space และ Time (จาเนียร์ ช่วงโชติ และคนอื่น ๆ. 2523 : 101)

วารินทร์ สายโอบเอื้อ (2522 : 37 - 40) ได้สรุปธรรมชาติของการรับรู้ไว้ดังนี้

1. การเลือกสิ่งที่จะรับรู้ในขณะหนึ่ง ๆ บุคคลสามารถเลือกรับรู้สิ่งเร้าได้เพียงสองสามอย่าง จากสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก บุคคลมีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งเร้าที่

- 1.1 ตนเองสนใจ
- 1.2 มีลักษณะเด่นกว่าเพื่อน
- 1.3 มีความแปลกใหม่กว่า
- 1.4 สิ่งที่ตนเองมีความต้องการในขณะนั้น

2. การจัดหมวดหมู่ของการรับรู้ (Organization) เมื่อคนเราได้รับสิ่งเร้าหลาย ๆ อย่างในขณะเดียวกัน มักจะมีแนวโน้มที่จะจัดสิ่งเร้าเป็นหมวดหมู่ เป็นการจัดระเบียบการรับรู้ตามหลักจิตวิทยา เกสตัลท์ (Gestalt) มากกว่าจะรับรู้รายละเอียดหรือส่วนปลีกย่อยซึ่งมีลักษณะการจัดหมวดหมู่ดังนี้

2.1 การรับรู้ภาพและพื้น (Figure and Ground) ในการรับรู้คนเราจะมองเห็นส่วนที่เด่นกว่าเป็นภาพ ส่วนที่รับรู้ไม่ชัดเจนเป็นพื้น ภาพและพื้นอาจเกิดขึ้นเพราะเส้นหรือสีที่มาติดกันก็ได้

2.2 ความใกล้ชิด (Proximity) สิ่งที่อยู่ใกล้ชิดกัน คนเรามีแนวโน้มจะรับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

2.3 ความคล้ายคลึง (Similarity) คนเราจะรับรู้สิ่งเร้าที่คล้ายกันหรือเหมือนกันว่าเป็นพวกเดียวกัน

2.4 ความต่อเนื่อง (Continuity) สิ่งเร้าที่มีทิศทางไปในแนวเดียวกัน เราจะรับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

2.5 ความสมบูรณ์ (Closure) สิ่งเร้าที่ขาดหายไปบางส่วนเรามักจะรับรู้เป็นรูปร่างที่สมบูรณ์

3. การรับรู้มีความคงที่ การรับรู้วัตถุหรือสิ่งของบางอย่างที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน จะทำให้การรับรู้ต่างไปจากภาพที่เห็นในขณะนั้น เช่น

3.1 วัตถุที่มีขนาดเท่ากัน ในขณะที่เราตามองเห็นภาพที่อยู่ใกล้เล็กกว่าภาพที่อยู่ใกล้แต่เรายังรับรู้เท่ากัน

3.2 สีของวัตถุ เมื่อมองในที่ที่มีแสงต่าง ๆ กัน สีจะไม่เหมือนกัน แต่เรายังรับรู้ว่าเป็นสีเดียวกัน

3.3 วัตถุชิ้นหนึ่ง เมื่อมองจากทิศทางและมุมต่างกัน จะมีภาพไม่เหมือนกัน แต่เรายังรับรู้เหมือนกัน

4. สถานการณ์เดียวกัน แต่คนอาจรับรู้ไม่เหมือนกัน หรือคนต่างกลุ่มกัน อาจรับรู้ไม่เหมือนกัน

เคมป์ (Kemp. 1968 : 10 - 11) ได้สรุปการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมทุกพฤติกรรมย่อมเกี่ยวข้องกับการรับรู้
2. พฤติกรรมเป็นผลจากการรับรู้เดิม และพฤติกรรมเป็นจุดเริ่มต้นของการรับรู้อื่น ๆ

ต่อไป

3. ผู้รับรู้ และสิ่งแวดล้อมมีได้้อย่างอิสระ
4. การให้ความหมายต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด จำเป็นต้องใช้ประสบการณ์เดิมที่สะสมไว้
5. ประสบการณ์รับรู้เป็นสิ่งที่เฉพาะตัวของแต่ละบุคคล
6. การรับรู้เป็นการประสานกันระหว่างประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่ เพื่อ

ช่วยกันแปลความหมาย

7. สิ่งที่เคยเกิดขึ้นในประสบการณ์เดิม ย่อมมีอำนาจเหนือกว่าสิ่งที่ไม่เคยสัมผัส

หรือไม่คุ้นเคย

ฟาเบอร์ (Faber. 1956 : 109) มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปร่าง และสีของ
สิ่งต่าง ๆ ที่ประสาทรับสัมผัส (Perception) ว่า "จิตแพทย์และนักจิตวิทยาหลายคน
ได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับประสาทตาว่า การตอบสนองต่อรูปร่าง (Form) ของสิ่งใดมักจะเป็น
ไปในด้านสมอง และขณะเดียวกันการตอบสนองต่อสีของสิ่งนั้น มักจะเป็นไปในด้านอารมณ์
เด็กเล็ก ๆ จะมีความรู้สึกต่อสีได้ชัดและรวดเร็วกว่ารูปร่าง สิ่งจึงมีความสำคัญอย่างมากใน
การเรียนการสอน โดยใช้อุปกรณ์การสอนอันจะก่อประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ครูสอนอย่างชัดเจน เช่น สีที่ใช้กับแผนภูมิ แผนภาพ
มีความจำเป็นมากที่ต้องใช้สี เพราะว่าสีจะช่วยเน้นบางสิ่งให้เห็นเด่นชัดและเน้นเรื่องที่สำคัญ ๆ
ได้

2. สีช่วยสร้างบรรยากาศ ทศนคติ และรสนิยมที่ดีต่อผู้เรียน เพราะสีมีค่าทาง
สุนทรียภาพ และมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของคนมาก ถ้าครูต้องการให้นักเรียนเกิดความชื่นชมใน
ความงาม หรือสุนทรียภาพต่าง ๆ ก็จะทำให้เด็ก ๆ รู้สึกได้

3. สีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความเป็นจริง ในสิ่งที่ครูนำมาสอน ดังนั้นวัสดุอุปกรณ์
หรือภาพที่นำมาประกอบการสอนจะต้องใช้สีเข้าช่วย เพื่อให้สิ่งที่นักเรียนเห็นนั้นใกล้เคียงกับ
ความเป็นจริงมากที่สุด

ทฤษฎีสี

ในทางทัศนศิลป์ (Visual Art) สีหมายถึง ความเข้มของแสงที่ส่องไปกระทบวัตถุ และสะท้อนเข้าสู่ตาเรา แต่สีที่เข้ามาเขียนภาพแตกต่างไปจากสีที่เป็นแสงโดยตรง เพราะเป็น วัตถุธาตุ แม่สีทั้งหลายถ้าเข้ามาผสมกันจะเกิดสีใหม่ขึ้นเสมอ ผู้ที่ศึกษาเรื่องสีได้แบ่งแม่สีออกเป็น กลุ่ม ๆ แตกต่างกันดังนี้

1. กลุ่มนักเคมี กำหนดแม่สีไว้ 3 สี โดยอาศัยคุณสมบัติทางเคมี การผลิต การย้อม การผสม คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน
2. กลุ่มนักฟิสิกส์ กำหนดแม่สีไว้ 3 สี โดยอาศัยความยาวของคลื่นสี ความเข้มของสี คือ สีแดง สีเขียว สีม่วง
3. กลุ่มนักจิตวิทยา กำหนดแม่สีไว้ 4 สี โดยอาศัยอิทธิพลของสีที่มีต่อจิตใจหรือความรู้สึกของมนุษย์ คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน สีเขียว
4. กลุ่มศิลปิน กลุ่มนี้ศึกษาเรื่องสีในด้านอารมณ์ ความรู้สึก การผสมสี การย้อมสี กลุ่มนี้ถือได้ว่าเป็นผู้ใช้สีโดยตรง

4.1 ทฤษฎีแปรง (Prang System) กำหนดแม่สีไว้ 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน

4.2 ทฤษฎีมันเชล (Mansell System) กำหนดแม่สีไว้ 5 สี คือ สีแดง สีเหลือง สีนํ้าเงิน สีเขียว และสีม่วง (ตรงค์ ทองปาน. 2523 : 85 - 87)

ในวงการทัศนศิลป์ (Visual Art) ที่ศิลปินใช้สีระบายด้วยเนื้อสี จำเป็นที่จะต้อง กำหนดแม่สีขึ้นเช่นกัน เพื่อให้เป็นแนวทางในการใช้สีให้ถูกต้องและสอดคล้องกัน การกำหนดก็ได้ พื้นฐานมาจากสีรุ้ง แต่เลือกสีเป็นแม่สีดังนี้

ในระบบนี้กำหนดแม่สีไว้ 3 สีคือ

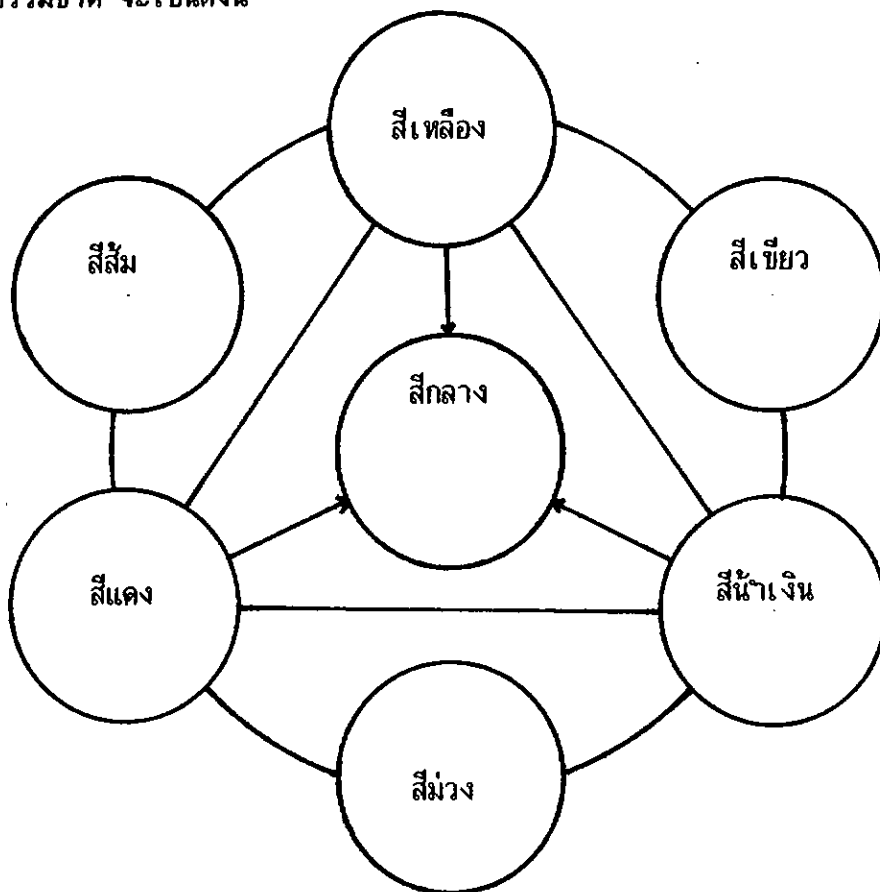
1. สีแดง
2. สีเหลือง
3. สีนํ้าเงิน

แม่สีทั้ง 3 สีนี้เป็นสีที่ยังไม่ได้ถูกผสมด้วยสีอื่นเลย จึงเรียกว่า สีขั้นที่ 1 (ปฐมภูมิ Primary Colour) ถ้านำเอาสีทั้งสามนี้มาผสมกันในสัดส่วนที่เท่า ๆ กัน จะเกิดเป็นสีกลาง (Neutral Tint)

สีขั้นที่ 2 (ทุติยภูมิ Secondary Colour) เกิดจากการผสมของสีขั้นที่ 1 แต่ละคู่ ในวงสีธรรมชาติด้วยอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน (50 : 50) สีขั้นที่ 2 นี้มีด้วยกัน 3 สี คือ

1. สีเหลือง ผสม สีแดง จะได้ สีส้ม (Orange)
2. สีแดง ผสม สีน้ำเงิน จะได้ สีม่วง (Violet)
3. สีน้ำเงิน ผสม สีเหลือง จะได้ สีเขียว (Green)

สรุปแล้วแม่สีปฐมภูมิกับแม่สีทุติยภูมิ จะมีสีทั้งหมด 6 สี เมื่อนำสีทั้ง 6 สีมาจัดเข้าในวงจรสีธรรมชาติ จะเป็นดังนี้



ภาพประกอบ 1 วงจรสีธรรมชาติ

สีตรงข้ามหรือสีตัดกัน

สีเหล่านี้แต่ละคู่จะอยู่ตรงข้ามกันในวงจรสีแท้ จะมีทั้งหมด 3 คู่ สีตรงข้ามจะมีความแตกต่างกันมากที่สุด ซึ่งไม่มีสีอื่น ๆ จะแตกต่างมากกว่านี้ได้อีกแล้ว สีตรงข้ามทั้ง 3 คู่คือ

1. สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว
2. สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง
3. สีน้ำเงิน ตรงข้ามกับ สีส้ม (ศิลป์ พีระศรี. 2518 : 4 - 5)

จิตวิทยาในการใช้สี

สีจัดว่าเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่มีมนุษย์สามารถรับรู้ได้ทางจักษุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ นักจิตวิทยาจึงได้แบ่งสีออกเป็นหลายอารมณ์ สีทุก ๆ สี จึงมีความหมายและให้ความรู้สึกต่างกัน คือ

สีขาว (White)	แสดงอารมณ์แห่งความสะอาด บริสุทธิ์
สีเทา (Gray)	แสดงถึงความสุขุม รอบคอบ ข้างคิด
สีดำ (Black)	มีอารมณ์หนักแน่น มั่นคง แข็งแรง เด็ดขาด
สีเหลือง (Yellow)	อารมณ์แห่งความสุข สว่าง
สีแดง (Red)	มีอารมณ์ตื่นเต้น โดดเด่น น่ากลัว
สีน้ำเงิน (Blue)	คืออารมณ์แห่งความเชื่อมั่น
สีเขียว (Green)	อารมณ์แห่งความเฉื่อยชา และเบิกบาน
สีส้ม (Orange)	หมายถึงความเปล่งปลั่ง พ่องใส
สีฟ้า (Blue)	ความเยือกเย็น มีน้ำใจโอบอ้อมอารี
สีม่วง (Violet)	หมายถึงความเฉื่อยชา อับเฉา ซึมเซา
สีน้ำตาล (Brown)	อารมณ์แห่งความขร่า แก่แก่
สีเขียวอ่อน (Yellow Green)	ความสุขสดชื่น ร่าเริงแห่งวัยหนุ่มสาว
สีชมพู (Pink)	แสดงอารมณ์ร่าเริง บริสุทธิ์และไร้เดียงสา (อรรถพล

เรืองบุรพ. 2523 : 19)

สีวรรณะร้อน (Warm Tone Colour) เช่น สีเหลือง ส้ม แดง สีฝ่ายร้อนอาจจะไม่ใช่สีสด ๆ ดังเห็นในวงจรสีเสมอไป เพราะสีในธรรมชาติย่อมมีสีผิดแผกแตกต่างไปกว่านี้อีกมากมาย ถ้าหากสีใดที่ค่อนข้างไปทางสีแดง หรือส้ม ดังเช่น สีนํ้าตาล หรือสีเทาอมแดง ก็คือสีฝ่ายร้อน ภาพเขียนวรรณะร้อนจะแสดงอารมณ์กระฉับกระเฉง ความรื่นเริง ความขัดแย้ง (ศิลป์ พีระศรี. 2518 : 12) สีร้อนเหมาะที่จะนำมาเขียนภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับการผจญภัย สนุกสนาน และนิทาน นิยายที่ตื่นเต้น (ทวีพร ทองคำใบ. 2528 : 18)

สีวรรณะเย็น (Cool Tone Colour) เช่น เขียว ฟ้า ม่วงคราม หรือถ้าหนักไปทางน้ำเงิน และเขียวเข้มก็ได้ ดังเช่น สีเทา สีดำ เขียวแก่ สีวรรณะเย็นจะมีความเศร้า ความสงบ (ศิลป์ พีระศรี. 2518 : 12) สีเย็นเมื่อนำมาเขียนภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กจะรู้สึกจิตคิดเรียบเกินไป จึงไม่ควรใช้มากนัก (ทวีพร ทองคำใบ. 2518 : 18)

ฮอร์น (Horn. 1963 : 73) ได้กล่าวถึงการใช้สีกับทัศนวัสดุไว้ว่า

1. สีจะให้ความรู้สึกต่อเนื่องกันในภาพแต่ละชุดถ้าเป็นเรื่องเดียวกัน หลาย ๆ รูปสีที่ใช้ในตำแหน่งเดียวกันควรจะต้องเหมือนกัน เป็นสีเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน
2. สีจะช่วยเน้นหรือไม่เน้นสิ่งที่แสดงได้ สีที่ตัดกัน (Contrast) สูงจะช่วยในการเน้น แต่ถ้าสีที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกัน (Tone) จะทำให้สิ่งที่แสดงไม่เด่น
3. สีพื้นควรใช้สีเข้มถ้าสิ่งที่ต้องการเน้นมีสีอ่อน และสีพื้นควรอ่อนถ้าสิ่งที่ต้องการเน้นมีสีเข้ม
4. สีให้ความเคลื่อนไหว โดยการใช้สี เส้น จุด ทำให้สายตาของผู้ดูเคลื่อนที่จากจุดหนึ่ง ไปยังอีกจุดหนึ่ง
5. สีมียุคต่อขนาด รูปร่างของสิ่งที่นิยมนสี พื้นสีเข้มจะทำให้สิ่งที่แสดงซึ่งมีสีอ่อนดูใหญ่กว่าจริง และถ้าสิ่งที่แสดงเป็นสีเข้ม พื้นสีอ่อน จะทำให้เห็นสิ่งที่แสดงมีขนาดเล็กกว่าเป็นจริง
6. สีถ้ามีการใช้อย่างดี จะให้ความสวยงามอย่างมากในตัวของมันเอง
7. สีอาจจะใช้เพื่อให้สิ่งที่แสดงง่ายขึ้น
8. สีอ่อนจะเร้าอารมณ์กว่าสีเย็น

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบหนังสือ

การเขียนภาพประกอบหนังสือ ฮับท์ (Haupt. 1957 : 149) ได้กล่าวว่า เป็นการแปลข้อความของผู้เขียนเรื่องมาเป็นภาพ ซึ่งจะมีลักษณะรูปธรรมมากกว่าข้อความและสามารถทำให้ผู้อ่านเกิดจินตภาพ เมื่อได้อ่านเนื้อหาแล้ว ดังนั้นการที่ผู้เขียนภาพประกอบหนังสือจะเขียนภาพภาพหนึ่งออกมา จะต้องเขียนให้ชัดเจนสามารถสื่อความหมายได้อย่างดีที่สุด

สุดา ธีรวงษ์ (2508 : 27) ได้กล่าวถึงหลักที่ควรนำมาพิจารณาเกี่ยวกับการใช้ภาพประกอบการสอน

1. ใช้สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เพื่อจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว
2. ภาพบางอย่างเราใช้สีเพื่อให้เห็นเด่นชัดเจน แต่ไม่จำเป็นจะต้องตรงกับความจริง เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แต่อย่างไรก็ตามบางอย่างก็ควรให้ตรงกับความเป็นจริง
3. ใช้สีให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เช่น เด็กในวัยประถมศึกษาควรจะใช้สีประเภทปฐมภูมิ (Primary) และทุติยภูมิ (Secondary)
4. ไม่ควรใช้สีมากเกินไป อาจจะทำให้สับสน และไม่เห็นสิ่งต้องการเน้น

สุนันท์ จุฑะสร (2509) ได้ศึกษาความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย เพื่อต้องการทราบถึงลักษณะของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นที่เด็กชอบ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง ชาย-หญิง จำนวน 100 คน จากโรงเรียน 5 แห่ง ในจังหวัดพระนคร แบบ สี่ และขนาดของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่เด็กชอบ ผลการวิจัยพบว่า เด็กชอบภาพเขียนหยานมากกว่าภาพถ่าย และภาพเหมือนจริง ชอบภาพขนาดใหญ่มากกว่าภาพขนาดเล็ก ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนในประเทศไทยส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่าครึ่งหน้า

จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร (2510 : 96 - 97) ได้สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับผลบางประการ ที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีกับภาพขาวดำประกอบการสอนไว้ว่า

1. นักเรียนจะจดจำรายละเอียดจากภาพสีได้รวดเร็วกว่าภาพขาวดำ
2. นักเรียนจำรายละเอียดของภาพสีได้มากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำเล็กน้อย
3. นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ
4. ภาพสีมองเห็นเด่นชัดกว่าภาพขาวดำ

5. ภาพสีและภาพขาวดำที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียน ได้แก่ ภาพที่มีขนาด 20" x 30"

ฉลองชัย สุวัจนบุรณ์ (2515) ได้ศึกษาแบบและสีของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนสำหรับเด็กอนุบาล โดยได้สร้างภาพขนาดเต็มหน้าสามประเภท คือ ภาพถ่าย ภาพวาดเหมือนจริง และภาพประดิษฐ์ที่มีลักษณะง่าย ๆ ภาพแต่ละประเภทมีทั้งสีขาวดำ สีหลายสี และสี 1 สี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชอบภาพประดิษฐ์และภาพหลายสีมากที่สุด สีมียุทธิผลต่อการเลือกภาพมากกว่า

สวัสดิ เรืองวิเศษ (2520 : 73) ได้กล่าวถึงความสำคัญของภาพประกอบหนังสือเด็กว่า หนังสือสำหรับเด็กถือว่าภาพมีความสำคัญเป็นหัวใจของหนังสือ เพราะเด็กชอบภาพ และสามารถอ่านหนังสือจากภาพได้ดีกว่าการอ่านจากตัวอักษร โดยเฉพาะเด็กเล็ก ๆ

บันลือ พฤกษ์วัน (2521 : 71) ได้กล่าวถึงคุณค่าของภาพประกอบหนังสือมี 3 ประการคือ

1. ช่วยเสริมแต่งหนังสือให้เป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้อ่านและผู้พบเห็น
2. ช่วยแปลความหมายและสร้างความเข้าใจ
3. ช่วยขยายประสบการณ์ของผู้อ่านให้กว้างขวาง

ภาพมีความสำคัญอย่างมากสำหรับหนังสือเด็ก เกือบจะกล่าวได้ว่า ตัวอักษรมีคุณค่าไม่มากไปกว่าภาพในสายตาของเด็ก ภาพย่อมให้ทั้งภาษาและประสบการณ์ ความเข้าใจ ทำลายให้อ่านเรื่องราว ในการจัดทำหนังสือเด็กจึงมีข้อคิดอยู่ว่า ทำอย่างไรจึงจะทำให้ภาพนั้น ช่วยเสริมให้เด็กรู้เรื่องราวของตัวอักษรที่ปรากฏในแต่ละหน้าอย่างแจ่มชัด

เพื่อจะได้ภาพที่สอดคล้องกับจิตวิทยาของเด็ก และสามารถสื่อความหมายอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้มีการวิจัย เพื่อหาลักษณะของภาพที่ดี สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ให้ผลการรับรู้และเรียนรู้สูง เบื้อง กุมุท (2523 : 36) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า เรื่องของภาพเป็นเรื่องใหญ่มาก โดยเฉพาะกับเด็กและมีการวิจัยเรื่องนี้กันอย่างกว้างขวางเป็นพิเศษ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่วิจัยกันมากคือ

1. ลักษณะของภาพที่เด็กชอบ

2. แบบของภาพ
3. สีของภาพ
4. ขนาดของภาพ

วิโชค มุกดามณี (2523) ได้กล่าวถึงลักษณะของภาพประกอบหนังสือเด็กว่าแบ่งเป็น

5 ชนิด คือ

1. ลักษณะเหมือนจริง เป็นภาพตามความเป็นจริงซึ่งศึกษามาจากธรรมชาติ อาจจะ
ใช้ลักษณะขาว-ดำ เป็นสื่อในการแสดงออกบ้างก็ได้ ถ้าดูแล้วรู้สึกเหมือนจริง
2. ลักษณะสร้างสรรค์หรือจินตนาการ มีลักษณะไม่เหมือนจริงมากนัก เส้นหรือรูปทรง
ของสัตว์ต่าง ๆ ก็สร้างขึ้นโดยใช้จินตนาการมากขึ้นคือ เพิ่มเติมความคิดเข้าไป
3. ลักษณะการเขียนภาพแบบรูปทรงเรขาคณิต ลักษณะเช่นนี้อาจจะคิดหรือสร้างสรรค์
ขึ้น คือใช้รูปทรงเรขาคณิตแทนค่า จัดภาพเป็นรูปทรงเรขาคณิต ผิดจากรูปเหมือนจริง หรือ
จินตนาการ เพราะใช้รูปทรงหรือเส้นลักษณะวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม มาประกอบกันขึ้น
เป็นรูป
4. การใช้รูปทรงที่เป็นสัญลักษณ์มาแทนค่า คือใช้ลักษณะสัญลักษณ์แทนค่าความหมาย
ในภาพ เช่น ดวงอาทิตย์แทนค่าสี เป็นเรื่องสว่าง โลกอาจจะหมายถึงทุกสิ่งหรือมวลสิ่งต่าง ๆ
ในโลก ภาพลูกโลกมีหมวกคลุม แสดงว่าหมวกมีพลังเหนือลูกโลก เป็นการแทนค่าให้คิดในลักษณะ
เป็นสัญลักษณ์ มากกว่าลักษณะเหมือนจริงหรือลักษณะเรขาคณิต อาจจะเป็นเรื่องยากสำหรับเด็ก
แต่ในชั้นสูงจำเป็นต้องให้เด็กเรียนรู้บ้าง
5. ลักษณะการเขียนภาพสัตว์ นักวาดภาพประกอบจะแบ่งพวกเขียนภาพสัตว์เป็นอีก
ประเภทหนึ่ง พวกนี้จะมีความชำนาญหรือศึกษาเกี่ยวกับรูปทรงของสัตว์ในลักษณะที่เป็นจริงก่อน
แล้วจึงแทนค่าออกมาในลักษณะซึ่งเปลี่ยนแปลงแล้ว จะเป็นภาพเหมือนจริงก็ได้ จินตนาการก็ได้
รูปทรงเรขาคณิตก็ได้ หรือสัญลักษณ์ก็ได้

อารี สุทธิพันธุ์ (2516 : 20) ได้แบ่งชนิดของภาพตามลักษณะการถ่ายทอดจาก
ธรรมชาติเป็น 3 ชนิด ซึ่งมีความสอดคล้องอย่างมากกับการแบ่งภาพตามลักษณะการเรียนรู้
3 แบบ ของ ไนลตัน (Knowlton. 1966 : 175 - 178) ดังนี้

1. ภาพที่ถ่ายทอดตามความเป็นจริง (Realism) เป็นภาพที่ดูแล้วเหมือนวัตถุจริงในธรรมชาติ เช่น ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง
2. ภาพที่ถ่ายทอดด้วยการตัดทอน (Distortion) เป็นภาพที่พยายามดัดแปลงจากความเป็นจริง โดยเสริมแต่ง ตัดทอนใหม่ และในขณะที่เดียวกันก็ยังทั้งเค้าเดิมไว้ให้ทราบ ว่า สิ่งเหล่านั้นเป็นอะไร เช่น ภาพการ์ตูน ภาพถ่ายบิดเบือน
3. ภาพที่ถ่ายทอดตามความรู้สึก (Abstraction) เป็นภาพที่ไม่พรรณารื่องราวตามความเป็นจริง แต่มองลึกลงไปในความรู้สึกภายในวัตถุ หรือเกิดจากอารมณ์ส่วนลึกที่ผู้สร้างได้ถ่ายทอดออกมาเป็นเพียงสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

กาธร สติรกุล (2523 : 156 - 160) ได้แบ่งภาพออกตามความรู้สึกของผู้ที่มองดูภาพเป็น 3 ชนิด คือ

1. ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสบายใจ (Positive Feeling) เป็นภาพที่สวยงาม เช่น ภาพดอกไม้

2. ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ (Negative Feeling) เป็นภาพที่น่าเกลียดน่ากลัวต่าง ๆ

3. ภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (Neutral Feeling)

ภาพทั้ง 3 ชนิดนี้ ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ (Negative Feeling) จะเรียกความสนใจขึ้นต้นจากผู้ดูได้ก่อนภาพอื่น ๆ แต่เรียกความสนใจอยู่ได้ไม่นาน ภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกสบายใจ (Positive Feeling) จะเรียกความสนใจเป็นอันดับรองลงมา และภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอะไร (Neutral Feeling) เรียกความสนใจน้อยที่สุด ส่วนภาพในด้านการพิมพ์นั้น ภาพสามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. ภาพลายเส้น เป็นภาพขาว-ดำ สีเข้ม ไม่มีสีเทา ไม่ได้ถ่ายผ่านสกรีน ส่วนมากเป็นภาพแบบง่าย (Simple)
2. ภาพลายสกรีน เป็นภาพที่มีหลายน้ำหนัก เป็นภาพเหมือนภาพถ่าย
3. ภาพสีและภาพสีธรรมชาติ เป็นภาพลายสกรีน พิมพ์ 4 สี เป็นภาพเหมือนธรรมชาติ ส่วนภาพสีจะเป็นภาพแบบ 1 หรือ 2 ก็ได้
4. ภาพผสมระหว่างภาพลายเส้นและสกรีน

การวิจัยในต่างประเทศ เกี่ยวกับภาพประกอบหนังสือ มีดังต่อไปนี้

แมคลีน (Maclean. 1930 : 196 - 199) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณค่าทางการศึกษา ของภาพสีกับภาพขาวดำ สรุปผลได้ว่า ภาพสีกับภาพขาวดำมีคุณค่าทางการศึกษา แตกต่างกันอย่างประจักษ์ สืบช่วยให้เห็นการเปรียบเทียบ สีสว่างตาให้เห็นภาพลึก และมีระยะใกล้ไกล

รูดิซิลล์ (Rudisill. 1952 : 444 - 451) สรุปผลการวิจัยไว้ว่า ภาพที่ระบายสีจะช่วยให้มองเห็นเป็นจริงเป็นจังสมบูรณ์ขึ้น สืบช่วยให้ภาพมีสัดส่วน มีความเหมือนจริง มีชีวิตชีวา เพิ่มความประทับใจ เด็ก ๆ ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ

เฟรนช์ (French. 1952 : 90 - 95) ได้ศึกษาว่าเด็กชอบภาพที่มีลักษณะซับซ้อน (Complexity) หรือภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ (Simplicity) และภาพที่เด็กชอบ มีลักษณะเหมือนภาพที่ผู้ใหญ่ชอบหรือไม่ โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา 88 คน นักเรียนเกรด 1 จำนวน 412 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 544 คน เฟรนช์ให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพที่ละคู่ 13 คู่ ภาพแต่ละคู่มีลักษณะซับซ้อนทั้งภาพและอีกหนึ่งภาพมีลักษณะง่าย ๆ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเลือกว่าชอบภาพใด ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุน้อย จะเลือกภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ มากกว่าเด็กที่มีอายุสูงขึ้น เด็กชายทุกระดับอายุ และเด็กที่มีฐานะมีวัฒนธรรมต่างกัน ต่างก็เลือกภาพลักษณะเดียวกัน ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กเล็ก ๆ ชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ละเอียดซับซ้อน

ว็อบเบิล (Whipple. 1953 : 262 - 269) ได้นำภาพจากหนังสือแบบเรียน เกรด 6 จำนวน 6 เล่ม เป็นภาพสีตั้งแต่ 1 - 4 สี ประมาณ 465 ภาพ เป็นภาพขนาดเต็มหน้า 49 ภาพ มาฉีกเรียงเป็นอนุกรมก่อนหลังตามลำดับที่ปรากฏในหนังสือที่ตัดมา นำไปแจกให้นักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 8 ถึง 11 ปี จำนวน 150 คน เลือกดูว่าสนใจภาพใดบ้าง แล้วสรุปผลการศึกษาว่า

1. ภาพที่แสดงการเคลื่อนไหวได้รับความสนใจสูง
2. ภาพที่ได้รับความสนใจเป็นภาพที่ไม่ละเอียดซับซ้อน มีศูนย์กลางแห่งความสนใจ

(Center of Interest)

3. ภาพสีได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาว-ดำ
4. ภาพขนาดใหญ่ ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก
5. หนังสือที่มีภาพประกอบมาก ได้รับความสนใจมากกว่าหนังสือที่มีภาพประกอบน้อย
6. ภาพที่มีเนื้อหาตรงกับหัวเรื่อง ได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีเนื้อหาไม่ตรงกับ

หัวเรื่อง

7. ภาพที่แสดงการผจญภัยตื่นเต้น ได้รับความนิยมสูง

บลูเมอร์ (Bloomer. 1960 : 334 - 340) ได้วิจัยเกี่ยวกับลักษณะและเนื้อหาของภาพประกอบแบบเรียน กับเด็กเกรด 4 - 5 - 6 จำนวน 336 คน โดยให้เด็กดูภาพที่มีเนื้อหาต่างกัน 3 แบบ ดังนี้

1. ภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ตึงเครียด
2. ภาพที่ทำให้เกิดความสบายใจ
3. ภาพที่คุ้นแล้วรู้สึกเฉย ๆ

สร้างภาพที่มีเนื้อหาดังกล่าวขึ้นอย่างละ 3 แบบ คือ ภาพวาดลายเส้น ภาพวาดแลเงา และภาพระบายสีน้ำ ให้นักเรียนดูภาพเหล่านั้นแล้วตอบคำถามว่าชอบภาพใดมากที่สุด ชอบภาพใต้น้อยที่สุด และเลือกภาพ ๆ หนึ่งมาเขียนคำบรรยาย บลูเมอร์ ได้สรุปผลการวิจัยว่า

1. ภาพที่เด็กเลือกมาเขียนคำบรรยาย มักไม่ใช่ภาพเดียวกับภาพที่ตนบอกว่าชอบกว่า 40% ของภาพที่เลือกมาเขียนบรรยาย เป็นภาพที่นักเรียนบอกว่าไม่ชอบ
2. เด็กเลือกภาพลายเส้นมาเขียนคำบรรยายมากกว่าภาพสีน้ำ
3. เด็กชอบภาพสีน้ำมากกว่าภาพลายเส้น หรือแรเงา
4. ภาพลายเส้นหรือภาพแรเงาที่เด็กเลือกมาเขียนคำบรรยาย ล้วนเป็นภาพที่ตนบอกว่าชอบน้อยที่สุด

5. ภาพชนิดที่ก่อให้เกิดอารมณ์ตึงเครียด เป็นภาพที่เด็กเลือกมาเขียนมากกว่าภาพที่มีเนื้อหาชนิดที่คุ้นแล้วรู้สึกเฉย ๆ หรือทำให้สบายใจ ทั้ง ๆ ที่เป็นภาพชนิดแรกนักเรียนบอกว่าชอบน้อยที่สุด

6. ในการบรรยายจุดเริ่มต้นของเรื่องราวในภาพ เด็กมักเลือกภาพลายเส้นมาสำหรับเขียนคำบรรยาย

บลูเมอร์ให้ข้อเสนอแนะว่า ถ้าต้องการให้ภาพสร้างความสนใจและให้ความคิดที่เป็นจริง ควรใช้ภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์เครียดแบบลายเส้น ถ้าต้องการเร้าให้เกิดจินตนาการควรใช้ภาพสี ควรศึกษาถึงองค์ประกอบหรือสิ่งแวดล้อมของเด็กด้วย เพราะอาจมีผลต่อทัศนคติต่อรูปภาพใน และเนื้อหาที่ต่างกันออกไป แสดงให้เห็นว่าประสบการณ์เดิมมีส่วนสำคัญต่อการที่ผู้ดูจะเรียนรู้ ภาพโดยขบวนการรับรู้และการแปลความหมายของภาพ ซึ่งจะมีผลต่อการเรียนรู้ภาพได้อย่าง ถูกต้องและเข้าใจ

อัมสเดน (Amsden. 1960 : 309 - 312) ได้ศึกษาความชอบลักษณะภาพของ นักเรียนระดับอนุบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับอายุ 3 - 9 ปี จำนวน 60 คน แบ่งเป็น ชายกับหญิงจำนวนเท่า ๆ กัน จาก 3 โรงเรียน ให้นักเรียนพิจารณาเลือกภาพลักษณะต่าง ๆ กัน 10 ภาพ ดังนี้

1. ภาพลายเส้นขาว-ดำ
2. ภาพเขียนสีเดียว
3. ภาพเขียนสองสี
4. ภาพเขียนสามสี
5. ภาพเขียนสี่สี เป็นภาพเหมือนจริงแบบธรรมชาติ
6. ภาพเขียนสี่สี เป็นสีอ่อนทุกสี
7. ภาพเขียนสี่สี เป็นสีเข้มทุกสี
8. ภาพถ่ายขาว-ดำ
9. ภาพเขียนเหมือนจริง
10. ภาพประดิษฐ์สี่สี
 - ภาพ 1 - 5 ใช้วัดจำนวนสีที่เด็กชอบ
 - ภาพ 6 - 7 ใช้วัดน้ำหนักสี (Value) ของสีที่เด็กชอบ
 - ภาพ 8 - 10 ใช้วัดลักษณะภาพที่เด็กชอบ

กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทดสอบคนละ 2 ครั้ง โดยเว้นระยะห่างระหว่างครั้งแรกกับ ครั้งหลังหนึ่งสัปดาห์ วิธีทดสอบให้เด็กดูภาพทั้ง 10 แล้วบอกว่าตนชอบภาพใดมากที่สุด ผลการวิจัย บ่งชี้ว่า

1. เด็กอายุระหว่าง 3 - 5 ปี ชอบภาพที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
2. เด็กทั้งชายและหญิงที่อ่านหนังสือเก่ง และไม่เก่งต่างเลือกภาพลักษณะเดียวกัน
3. เด็กชอบเลือกภาพที่อยู่ด้านขวามือมากกว่าภาพที่อยู่ด้านซ้ายมือ
4. ภาพสีที่ทั้งสีอ่อนและสีเข้มได้รับเลือกมากกว่าภาพขาว-ดำ
5. ภาพถ่ายขาว-ดำ ได้รับความสนใจมากกว่าภาพลายเส้นขาว-ดำ
6. ภาพประติมากรรมได้รับความสนใจมากกว่าภาพถ่ายและภาพเหมือน
7. เด็กอายุ 3 ขวบ ชอบภาพจริง ส่วนเด็กอายุ 5 ขวบ ชอบภาพเลียนแบบของจริง
8. ภาพสีที่แบบธรรมชาติได้รับความสนใจมากกว่าภาพ 2 - 3 สี

โนลตัน (Knowlton. 1966 : 175 - 178) ได้แบ่งชนิดของภาพตามลักษณะการเรียนรู้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ภาพเหมือนจริง (Realistic Pictures) คือ ภาพที่มีรูปร่างและสัดส่วนเหมือนจริง มีรายละเอียด สีเป็นธรรมชาติ ให้อรรถาธิบายทางรูปร่างและสี ได้แก่ ภาพถ่ายเหมือนจริง ภาพเขียนเหมือนจริง ภาพโครงสร้างเหมือนจริง เป็นต้น ภาพชนิดนี้จะทำหน้าที่สร้างทัศนคติ ก่อให้เกิดอารมณ์

2. ภาพอุปมาอุปไมย (Analogical Pictures) คือ ภาพที่มีรูปร่างตามความเป็นจริง แต่ใช้ในความหมายเชิงอุปมาอุปไมย หรือรูปร่างผิดเพี้ยนไปจากความจริง ได้แก่ ภาพการ์ตูน เป็นต้น ภาพชนิดนี้ใช้อุปมาอุปไมย หรือเปรียบเทียบช่วยให้เข้าใจ ความคิดรวบยอดมาก ๆ กระตุ้นอารมณ์ขัน เสียดสี ล้อเลียนต่าง ๆ

3. ภาพนามธรรม (Logical Pictures) คือ รูปภาพที่ไม่เหมือนสิ่งที่เป็นจริง ใช้สัญลักษณ์แทนความจริง ได้แก่ ภาพแผนภูมิ แผนที่ กราฟ ไดอะแกรม ภาพชนิดนี้ทำหน้าที่ได้หลายอย่าง ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการใช้แต่ละครั้ง

วิททิช และชูลเลอร์ (Wittich and Schuller. 1973 : 106 - 110) ได้สรุปลักษณะของภาพที่ดีไว้ดังนี้

1. การจัดองค์ประกอบดี (Good Composition) คือ มีความสมดุลของภาพ มีตำแหน่งและทิศทางของเส้นต่าง ๆ มีการให้แสง เงา สี มีจุดสนใจภายในภาพ จุดสนใจนั้นมักไม่นิยมวางไว้ตรงกลางภาพ

2. สื่อความหมายได้ชัดเจน (Clear Communication) โดยผู้ออกแบบภาพจะต้องเน้นให้เห็นชัดว่า อะไรคือสิ่งที่ต้องการนำไปบอกผู้ดู แล้วควบคุมให้เป็นไปตามที่ต้องการ

3. มีความตัดกันและคมชัด (Good Contrast and Sharpness) รูปร่างที่ส่วนสำคัญของภาพไม่ชัดเด่นขึ้นจากพื้นหลัง จะทำให้ภาพนั้นเลว "แบน" การให้แสงและเงาคมชัดจะทำให้เลือนน่าสนใจยิ่งขึ้น

โกรเวอร์ (Grover. 1977 : 4672-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่าน เนื้อหาของหนังสือ ภาพประกอบหนังสือและปัจจัยอื่น ๆ กับการเลือกหนังสืออ่านของเด็ก โดยได้สุ่มตัวอย่างจากเด็กระดับประถมศึกษา เกรด 2 จำนวน 52 คน มาสัมภาษณ์เพื่อจะหาตัวแปรต่าง ๆ ที่จะปัจจัยในการเลือกหนังสืออ่าน จากนั้นได้เก็บข้อมูลการใช้ห้องสมุดของนักเรียนเกรด 2 ในโรงเรียนเดียวกัน เป็นเวลา 6 เดือน จึงได้กำหนดหนังสือที่นักเรียนเกรด 2 ยืมอ่านสูงสุดในรอบ 6 เดือนนั้น จำนวน 20 ชื่อ เป็นหนังสือที่เด็กชอบมากที่สุด และได้สุ่มหนังสือที่เด็กยืมเพียงครั้งเดียวมา 20 ชื่อ จาก 634 ชื่อ มากากหนดเป็นหนังสือที่เด็กชอบน้อยที่สุด จากนั้นจึงได้วิเคราะห์หนังสือทั้ง 40 เล่ม ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เด็กระดับประถมศึกษาเกรด 2 เลือกหนังสืออ่านสูงที่สุดคือ คุณภาพและแบบของภาพประกอบหนังสือ ประเภทของตัวอักษร คุณภาพของกระดาษ ระดับความยากง่ายในการอ่าน ประเภทของเนื้อเรื่อง นอกจากนี้ยังพบว่าเพศ เป็นปัจจัยในการเลือกหนังสืออ่านอีกอย่างหนึ่งด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง มีดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือ
3. วิธีสร้างเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสุโขทัย สำนักงานเขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) ตามลำดับการสุ่มดังนี้

1. สุ่มสำนักงานเขต โรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จาก 36 สำนักงานเขตมา 1 สำนักงานเขต ได้สำนักงานเขตดุสิต
2. เลือกเฉพาะโรงเรียนที่มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เพียงพอในการทดลอง ในสำนักงานเขตดุสิต แล้วสุ่มมา 1 โรงเรียน ได้โรงเรียนสุโขทัย
3. ทำการทดสอบตาบอดสี จากแบบทดสอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดจำหน่ายโดยองค์การค้ำคูณสภา จากโรงเรียนตามข้อ 2
4. สุ่มนักเรียนที่มีสายตาปกติหลังจากทดสอบตาบอดสีแล้วจำนวน 120
5. สุ่มนักเรียนที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4 ออกเป็น 4 กลุ่มทดลอง ได้นักเรียนกลุ่มละ 30 คน ดังนี้

5.1 กลุ่มทดลอง 1 นักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีติดกัน โดยที่ ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว

5.2 กลุ่มทดลอง 2 นักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกัน โดยที่ ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง

5.3 กลุ่มทดลอง 3 นักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกัน โดยที่ ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

5.4 กลุ่มควบคุม นักเรียนที่เรียนหนังสือจากการใช้ภาพประกอบโดยที่ ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

การสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ทดลองประกอบด้วย

1. หนังสือเรียนที่มีรูปและเนื้อหาเดียวกัน แต่สีของภาพที่พิมพ์จะแตกต่างกัน ส่วนอักษรที่บรรยายได้ภาพของแบบเรียนที่สร้างขึ้น พิมพ์ด้วยสีต่างๆทั้งหมด จำนวน 4 เล่ม ดังนี้

1.1 เล่มที่ 1 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีคำนำหน้าของสีต่าง ๆ กัน

1.2 เล่มที่ 2 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ซึ่งภาพมีคำนำหน้าของสีต่าง ๆ กัน

1.3 เล่มที่ 3 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม ซึ่งภาพมีคำนำหน้าของสีต่าง ๆ กัน

1.4 เล่มที่ 4 ใช้ภาพประกอบโดยที่ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว ซึ่งใช้ลักษณะสีของภาพเช่นเดียวกับหนังสือแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งภาพมีเป็นระนาบแบนเรียบ

2. แบบทดสอบวัดผลการรับรู้จากเนื้อเรื่องและรูปภาพจำนวน 1 ชุด

3. แบบทดสอบตาบอดสีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(สสวท.)

วิธีสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างหนังสือเรียน

1.1 นำหนังสือเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมวดมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และแผนการสอนมาศึกษาหัวข้อเรื่องจะมาเป็นหนังสือเรียนภาพประกอบสี่ โดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการเขียนภาพประกอบหนังสือเรียนของศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะและเทคโนโลยีทางการศึกษา หัวข้อที่ทำเรื่อง "ไฟฟ้า"

1.2 จัดทำต้นฉบับ

1.3 จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

1.4 นำไปทดลองพร้อมกับแบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดสี่สุม สำนักรงานเขตจอมทอง จำนวน 80 คน

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลการรับรู้

2.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อทดสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือ การวัดผล (อนันต์ ศรีโสภณ. 2525 : 149 - 224) และเทคนิคการวัดผล (ชวาล แพรัตกุล. 2507 : 104 - 333)

2.2 เขียนข้อสอบชนิด 4 ตัวเลือก แบบคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียวจำนวน 50 ข้อ

2.3 นำข้อทดสอบและหนังสือเรียนไปทดลองกับนักเรียนตามข้อ 1.4

2.4 นำข้อทดสอบมาวิเคราะห์ความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 % ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ชวาล แพรัตกุล. 2507 : 295 - 333) และเปิดตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก (p,r) จากตารางวิเคราะห์ข้อสอบของ จุง เตห์ ฟาน (Fan. 1952 : 1 - 32) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไปไว้ใช้ 30 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 1 คุณภาพของแบบทดสอบ

เนื้อหา	N	$\bar{X}$	S^2	r_{tt}	p	r
ไฟฟ้า	80	19.32	67.24	.9405	.20-.80	.318-.818

การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง และผู้ช่วยการทดลองอีก 3 คน โดยนำเครื่องมือไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างให้เสร็จสิ้นพร้อมกันทั้ง 4 กลุ่มตัวอย่างในวันและเวลาเดียวกัน

แบบแผนการทดลองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ Randomized Control - Group Posttest Only Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 217) ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

กลุ่ม	การใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน	การทดสอบหลัง
กลุ่มทดลอง 1	ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสี ขี้ขาว	ทดสอบ
กลุ่มทดลอง 2	ภาพประกอบสี เหลืองบนพื้นสีม่วง	ทดสอบ
กลุ่มทดลอง 3	ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม	ทดสอบ
กลุ่มทดลอง 4	ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสี ขี้ขาว	ทดสอบ

ในการทดลองตามแผนการวิจัยนี้ ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. กำหนดสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง โดยควบคุมสภาพแวดล้อมของทุกกลุ่มให้ใกล้เคียง

กัน

2. กำหนดวัน เวลาที่ใช้ในการทดลอง โดยให้ทุกกลุ่มเรียนช่วงเวลาเดียวกัน

3. จัดเตรียมกลุ่มตัวอย่างไว้ 4 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

4. ชี้แจงการดำเนินการทุกขั้นตอนแก่ผู้ช่วยการทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ให้เข้าใจ และ

แจกหนังสือเรียนและแบบทดสอบ

5. ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอ่านและดูภาพประกอบหนังสือ

กลุ่มทดลอง 1 เรียนจากหนังสือที่ใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกันโดยที่ภาพสีแดงบนพื้น

สีเขียว

กลุ่มทดลอง 2 เรียนจากหนังสือที่ใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกันโดยที่ภาพสีเหลือง

บนพื้นสีม่วง

กลุ่มทดลอง 3 เรียนจากหนังสือที่ใช้ภาพประกอบคู่สีตัดกันโดยที่ภาพสีน้ำเงิน

บนพื้นสีส้ม

กลุ่มควบคุม เรียนจากหนังสือจากการใช้ภาพประกอบโดยที่ภาพลายเส้นสีดำบนพื้น

สีเขียว

6. ให้ผู้ช่วยในการทดลองทุกกลุ่ม แจกหนังสือเรียนเรื่อง "ไฟฟ้า" และให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติตามเป็นขั้น ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้นักเรียนดูคำแนะนำ การใช้หนังสือและการตอบข้อสอบวัดผลการรับรู้จากหน้าแรก และการอธิบายเพิ่มเติมจากผู้ช่วยการทดลอง เช่น การจับเวลา และการปฏิบัติบางอย่าง

ขั้นที่ 2 ให้ดูภาพประกอบและอ่านเนื้อหาภาพละ 1 นาที จากนั้นหมดเวลาให้นักเรียนปิดหนังสือภาพประกอบโดยมีกระดาษสอดไว้ที่หน้านั้น ๆ แล้วมาทำแบบทดสอบทันทีพร้อมกันข้อละ 30 วินาที ถ้าภาพมี 2 ข้อ ก็ใช้เวลา 1 นาที ถ้าภาพมี 3 ข้อ ก็ใช้เวลา 1 นาที 30 วินาที ตามลำดับ

ขั้นที่ 3 เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จในชุดนั้น ก็เปิดไปตามหน้าที่ได้เอากะดาษสอดไว้ ดูภาพและอ่านเรื่องราวไปที่ละภาพ และตอบข้อสอบไปที่ละช่วง โดยมี การจับเวลาจากผู้ช่วย ทำเช่นขั้นที่ 2 เรื่อยไปจนจบเล่ม และจบแบบทดสอบวัดการรับรู้ไปพร้อมๆ กันทั้งห้อง ซึ่งวิธีปฏิบัติเช่นนี้ จะกระทำเหมือนกันทั้ง 4 กลุ่ม

จำนวนภาพประกอบแบบเรียนใน 1 เล่ม ทั้งหมดมีจำนวน 15 ภาพ ใช้เวลาอ่านและดู ภาพ ภาพละ 1 นาที จะใช้เวลาทั้งสิ้น 15 นาที

จำนวนข้อทดสอบวัดผลการรับรู้ มีทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลาข้อละ 30 วินาที จะใช้เวลาทั้งสิ้น 15 นาที

7. นำนแบบทดสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อสอบใช้เทคนิคการวิเคราะห์ 27 % ของกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ (ขวาล แพร็ดกุล. 2507 : 295 - 333)
2. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR - 21 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder and Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 127 - 132)
3. หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของข้อมูล (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 145 - 147)
4. คำนวณหาค่าความแปรปรวน (S^2) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 150 - 151)
5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน กล่าวคือ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 4 กลุ่ม โดยใช้ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว (One-Way Analysis of Variance) (ล้วน สายยศ. 2528 : 95 - 98)

$$\text{ใช้สูตร } F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

เมื่อ F คือ ค่าการแจกแจง

MS_b คือ ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม

MS_w คือ ความแปรปรวนภายในกลุ่ม

6. เมื่อค่า F ที่คำนวณได้ มากกว่าค่า F ที่เปิดตาราง แสดงว่ามีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 1 คู่ ที่มีคะแนนเฉลี่ยต่างกัน จึงหาว่าคู่ใดบ้างที่แตกต่างกันด้วยวิธีของ Newman-Keuls Test (ล้วน สายยศ. 2528 : 113 - 119)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลการรับรู้ดังนี้
เพื่อเปรียบเทียบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนทั้ง 4 คู่มือ
ดังข้อมูลต่อไปนี้

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบผลการรับรู้จากการใช้
ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน

การใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน	ค่าสถิติ		
	N	$\bar{X}$	S
ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียว	30	24.700	2.231
ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง	30	22.833	2.949
ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม	30	21.533	3.170
ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว	30	21.033	4.522

จากตาราง 3 แสดงถึง ภาพประกอบแบบเรียนที่ส่งผลต่อการรับรู้จากมากไปหาน้อย
ได้ดังนี้

1. ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียว (รับรู้ได้ดีที่สุด)
2. ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
3. ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
4. ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว (รับรู้ได้น้อยที่สุด)

ถ้าจะมองในด้านด้านการกระจายของคะแนน ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ส่งผลต่อการรับรู้การกระจายเรียงตามลำดับ จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

1. ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว (คะแนนกระจายมากที่สุด)
2. ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
3. ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
4. ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียว (คะแนนกระจายน้อยที่สุด)

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียวของคะแนนจากการทดสอบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	F
ระหว่างกลุ่ม	3	241.025	80.3417		.0002
				7.276**	
ภายในกลุ่ม	116	1280.900	11.0422		
รวม	119	1521.925			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 F.01

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลการรับรู้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมว่า ภาพประกอบ หนังสือแบบเรียนคู่ใดที่ส่งผลต่อการรับรู้ แตกต่างกันเป็นรายคู่โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธีของ Newman-Keuls Test

ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบ หนังสือแบบเรียนเป็นรายคู่

การใช้ภาพประกอบ หนังสือแบบเรียน	$\bar{X}$	ภาพประกอบ ลายเส้นสีดำ	ภาพประกอบ สีน้ำเงินบนพื้น สีส้ม	ภาพประกอบ สีเหลืองบนพื้น สีม่วง	ภาพประกอบ สีแดงบนพื้น สีเขียว
		บนพื้นสีเขียว	สีส้ม	สีม่วง	สีเขียว
	$\bar{X}$	21.033	21.533	22.833	24.700
ภาพประกอบลายเส้น สีดำบนพื้นสีเขียว	21.033	-	0.500	1.800	3.667*
ภาพประกอบสีน้ำเงิน บนพื้นสีส้ม	21.533		-	1.300	3.167*
ภาพประกอบสีเหลือง บนพื้นสีม่วง	22.833			-	1.867*
ภาพประกอบสีแดง บนพื้นสีเขียว	24.700				-

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 แสดงว่า เมื่อนำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาเปรียบเทียบกันเป็นรายคู่ จะได้ผลมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียวกับภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้มกับภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วงกับภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ส่วนคู่อื่น ๆ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนซึ่งมีคู่มือดังนี้

1. ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
2. ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
3. ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
4. ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนของกลุ่มควบคุม คือ ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว แตกต่างกับกลุ่มที่ใช้คู่มือเดียวกัน
2. ผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ใช้ภาพประกอบสีบนพื้นสีที่ใช้คู่มือเดียวกัน คือ ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง และ ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม แตกต่างกัน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสุโขทัย เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2534 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
 - 2.1 หนังสือเรียนที่มีรูปและเนื้อหาเดียวกัน แต่สีของภาพที่พิมพ์จะแตกต่างกัน ส่วนอักษรที่บรรยายได้ภาพของแบบเรียนที่สร้างขึ้นพิมพ์ด้วยสีคำทั้งหมด จำนวน 4 เล่ม ดังนี้

2.1.1 เล่มที่ 1 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

2.1.2 เล่มที่ 2 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

2.1.3 เล่มที่ 3 ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่างกัน

2.1.4 เล่มที่ 4 ใช้ภาพประกอบโดยที่ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว ซึ่งใช้ลักษณะสีของภาพเช่นเดียวกับหนังสือแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งภาพมีสีเป็นระนาบแบนเรียบ

หนังสือเรียนทั้ง 4 เล่ม ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหาของเรื่อง "ไฟฟ้า" ในหนังสือแบบเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมกับสิ่งแวดล้อม

2.2 แบบทดสอบวัดผลการรับรู้จากเนื้อเรื่องและรูปภาพจำนวน 1 ชุด

2.3 แบบทดสอบตามข้อดีของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

3. การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยและผู้ช่วยการทดลอง ได้นำเครื่องมือและแบบทดสอบไปทำการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยให้อ่านและดูภาพประกอบหนังสือเรียนกลุ่มละ 1 คู่มือโดยดูภาพและอ่านเรื่องราวไปที่ละภาพใช้เวลาภาพละ 1 นาที และทำแบบทดสอบของภาพนั้น ๆ ทันที ข้อละ 30 วินาที จากนั้นก็ดูภาพถัดไป และทำแบบทดสอบไปที่ละช่วง ตามเวลาที่ผู้ควบคุมกำหนด ภาพทั้งหมดมี 15 ภาพใช้เวลา 15 นาที และข้อสอบมี 30 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 35 นาที จากนั้นรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล กระทำโดยนำข้อมูลที่ได้นี้มาคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐาน แล้วจึงวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว (One-Way Analysis of Variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย เป็นรายคู่ตามวิธี Newman-Keuls Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS* (Statistical Package for the Social Science Version 10)

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ส่งผลต่อการรับรู้จากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

1.1 ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียว (รับรู้ได้ดีที่สุด)

1.2 ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง

1.3 ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

1.4 ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว (รับรู้ได้น้อยที่สุด)

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบผลการรับรู้จากการใช้

ภาพประกอบแบบเรียน เป็นรายคู่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รวม

3 คู่คือ

2.1 ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวให้ผลการรับรู้สูงกว่า ภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

2.2 ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวให้ผลการรับรู้สูงกว่าภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

2.3 ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียวให้ผลการรับรู้สูงกว่าภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง

ส่วนคู่อื่น ๆ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่

2.4 ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ให้ผลการรับรู้ไม่แตกต่างจากภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

2.5 ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ให้ผลการรับรู้ไม่แตกต่างจากภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม

2.6 ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้มให้ผลการรับรู้ไม่แตกต่างจากภาพประกอบลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวคือ กลุ่มที่ใช้ภาพประกอบแบบเรียนสีแดงบนพื้นสีเขียว ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าภาพประกอบแบบเรียนสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม และกลุ่มควบคุมที่ใช้ภาพประกอบแบบเรียนลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบแบบเรียนได้ยึดหลักว่าจะต้องรับรู้จากตัวภาพ (Figure) เพราะรายละเอียดและจุดสำคัญ ๆ ของเรื่องอยู่ที่ตัวภาพ จึงกำหนดโดยใช้สีปฐมภูมิ คือ สีแดงเป็นตัวภาพ และสีแดงนี้เองทำให้ผลการรับรู้ที่สูงที่สุด เพราะว่า ความยาวของคลื่นแสงสีแดงในสเปกตรัม มีความยาวคลื่นมากที่สุดถึง 610 - 760 นาโนเมตร ที่มีผลกระทบต่อสายตา และความรู้สึกของการรับรู้ได้ดี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2524 : 29) และสีแดงและเขียว มีน้ำหนักของสีตามธรรมชาติใกล้เคียงกันมากที่สุดมากกว่ากลุ่มคู่สีอื่น ๆ ทำให้เกิดความเลื่อมหลายความสั่นสะเทือนทางสายตา (Vibration) ของคู่สีตัดกันอย่างมาก ระหว่างรูปและพื้น ทำให้เกิดการกระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียน จะทำให้เกิดการรับรู้และเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ฮอร์น (Horn. 1963 : 73) ได้กล่าวถึงการใช้สีกับทัศนวัสดุไว้ว่า สีช่วยเน้น หรือไม่นั้นสิ่งที่แสดงได้สีตัดกัน (Contrast) สูงจะช่วยให้การเน้นได้ดี และวิรุณ ตั้งเจริญ (2531 : 94) ได้กล่าวว่า สีที่ใช้ร่วมกัน และมองเห็นได้ดีขึ้นอยู่กับสภาพตัดกัน (Contrast) ยิ่งมากเท่าไรก็มองเห็นได้ดีเพียงนั้น

ภาพประกอบแบบเรียนสีแดงบนพื้นสีเขียว ให้ผลการรับรู้ได้ดีอีกประการหนึ่ง คือ นักเรียนมีความคุ้นเคยกับการรับรู้ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว เช่น ดอกไม้สีแดงหรือสีชมพู ท่ามกลางใบไม้สีเขียว ซึ่งส่งผลจากประสบการณ์เดิม เป็นการถ่ายโยงการเรียนรู้ ตามทฤษฎีของ ฮัลล์ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. 2528 : 118)

ส่วนกลุ่มทดลองภาพประกอบแบบเรียนสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ภาพประกอบแบบเรียนสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม และกลุ่มควบคุมที่ใช้ภาพประกอบแบบเรียนสีดำบนพื้นสีเขียว ให้ผลการรับรู้ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะว่าเมื่อเกิดการรับรู้จากตัวภาพที่เป็นสีเหลือง ตัวภาพสีน้ำเงิน และตัวภาพสีดำของแต่ละคู่สี ความยาวของคลื่นจากสเปกตรัมก็จะลดลงมา

ตามลำดับ เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ย (Mean) ของการรับรู้ที่ได้จากผลการทดลอง ความยาวของคลื่นและสีเหลือง คืออยู่ระหว่าง 570 - 590 นาโนเมตร ความยาวของคลื่นแสงสีน้ำเงิน อยู่ระหว่าง 450 - 500 นาโนเมตร และความยาวของคลื่นแสงสีดำนไม่มีเลย เพราะสีดำ คือคลื่นแสงทุกสี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2524 : 29) ซึ่งความยาวของคลื่นในระดับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นระดับต่ำ ๆ ลงมา อาจจะส่งผลต่อการรับรู้ได้ไม่แตกต่างกันเท่าไรนัก และน้ำหนักของสีตามธรรมชาติ แต่จะคู่แตกต่างกันอยู่ในระดับปานกลางจนถึงมากที่สุด ทำให้เกิดความเลื่อมหลาย และความสั่นสะเทือนทางสายตาไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้เกิดการกระตุ้นเร้าความสนใจของผู้เรียนได้น้อยกว่า

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการตัดสินใจสำหรับครูและผู้ผลิตสื่อการเรียนการสอนตลอดจนผู้ออกแบบสารในการผลิตภาพประกอบหนังสือ ในระดับชั้นประถมศึกษา ที่จะใช้ภาพคู่สีตัดกัน ที่จะส่งผลต่อการรับรู้ กระตุ้นเร้าให้เกิดความสนใจ รวมถึงการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ควรใช้ภาพประกอบสีแดงบนพื้นสีเขียว
2. ในการตัดสินใจสำหรับผู้เกี่ยวข้อง ถ้าหากเกิดความจำเป็นจะต้องใช้คู่สีอื่น ๆ ในการเลือกใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ควรเลือกให้เป็นไปตามค่าเฉลี่ยของคะแนนจากมากไปหาน้อยเป็นลำดับไปดังนี้ ภาพประกอบสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ภาพประกอบสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม และภาพประกอบสีดำนบนพื้นสีเขียวไม่ควรนำมาใช้ เพราะให้ผลการรับรู้ที่น้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะสื่อการสอนประเภทวัสดุสิ่งพิมพ์คือหนังสือแบบเรียนเท่านั้น จึงควรที่จะมีการศึกษาในสื่อประเภทวัสดุไม่ฉายในรูปแบบอื่น หรือประเภทวัสดุฉาย เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ว่าจะแตกต่างกันหรือไม่

2. ควรศึกษาผลของการรับรู้จากภาพที่มีค่าน้ำหนักของสี (Values) ที่แตกต่างกันออกไป เช่น แดงแท้คู่กับเขียวอ่อน ๆ ที่ถูกผสมขาวแล้ว แดงแท้คู่กับเขียวปานกลาง แดงแท้คู่กับเขียวสีเทา แดงแท้คู่กับเขียวเข้มมาก ๆ (เขียวขี้ม้า)
3. ควรศึกษาผลของคู่สีที่ไม่ตัดกันอย่างรุนแรง ในวงจรสีธรรมชาติ เช่น สีเหลืองกับเขียวเหลือง สีน้ำเงินกับม่วง เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้ว่าจะแตกต่างกันหรือไม่
4. ควรศึกษาผลของคู่สีตัดกันที่มีต่อการรับรู้ภาพประกอบแบบเรียงในระดับการศึกษาอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2528.
- ก๊อธ สติกรกุล. ประวัติหนังสือและการพิมพ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาอักษรกิจ, 2523.
- จรัส พึ่งฉิม. การศึกษาผลการรับรู้อักษรสลับพื้น สีที่ใช้คู่สีตัดกัน. ปรินต์มานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531. อัดสำเนา.
- จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร. การวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510. อัดสำเนา.
- จำเนียร ช่างโชติ และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาการรับรู้และเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.
- ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ์. แบบและภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กก่อนมูล. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515. อัดสำเนา.
- ชาวล แพร่ตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2507.
- ฉรงค์ ทองปาน. การสร้างหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2526.
- ทวีพร ทองคำใบ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้ภาพประกอบสองสีที่ใช้คู่สีต่างกัน. ปรินต์มานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- นิศา ชูโต และกลุ่มจิต พลอยเวช. สภาพแนวโน้มนหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประชาชน, 2527.
- บันลือ พุกกะวัน. วรรณกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- ประชิด คิณบุตร. การออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไอเคียนสโตร์, 2530.

- ปิยกุล เลาว์ฉัยศิริ. "ศิลปะของภาพถ่ายภาพยนตร์และภาพทัศน," ใน เอกสารการสอน
ชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาพนิ่งและภาพยนตร์. หน้า 57 - 129.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2531.
- เป็รื่อง กุมุท. "การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลวิจัยบางประการ," เอกสารประกอบ
หมายเลข 11. กรุงเทพฯ : 2523.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ : เจริญผล, 2531.
- พีรบุษ ภาสุภักทร. หลักเกณฑ์ในการสร้างภาพประกอบหนังสือแบบเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2513. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
บริษัทศึกษาพร จำกัด, 2528.
- วารินทร์ สายโอบเอื้อ และสุณีย์ อีรดากร. จิตวิทยาการศึกษา. บทุมธานี : โรงพิมพ์
สถานสงเคราะห์หญิงบ้านเกร็ด, 2522.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. ศิลปะเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2525.
- วิชาการ, กรม ศูนย์พัฒนาหนังสือ. บทความทางวิชาการเกี่ยวกับหนังสือเด็ก. กรุงเทพฯ :
กรมศาสนา. 2527.
- วิโชค มุกดามณี. การเขียนภาพและการจัดรูปเล่มหนังสือสำหรับเด็ก. เอกสารประกอบ
การประชุมปฏิบัติการเขียนหนังสือสำหรับเด็ก 18 - 28 พฤษภาคม กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2523. อัดสำเนา.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. ออกแบบกราฟิค. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วิวัฒนา อาร์ต, 2531.
- วุฒิ แตรสังข์ การศึกษาแบบสี และขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนชั้นประถมปลาย
ชอบ. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,
2514. อัดสำเนา.

ศิลป์ พีระศรี. หลักการใช้สี. น.๓ ปากน้ำแปล กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด,
2518.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. วิทยาศาสตร์ภาพกายชีวภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.

สวัสดี เรื่องพิเศษ. วรรณกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520. อัดสำเนา.

สุคา อารังโชติ. รายงานการศึกษาเป็นรายบุคคลเรื่อง การสร้างภาพประกอบการสอนสำหรับเด็กในระดับประถมศึกษา. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2508.

สุนันท์ จุฑะสร. การวิเคราะห์ความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน
ชั้นประถมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2509. อัดสำเนา.

สุวิทย์ แทนปั้น. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 3 จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีอักษรประกอบด้วย
รูปการ์ตูนโครงร่างการ์ตูนล้อของจริง และการ์ตูนสีล้อของจริง. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

อรรถพล เรื่องบุรพ. "คุยกันเรื่องสี," มิตรครู. 20(23) : 15 ; ธันวาคม 2523.

อารี สุทธิพันธ์. ศิลป์ที่มองเห็น. กรุงเทพฯ : สตรีเนติศึกษาแผนกการพิมพ์, 2516.

ฮันยาร์ด รอเบิร์ต เจ. วัสดุการสอนราคาเยา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา,
2501.

Amsden, Ruth Helen. "Children's Preferences in Picture Story Book
Variables," Journal of Education Research. 53(8) : April, 1960.

Birren, Faber. Manument to Colour. New York : McFarlane, Warde,
McFarlane, 1983.

- Bloomer, Richard H. "Children's Preferences and Responses as Related to styles and Themes of Illustrations," in The Elementary School Journal. 60 : 334 - 340 ; March, 1960.
- Fan, Chung-Teh. Item Analysis Table. New Jersey : Education Testing Service Princeton, 1952.
- French, John E. "Children Preferences for picture pt pictorial pattern," The Elementary School Journal. 53 : 90 - 95 ; October, 1952.
- Grover, Robert John. "The Relationship of Readability, Content, Illustration and Other Formath Element to the Library Book Preferences of Second Grade Children," Dissertation Abstracts. 37 : 4672-A ; February, 1977.
- Haber, Norman Ralph and Mourice Hershenson. The Psychology of Visual Perception. New York : Rinehart and Winston, Inc., 1973.
- Haupt, Hellmut Lemann. The Life of the Book. New York : Abelard - Schuman, 1957.
- Horn, George F. How to Prepare Visual Materials For School Use Worcester, Massachusetts : Davis Publications, Inc., 1963.
- Kemp, Jerold E. Planing and Producing Audio - Visual Materials. New York : Thomas Y. Crowell, 1968.
- Knowlton, James O. A Social and Psycho-Linguistic Theory of Pictorial Communication. Indiana : Indiana University, 1966.
- Kuder, G.F. and M.W. Richardson. "The Calculation of Test Reliability Coefficients Base Upon the Method of Rational Equivalence," Journal of Educational Psychology. 30 : 681 - 687 ; 1939.
- Maclean, W.P. "A Comparison of Colored and Uncolored Pictures," Educational Screen. September, 1930.
- Rudisill, Mabel. "Children's Preferences for Color V.S. Other Qualities in Illustration," Elementary School Journal. April, 1952.
- Whipple, Gertrude. "Appraisal of the Interest Appeal of Illusstration," The Elementary School Journal. 53 : 262 - 269 ; January, 1953.
- Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. Instructional Technology. New York : Harpes & Bow, 1973.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ค่าสถิติของการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตาราง 6 ค่า R_u , R_e , p , r ที่ได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลการรับรู้จากเนื้อหาในหนังสือเรียนเรื่อง "ไฟฟ้า"

ข้อที่	R_u	R_e	p	r
1	22	8	.78	.63
2	17	9	.63	.36
3	21	10	.80	.50
4	20	11	.80	.40
5	21	11	.73	.45
6	19	6	.68	.59
7	22	9	.73	.59
8	22	6	.68	.72
9	20	6	.66	.63
10	21	3	.61	.81
11	20	6	.66	.63
12	21	6	.65	.68
13	19	2	.52	.77
14	8	1	.20	.31
15	21	9	.80	.54
16	22	8	.78	.63
17	22	7	.76	.68
18	22	8	.77	.63
19	21	3	.53	.81
20	21	9	.77	.54

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อที่	Ru	Re	p	r
21	17	7	.51	.45
22	21	6	.71	.68
23	16	7	.53	.40
24	17	3	.43	.63
25	21	8	.62	.59
26	21	9	.73	.54
27	20	6	.56	.63
28	19	4	.50	.68
29	19	3	.48	.72
30	22	10	.75	.54

ภาคผนวก ข

หนังสือเรียนและแบบทดสอบวัดการรับรู้

ไฟฟ้า





วันหนึ่ง อากาศค่อนข้างแห้ง อุษายืนอยู่หน้ากระจกเงา เธอร้องด้วยความแปลกใจ และพูดขึ้นว่า “อุษา ผมของน้องเป็นอะไรไปนะ ดูตลกจังเลย”

อุษาแปลกใจจึงรีบจับดูเส้นผมของตนเองที่กระจกเงา ก็ไม่เห็นมีอะไรที่ผิดปกติ เพียงแต่มี

ลักษณะไม่ราบเรียบเท่าที่ควร จึงพูดตอบไปว่า “ตลกอย่างไรพี่เธอก็ไม่เห็นมีอะไรแปลกนี่”

“นั่นไง? อุษาสังเกตดูดี ๆ ซิ เส้นผมส่วนหนึ่งจะติดตามหวีออกมา คล้าย ๆ กับว่าหวีดูดเส้นผม” สองพี่น้องแปลกใจมาก

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการอ่านหนังสือเรื่องไฟฟ้ามีดังนี้

๑. ให้นักเรียนดูภาพประกอบในหน้านั้นๆ ๑ ครั้ง อย่างรวดเร็ว
๒. อ่านเนื้อเรื่อง
๓. ให้นักเรียนดูภาพประกอบอย่างพิถีพิถัน จดจำในรายละเอียดต่างๆ อย่างถี่ถ้วนอีกครั้งหนึ่ง เพราะคำถามจะถามเกี่ยวกับภาพที่ได้เห็นแล้วทั้งสิ้น นักเรียนทุกคนจะต้องจำในรายละเอียดเกี่ยวกับภาพประกอบที่นักเรียนได้เห็นแล้วเป็นอย่างดี
๔. ทำแบบทดสอบของภาพนั้นๆ เมื่อทำเสร็จก็ดูรูปในหน้าถัดไป ตามเวลาที่กำหนดให้
๕. ให้นักเรียนปฏิบัติตามนี้ กับภาพทุกๆ ภาพ ตั้งแต่หน้าแรกจนกระทั่งถึงหน้าที่ ๑๖ หรือภาพสุดท้าย



ขณะรับประทานอาหารเย็น ลุงจำปาแวะ
มาเยี่ยม ลุงจำปาคูยอยู่จนกระทั่งพลบค่ำ จึงได้
ลากลับ ธีระจึงไม่มีโอกาสคุยกับพ่ออีก



จึงชวนกันออกไปหาคุณพ่อซึ่งอยู่ที่ห้องนั่งเล่น
ทันที

“คุณพ่อคะ เมื่อเราหิวหม ในขณะถือหวีอยู่
ใกล้เส้นผม ทำไมเส้นผมบริเวณนั้นจึงชูตามหวีขึ้น
มาล่ะคะ” อูษากถามขึ้นก่อน พ่อยิ้มอย่างชื่นชมใน
ความช่างสังเกตของลูก พร้อมกับตอบว่า

ทั้งนี้ เพราะอำนาจไฟฟ้าสถิต ซึ่งเป็น
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างหนึ่ง ปรากฏการณ์
เช่นนี้จะเห็นได้อย่างชัดเจนมาก ถ้าลูกรู้อหิวหมใน
หน้าหนาว ซึ่งสภาพอากาศแห้งมากกว่าฤดูกาลอื่นๆ

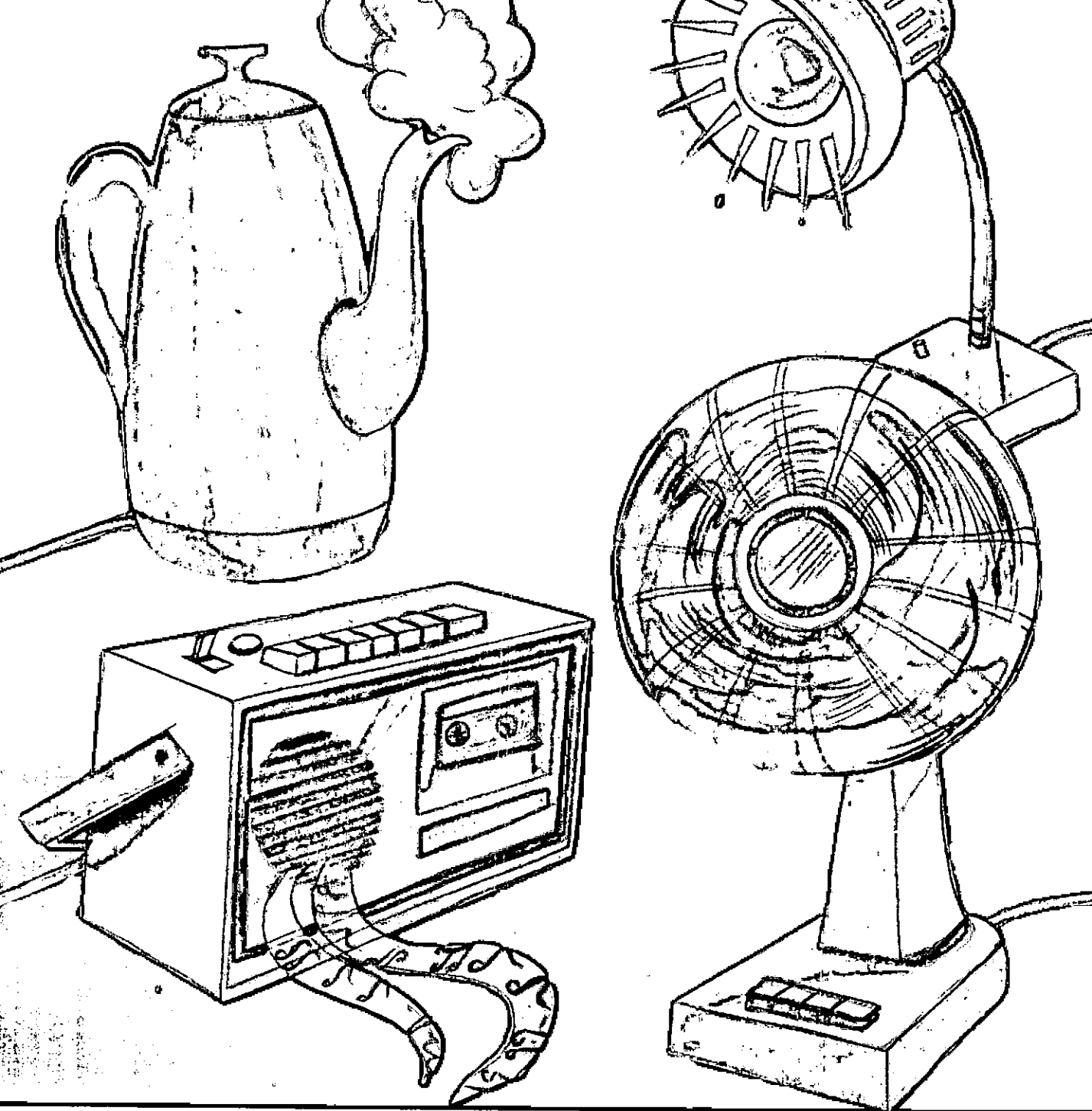
“ตอนนี้เราไปกินข้าวกันก่อนนะ เย็นมากแล้ว
เดี๋ยวแม่รออยู่” พ่อกล่าวพร้อมกับชวนกันเดินไปที่
โต๊ะอาหาร



วันรุ่งขึ้น เมื่อไปถึงโรงเรียน ก็จะได้นำปัญหาที่
สงสัยอยู่ไปถามคุณครูทันที
“สวัสดีครับคุณครู” ก็จะทักพร้อมกับยกมือไหว้
“อ้อ ก็ระ สวัสดิ์ วันนี้มาพบครูแต่เช้าเชียวนะ

มีปัญหาหรือข้อสงสัยอะไรจะถามครูหรือเปล่า”
ครูตอบด้วยท่าทางยิ้มแย้ม

“คุณครูครับ ไฟฟ้ากระแสเกิดขึ้นได้อย่างไร
ครับ” ก็จะรีบถาม



“เป็นคำถามที่ดีมาก” ครูกล่าวชม “แต่ก่อนที่
เราจะทราบว่าไฟฟ้ากระแสเกิดขึ้นได้อย่างไร เรา
ต้องทราบก่อนว่าไฟฟ้าคืออะไร ไฟฟ้าเป็นพลังงาน
ชนิดหนึ่ง ซึ่งถ้าปล่อยให้ไหลผ่านไปบนเครื่องใช้ไฟฟ้า

แต่ละชนิด จะก่อให้เกิดผลทางการใช้งานได้ในรูป
ต่างๆ กัน เช่น เกิดความร้อน เกิดความสว่าง
เกิดการหมุน เกิดอำนาจแม่เหล็ก หรือเป็นเสียงเพลง
เพราะๆ ให้เราฟัง”



“เมื่อไรก็ตามที่อิเล็กตรอนถูกกระทำให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปสู่อีกตำแหน่งหนึ่งในวงจรไฟฟ้า เมื่อนั้นก็จะเกิดไฟฟ้ากระแสขึ้น ดังนั้น ในการผลิตหรือกำเนิดไฟฟ้ากระแส จะต้องหาแรงดันจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง มาผลักดันให้อิเล็กตรอนเกิดการเคลื่อนที่ไปในวงจร แรงที่มากระทำ

นี้เรียก แรงดันหรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า นั่นเอง ถ้าจะเปรียบเทียบให้ชัดเจนขึ้น อาจจะกล่าวได้ว่า แรงดันไฟฟ้าก็เหมือนกับแรงดันจากเครื่องสูบน้ำที่บังคับหรือส่งแรงอัดให้น้ำไหลไปตามท่อได้ จำนวนน้ำที่ไหลไปตามท่อก็เหมือนกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปตามเส้นลวดตัวนำ”



“โดยปกติกระแสไฟฟ้าจะไหลเป็นวงจร ในส่วนของวงจรจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน คือ แหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่จะให้แรงดันหรือแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่เรารู้จักกันมากๆ ขณะนี้ได้แก่ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ และไดนาโม ส่วนที่ ๒ คือ สายไฟฟ้า ซึ่งเป็นเส้นทางนำกระแสไฟฟ้าให้ไหลผ่านไปยังส่วนที่

๓ ของวงจร คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น หลอดไฟฟ้า จีทูยู โทรทัศน์ ดังนั้น ถ้าทั้ง ๓ ส่วนอยู่ในสภาพปกติ เมื่อต่อกันเข้าก็จะเกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าตลอดเวลา ในทางปฏิบัติเราจะใส่อุปกรณ์เพิ่มเติมไปในวงจรอีกคือสวิตช์ เพื่อให้สามารถควบคุมหรือปิดเปิดวงจรได้”



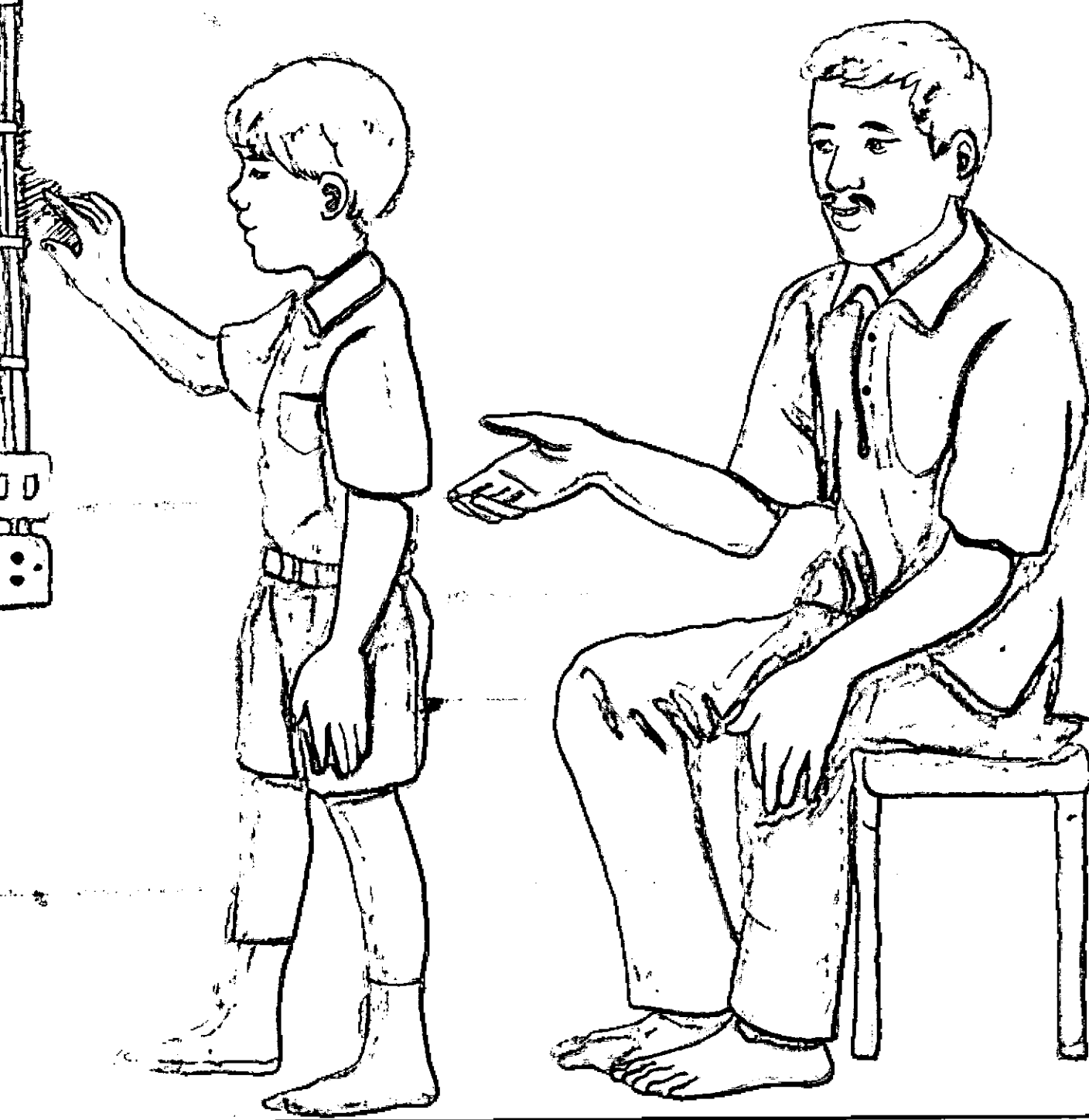
พอโรงเรียนเลิก เด็กทุกคนต่างรีบเก็บอุปกรณ์
การเรียนใส่กระเป๋า เนื่องจากฝนตั้งเค้ามาจนสภาพ
ท้องฟ้ามืดครึ้มไปหมด รีระเดินไปเรียกกุษาให้เก็บ
ของจะได้รีบกลับบ้านก่อนฝนตก ขณะที่ทั้งสองเดิน
ออกจากโรงเรียน ดิเรกก็วิ่งมาสมทบด้วย

“ฝนถ้าจะตกหนักแน่ๆ เลย” ดิเรกพูดพร้อม
กับแหยงนมองดูท้องฟ้า

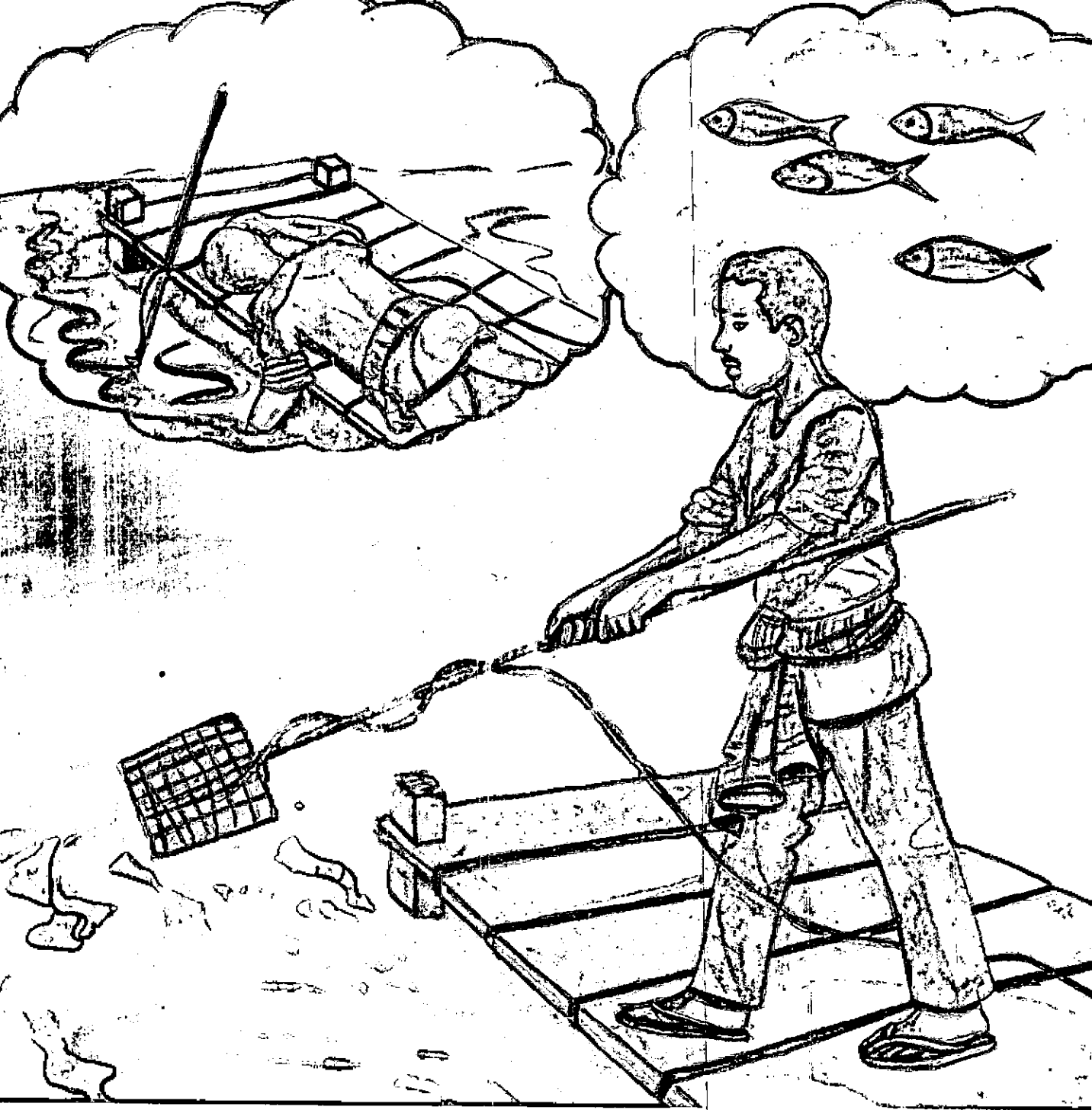


ธีระและอุษาเข้าไปหลบฝนที่บ้านของดิเรก
ธีระและอุษาจึงมีโอกาสดำพบคุณพ่อและคุณแม่ของ
ดิเรก หลังจากได้สวัสดิและพูดคุยกันบ้างแล้ว
เด็กทั้งสามจึงดูสายฝนที่ตกลงมา ทั้งดิเรกและธีระ
ต่างพยายามหาเรื่องสนุกๆ มาคุย ทำให้อุษาเริ่ม
สนุกสนานไปด้วย ทันใดนั้นเกิดเสียงฟ้าร้องกึกก้องขึ้น
พร้อมๆ กับแสงวูบวาบของฟ้าแลบ “ดูโน้นซิ อุษา
ฟ้าผ่า”

“ใช่แล้วหลาน” พ่อของดิเรกพูดขณะที่เดินมา
สมทบด้วย “เวลาฝนตกฟ้าคะนองมีอันตรายมาก
ดังนั้น เราไม่ควรจะออกไปยืนในที่โล่งแจ้ง ที่สูง หรือ
ใต้ต้นไม้สูงๆ ที่อยู่โดดเดี่ยว ไม่ควรอยู่ใกล้รั้ว
ลวดหนาม รั้วสังกะสี หรือเสาโลหะสูงๆ เพราะ
สิ่งเหล่านี้เป็นสื่อไฟฟ้า ในขณะมีฝนตกฟ้าคะนอง
ถ้าร่างกายเราไปแตะต้องสิ่งเหล่านี้ อาจจะได้รับ
อันตรายจากไฟฟ้าได้”



คุณพ่อของดิเรกหยุดชั่วคราว หันมองไปรอบๆ
ห้อง “นี่ลุงก็เพิ่งเปลี่ยนสายไฟฟ้าในบ้านใหม่เมื่อวัน
ก่อนนี่เอง เพราะสายเดิมที่ใช้อยู่ก่อนนี้ชำรุด
บางตอนมองเห็นสายทองแดงเลย ชื่นปล่อยไว้มคงเป็น
อันตรายแน่ๆ ตอนนี้เรียบร้อยดีแล้ว”



“อย่างเช่นที่เราได้ยินข่าวบ่อยๆ ว่า พวกชาวบ้านชอบใช้สายไฟฟ้าจุ่มน้ำเพื่อช้อนปลา แล้วคนก็ถูกไฟฟ้านั้นช็อตตายพร้อมกับปลาด้วย อันตรายจึงมีมาก นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายสัตว์น้ำ ทั้งตัวเล็กตัวน้อยอีกจำนวนมากด้วย ซึ่งผู้กระทำดังกล่าวอาจจะไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เลย ทำให้สัตว์

น้ำบางชนิดต้องสูญพันธุ์ไป เป็นการทำลายทรัพยากรอันมีค่าไปอย่างน่าเสียดาย ยากที่จะทำให้กลับคืนสภาพเดิมได้ ช้ำร้ายอาจเป็นการทำลายตัวเอง” หลังจากฝนหยุดแล้ว จีระกับอุษาริบล่า พร้อมกับขอบคุณที่ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากกระแสไฟฟ้าอย่างมากมาย



วันรุ่งขึ้น

“แม่ครับ คนเก็บค่าไฟฟ้ามาครับ” ธีระบอก
แม่เมื่อเห็นพนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้ามาหยุดยืนที่
หน้าบ้าน

“ทำไมเดือนนี้ถึงแพงนักล่ะคะ”

“คุณมีเครื่องใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นบ้างหรือเปล่า”

พนักงานเก็บเงินถาม

“เปล่าครับ มีแต่หลอดไฟฟ้าที่ต่อใช้เพิ่มขึ้น
อีกดวงเดียวเท่านั้น ตรงหลังบ้านนั่น เอาไว้ส่องทาง
ให้คนที่เดินผ่านไปมา” พ่อของธีระตอบพร้อมกับชี้มือ
ไปทางหลังบ้าน

“ใช้หลอดไฟฟ้าแบบธรรมดาหรือหลอด

เรืองแสงครับ” พนักงานเก็บเงินถามต่อ

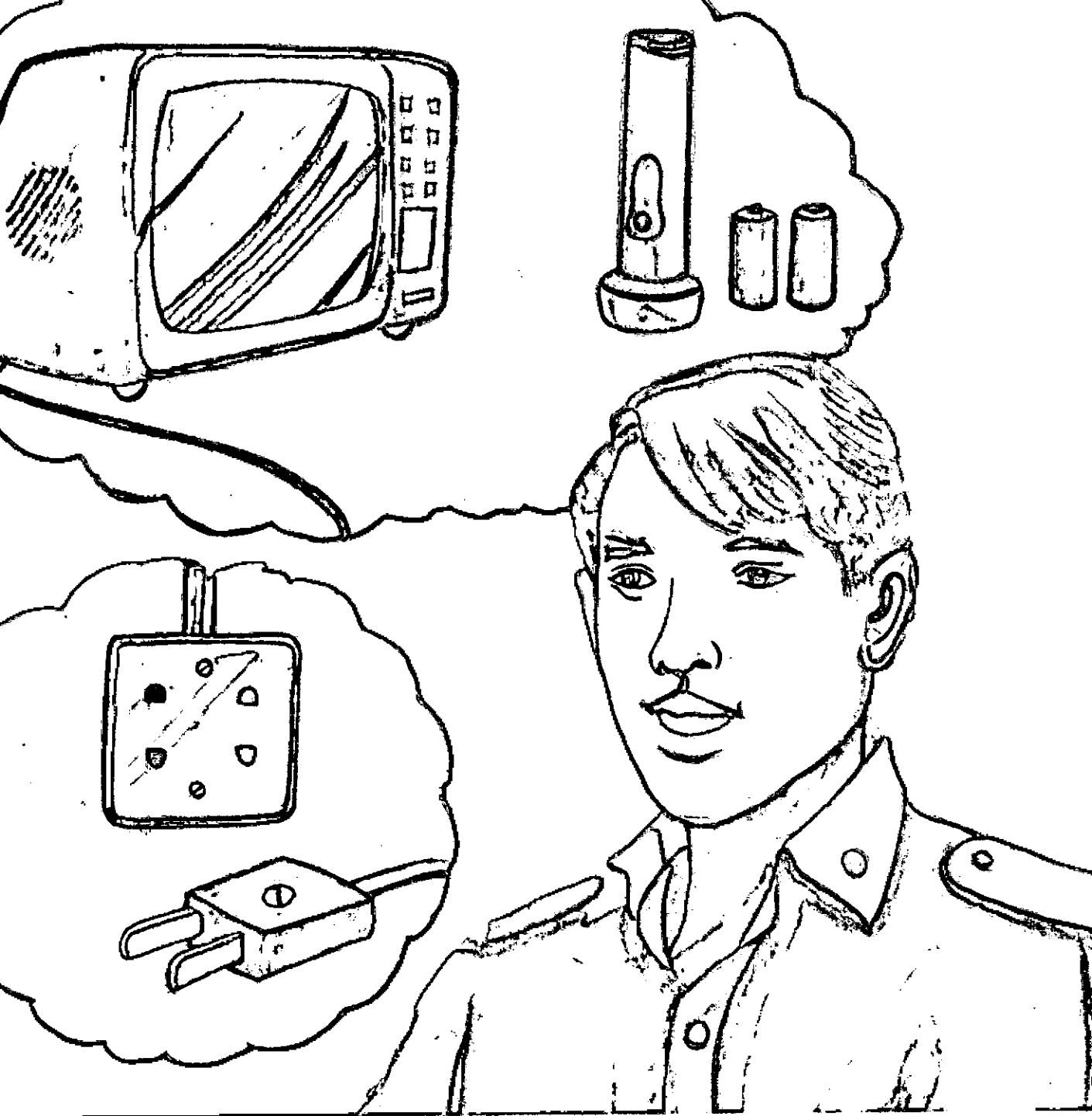
“ใช้หลอดไฟฟ้าแบบธรรมดาคครับ”

พ่อพูดพร้อมเชื่อเชิญพนักงานเก็บเงินจากการ
ไฟฟ้าให้เข้าไปนั่งในบ้าน



“ผมนี่ก็ออกอีกอย่างหนึ่งแล้วละครับว่า บ้านผมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ไฟฟ้าอย่างไร ไม่ทราบว่า จะเกี่ยวข้องกับการที่ค่าไฟฟ้าสูงขึ้นนี้หรือเปล่า คือ ผมเพิ่งหัดลูกชายให้รีดผ้าเอง”

“มีผลมากเชียวครับ การใช้เตารีดไฟฟ้า那次หนึ่งๆ ควรรีดผ้ารวมกันให้มีจำนวนหลายๆ และรีดติดต่อกันโดยไม่มีการเว้นระยะจนหมด การเว้นระยะด้วยการรีดผ้าจำนวนน้อยหลายๆ ครั้ง ก็จะต้องมีการใช้เตารีดบ่อยๆ ถ้าเป็นเช่นนี้ เราจะสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้ามาก”



“ผมอยากได้โทรทัศน์สักเครื่อง”

“คุณจะซื้อโทรทัศน์สีหรือขาวดำล่ะครับ”

พนักงานเก็บเงินถาม

“คิดว่าจะซื้อแบบขาวดำครับ”

“ในขนาดจอภาพที่เท่ากัน เมื่อเทียบโทรทัศน์สีกับโทรทัศน์ขาวดำ โทรทัศน์ขาวดำจะใช้กระแสไฟฟ้าเพียงประมาณครึ่งหนึ่งของโทรทัศน์สีเท่านั้น แต่ขอแนะนำหน่อยนะครับว่า ถ้าเป็นโทรทัศน์ประเภทเปิดแล้วมีภาพและเสียงทั้งที เมื่อเปิดสวิตช์แล้วก็ควร

ดึงปลั๊กออกด้วย เพราะโทรทัศน์ประเภทดังกล่าวส่วนมากขณะเสียบปลั๊กไว้ จะมีกระแสไฟฟ้าส่วนหนึ่งไหลเข้าไปเลี้ยงวงจรเครื่องโทรทัศน์ตลอดเวลา ถึงแม้จะปิดสวิตช์แล้วก็ตาม ดังนั้นถ้าเราไม่ถอดปลั๊กออกเมื่อเลิกดูรายการก็จะเป็นการสิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ยังทำให้โทรทัศน์นั้นอายุสั้นกว่าปกติอีกด้วย เครื่องไฟฟ้าแต่ละอย่างแต่ละชนิด มีวิธีการใช้ที่แตกต่างกัน เราผู้ใช้ควรรับรู้และศึกษาเอาไว้ด้วย ก็เหมือนกับการใช้กระบอกไฟฉายแหละครับ”

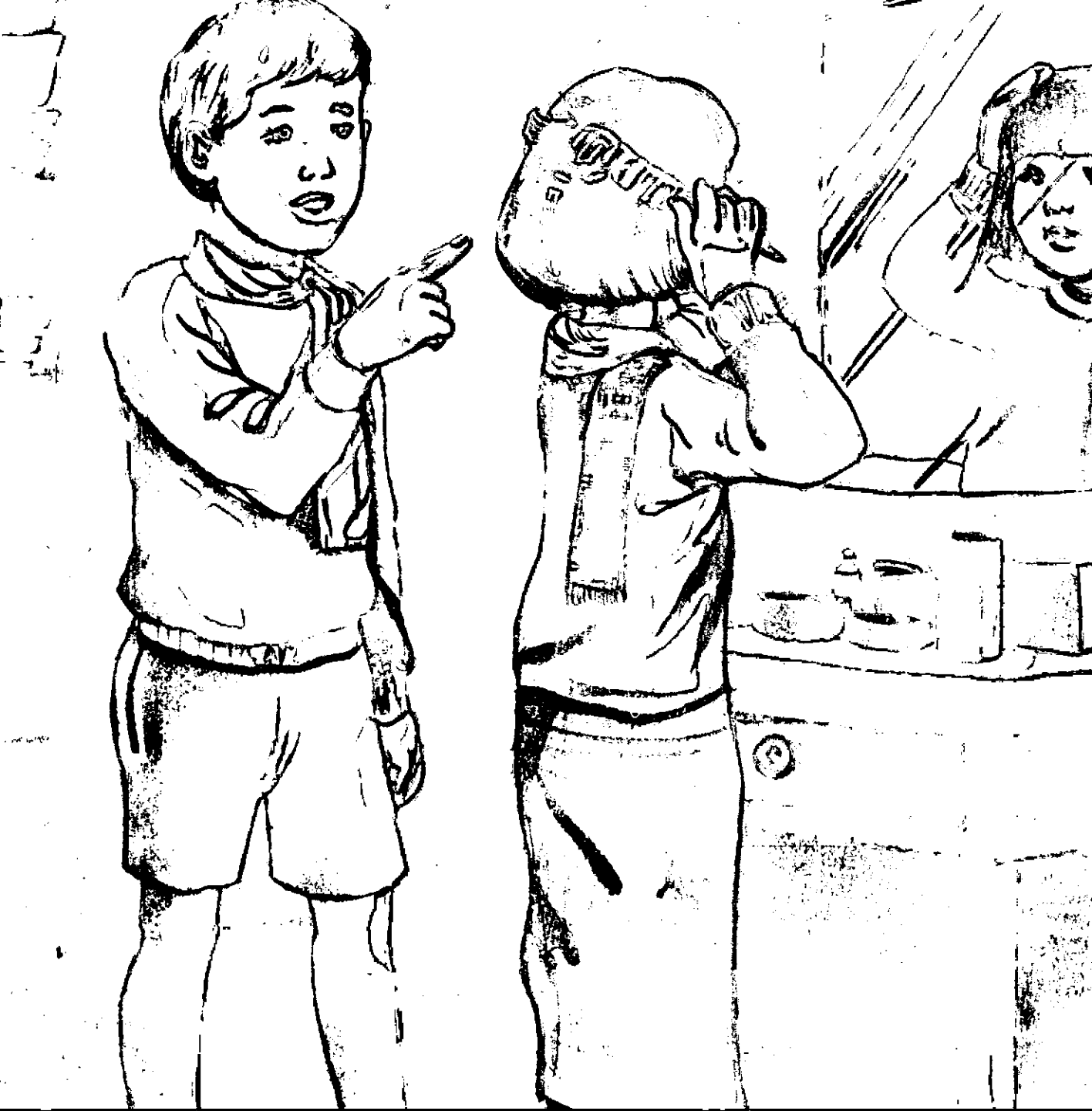


“ขอบคุณมากนะครับที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าแก่พวกเรา เดือนหน้าผมคงเสียเงินค่ากระแสไฟฟ้าน้อยกว่านี้แน่ๆ” พ่อตอบ

“ไม่เป็นไรครับ มีอะไรก็สอบถามเพิ่มเติมได้ที่สำนักงานการไฟฟ้า ทางเรายินดีให้คำแนะนำคุณอย่างเต็มที่” พนักงานเก็บเงินจากการไฟฟ้ากล่าวก่อนลากลับ

โผฟ้า





วันหนึ่ง อากาศค่อนข้างแห้ง อุษายืนอยู่หน้ากระจกเงา ธีระจ้องดูด้วยความแปลกใจ และพูดขึ้นว่า “อุษา ผมของน้องเป็นอะไรไปนะ ดูตลกจังเลย”

อุษาแปลกใจจึงรีบจ้องดูเส้นผมของตนเองที่กระจกเงา ก็ไม่เห็นมีอะไรที่ผิดปกติ เพียงแต่มี

ลักษณะไม่ราบเรียบเท่าที่ควร จึงพูดตอบไปว่า “ตกลงอย่างไรพี่ธีระ ไม่เห็นมีอะไรแปลกนี่”

“นั่นไงๆ อุษาสังเกตดูดีๆ ซิ เส้นผมส่วนหนึ่งจะติดตามหวีออกมา คล้ายๆ กับว่าหวีดูดเส้นผม” สองพี่น้องแปลกใจมาก

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการอ่านหนังสือเรื่องไฟฟ้ามีดังนี้

๑. ให้นักเรียนดูภาพประกอบในหน้านั้นๆ ๑ ครั้ง อย่างรวดเร็ว
๒. อ่านเนื้อเรื่อง
๓. ให้นักเรียนดูภาพประกอบอย่างพิถีพิถัน จดจำในรายละเอียดต่างๆ อย่างถี่ถ้วน
อีกครั้งหนึ่ง เพราะคำถามจะถามเกี่ยวกับภาพที่ได้เห็นแล้วทั้งสิ้น นักเรียนทุกคนจะ
ต้องจำในรายละเอียดเกี่ยวกับภาพประกอบที่นักเรียนได้เห็นแล้วเป็นอย่างดี
๔. ทำแบบทดสอบของภาพนั้นๆ เมื่อทำเสร็จก็ดูรูปในหน้าถัดไป ตามเวลาที่กำหนดให้
๕. ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้ กับภาพทุกๆ ภาพ ตั้งแต่หน้าแรกจนกระทั่งถึงหน้าที่ ๑๖ หรือ
ภาพสุดท้าย



จึงชวนกันออกไปหาคุณพ่อซึ่งอยู่ที่ห้องนั่งเล่น
ทันที

“คุณพ่อคะ เมื่อเราหิวผม ในขณะที่ถือหวีอยู่
ใกล้เส้นผม ทำไมเส้นผมบริเวณนั้นจึงหลุดตามหวีขึ้น
มาล่ะคะ” อุษาถามขึ้นก่อน พ่อยิ้มอย่างชื่นชมใน
ความช่างสังเกตของลูก พร้อมกับตอบว่า

ทั้งนี้ เพราะอำนาจไฟฟ้าสถิต ซึ่งเป็น
ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติอย่างหนึ่ง ปรากฏการณ์
เช่นนี้จะเห็นได้อย่างชัดเจนมาก ถ้าลูกลูกรักใน
หน้าหนาว ซึ่งสภาพอากาศแห้งมากกว่าฤดูกาลอื่นๆ

“ตอนนี้เราไปกินข้าวกันก่อนนะ เย็นมากแล้ว
เดี๋ยวแม่รอแยะ” พ่อกล่าวพร้อมกับชวนกันเดินไปที่
โต๊ะอาหาร



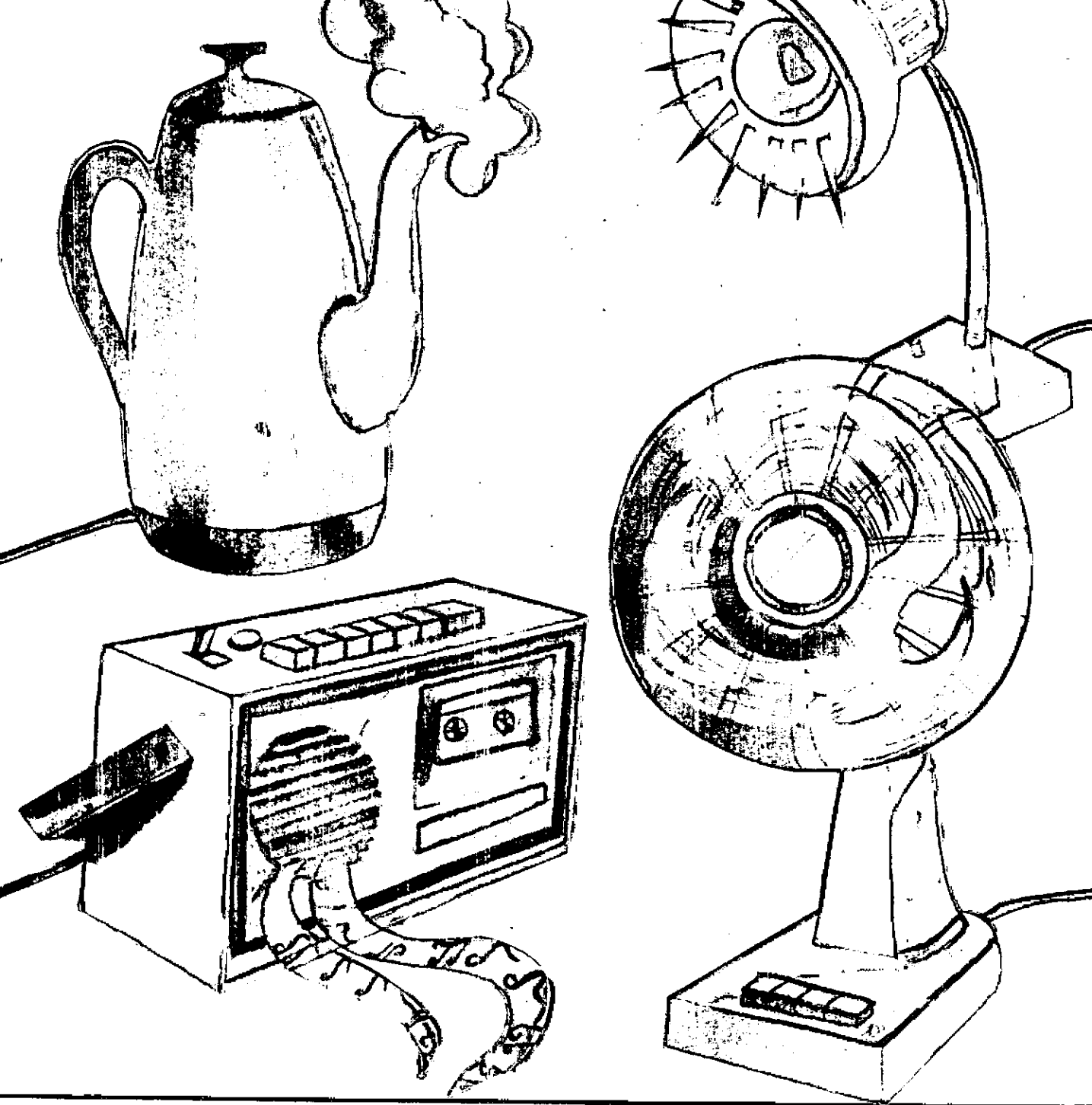
ขณะรับประทานอาหารเย็น ลูกจำปาแวะ
มาเยี่ยม ลูกจำปาคอยอยู่จนกระทั่งพลบค่ำ จึงได้
ลากลับ วีระจึงไม่มีโอกาสคุยกับพ่ออีก



วันรุ่งขึ้น เมื่อไปถึงโรงเรียน ธีระได้นำปัญหาที่
สงสัยอยู่ไปถามคุณครูทันที
“สวัสดีครับคุณครู” ธีระทักพร้อมกับยกมือไหว้
“อ้อ ธีระ สวัสดี วันนี้มาพบครูแต่เช้าเชียวนะ

มีปัญหาหรือข้อสงสัยอะไรจะถามครูหรือเปล่า”
ครูตอบด้วยท่าทางยิ้มแย้ม

“คุณครูครับ ไฟฟ้ากระแสเกิดขึ้นได้อย่างไร
ครับ” ธีระรีบถาม



“เป็นคำถามที่ดีมาก” ครูกล่าวชม “แต่ก่อนที่
เราจะทราบว่าไฟฟ้ากระแสเกิดขึ้นได้อย่างไร เรา
ต้องทราบก่อนว่าไฟฟ้าคืออะไร ไฟฟ้าเป็นพลังงาน
ชนิดหนึ่ง ซึ่งถ้าปล่อยให้ไหลผ่านไปในเครื่องใช้ไฟฟ้า

แต่ละชนิด จะก่อให้เกิดผลทางการใช้งานได้ในรูป
ต่าง ๆ กัน เช่น เกิดความร้อน เกิดความสว่าง
เกิดการหมุน เกิดอำนาจแม่เหล็ก หรือเป็นเสียงเพลง
เพราะ ๆ ให้เราฟัง”



“เมื่อไรก็ตามที่อิเล็กตรอนถูกกระทำให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปสู่อีกตำแหน่งหนึ่งในวงจรไฟฟ้า เมื่อนั้นก็จะเกิดไฟฟ้ากระแสขึ้น ดังนั้น ในการผลิตหรือกำเนิดไฟฟ้ากระแส จะต้องหาแรงดันจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ อย่างใดอย่างหนึ่ง มาผลักดันให้อิเล็กตรอนเกิดการเคลื่อนที่ไปในวงจร แรงที่มากระทำ

นี้เรียก แรงดันหรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า นั่นเอง ถ้าจะเปรียบเทียบให้ชัดเจนขึ้น อาจจะกล่าวได้ว่า แรงดันไฟฟ้าก็เหมือนกับแรงดันจากเครื่องสูบน้ำที่บังคับหรือส่งแรงอัดให้น้ำไหลไปตามท่อได้ จำนวนน้ำที่ไหลไปตามท่อก็เหมือนกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปตามเส้นลวดตัวนำ”



“โดยปกติกระแสไฟฟ้าจะไหลเป็นวงจร ในส่วนของวงจรจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วน คือ แหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่จะให้แรงดันหรือแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่เรารู้จักกันมากๆ ขณะนี้ได้แก่ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ และไดนาโม ส่วนที่ ๒ คือ สายไฟฟ้า ซึ่งเป็นเส้นทางนำกระแสไฟฟ้าให้ไหลผ่านไปยังส่วนที่

๓ ของวงจร คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เช่น หลอดไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ ดังนั้น ถ้าทั้ง ๓ ส่วนอยู่ในสภาพปกติ เมื่อต่อกันเข้าก็จะเกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าตลอดเวลา ในทางปฏิบัติเราจะใส่อุปกรณ์เพิ่มเติมไปในวงจรอีกคือสวิตช์ เพื่อให้สามารถควบคุมหรือปิดเปิดวงจรได้”



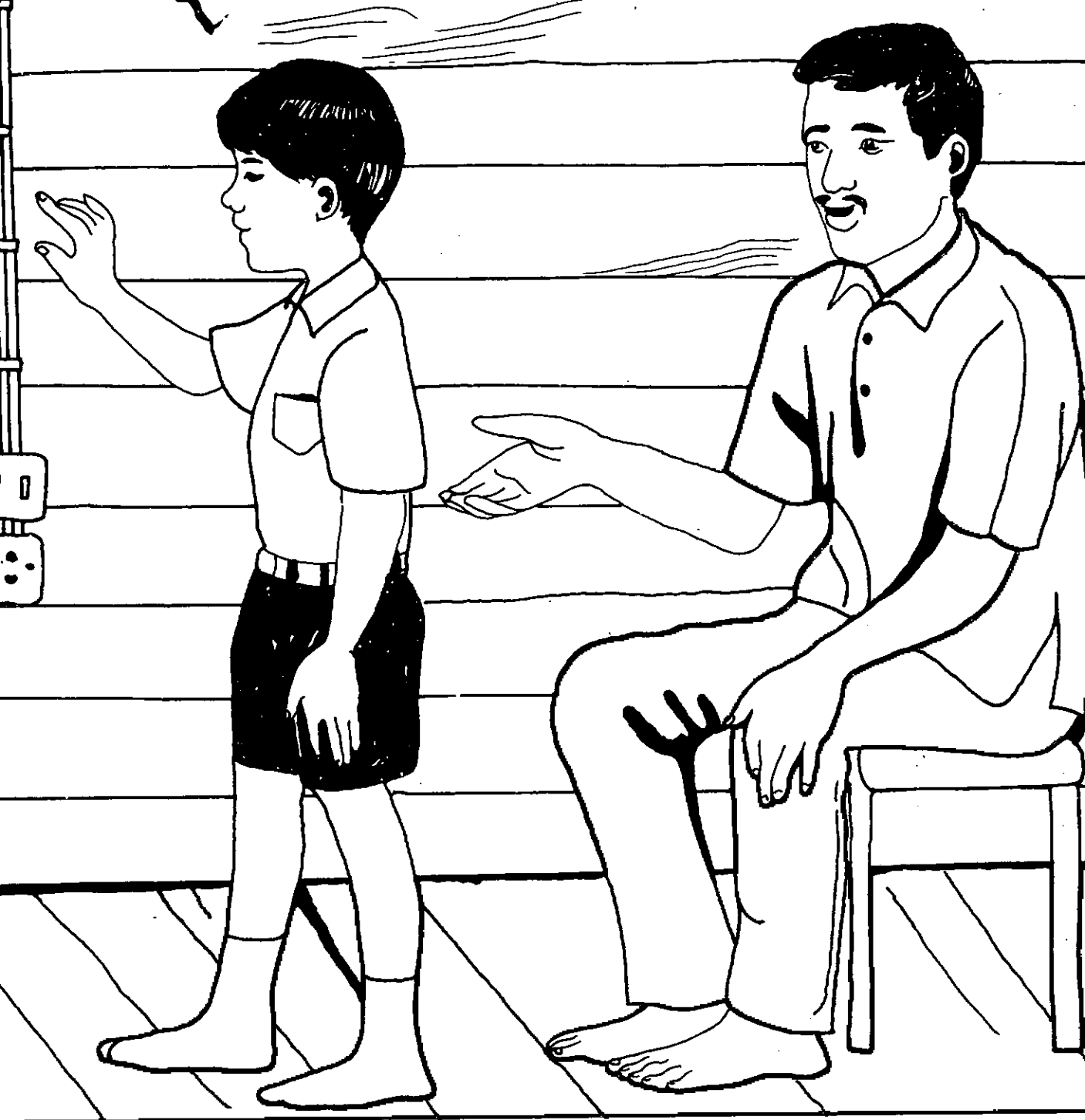
พอโรงเรียนเลิก เด็กทุกคนต่างรีบเก็บอุปกรณ์
การเรียนใส่กระเป๋า เนื่องจากฝนตั้งเค้ามาจนสภาพ
ท้องฟ้ามืดครึ้มไปหมด รีระเดินไปเรียกอุษาให้เก็บ
ของจะได้รีบกลับบ้านก่อนฝนตก ขณะที่ทั้งสองเดิน
ออกจากโรงเรียน ดิเรกก็วิ่งมาสมทบด้วย

“ฝนถ้าจะตกหนักแน่ๆ เลย” ดิเรกพูดพร้อม
กับแหงนมองดูท้องฟ้า



ธีระและอุษาเข้าไปหลบฝนที่บ้านของติเรก ธีระและอุษาจึงมีโอกาสดำพบคุณพ่อและคุณแม่ของ ติเรก หลังจากได้สวัสดีและพูดคุยกันบ้างแล้ว เด็กทั้งสามจึงดูสายฝนที่ตกลงมา ทั้งติเรกและธีระ ต่างพยายามหาเรื่องสนุกๆ มาคุย ทำให้อุษาเริ่ม สนุกสนานไปด้วย ทันใดนั้นเกิดเสียงฟ้าร้องกึกก้องขึ้น พร้อมๆ กับแสงวูบวาบของฟ้าแลบ “ดูโน่นซิ อุษา ฟ้าผ่า”

“ใช่แล้วหลาน” พ่อของติเรกพูดขณะที่เดินมา สัมผัสด้วย “เวลาฝนตกฟ้าคะนองมีอันตรายมาก ดังนั้น เราไม่ควรจะออกไปยืนในที่โล่งแจ้ง ที่สูง หรือ ใต้ต้นไม้สูงๆ ที่อยู่โดดเดี่ยว ไม่ควรอยู่ใกล้รั้ว ลวดหนาม รั้วสังกะสี หรือเสาโลหะสูงๆ เพราะ สิ่งเหล่านี้เป็นสื่อไฟฟ้า ในขณะที่ฝนตกฟ้าคะนอง ถ้าร่างกายเราไปแตะต้องสิ่งเหล่านี้ อาจจะได้รับ อันตรายจากไฟฟ้าได้”



คุณพ่อของดิเรกหยุดชั่วคราว หันมองไปรอบๆ
ห้อง “นี่ลุงก็เพิ่งเปลี่ยนสายไฟฟ้าในบ้านใหม่เมื่อวัน
ก่อนนี่เอง เพราะสายเดิมที่ใช้อยู่ก่อนหน้านี้ชำรุด
บางตอนมองเห็นสายทองแดงเลย ชื่นปล่อยไว้มคงเป็น
อันตรายแน่ๆ ตอนนี้เรียบร้อยดีแล้ว”



“อย่างเช่นที่เราได้ยินข่าวบ่อยๆ ว่า พวกชาวบ้านชอบใช้สายไฟฟ้าจุ่มน้ำเพื่อช้อนปลา แล้วคนก็ถูกไฟฟ้านั้นช็อตตายพร้อมกับปลาด้วย อันตรายจึงมีมาก นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายสัตว์น้ำทั้งตัวเล็กตัวน้อยอีกจำนวนมากด้วย ซึ่งผู้กระทำดังกล่าวอาจจะไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เลย ทำให้สัตว์

น้ำบางชนิดต้องสูญพันธุ์ไป เป็นการทำลายทรัพยากรอันมีค่าไปอย่างน่าเสียดาย ยากที่จะทำให้กลับคืนสภาพเดิมได้ ช้ำร้ายอาจเป็นการทำลายตัวเอง” หลังจากฝนหยุดแล้ว อีระกับอุษาริบล่า พร้อมกับขอบคุณที่ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากกระแสไฟฟ้าอย่างมากมาย



วันรุ่งขึ้น

“แม่ครับ คนเก็บค่าไฟฟ้ามาครับ” จีระบอก
แม่เมื่อเห็นพนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้ามาหยุดยืนที่
หน้าบ้าน

“ทำไมเดือนนี้ถึงแพงนักล่ะคะ”

“คุณมีเครื่องใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นบ้างหรือเปล่า”

พนักงานเก็บเงินถาม

“เปล่าครับ มีแต่หลอดไฟฟ้าที่ต่อใช้เพิ่มขึ้น
อีกดวงเดียวเท่านั้น ตรงหลังบ้านโน้น เอาไว้ส่องทาง
ให้คนที่เดินผ่านไปมา” พ่อของจีระตอบพร้อมกับชี้มือ
ไปทางหลังบ้าน

“ใช้หลอดไฟฟ้าแบบธรรมดาหรือหลอด
เรืองแสงครับ” พนักงานเก็บเงินถามต่อ

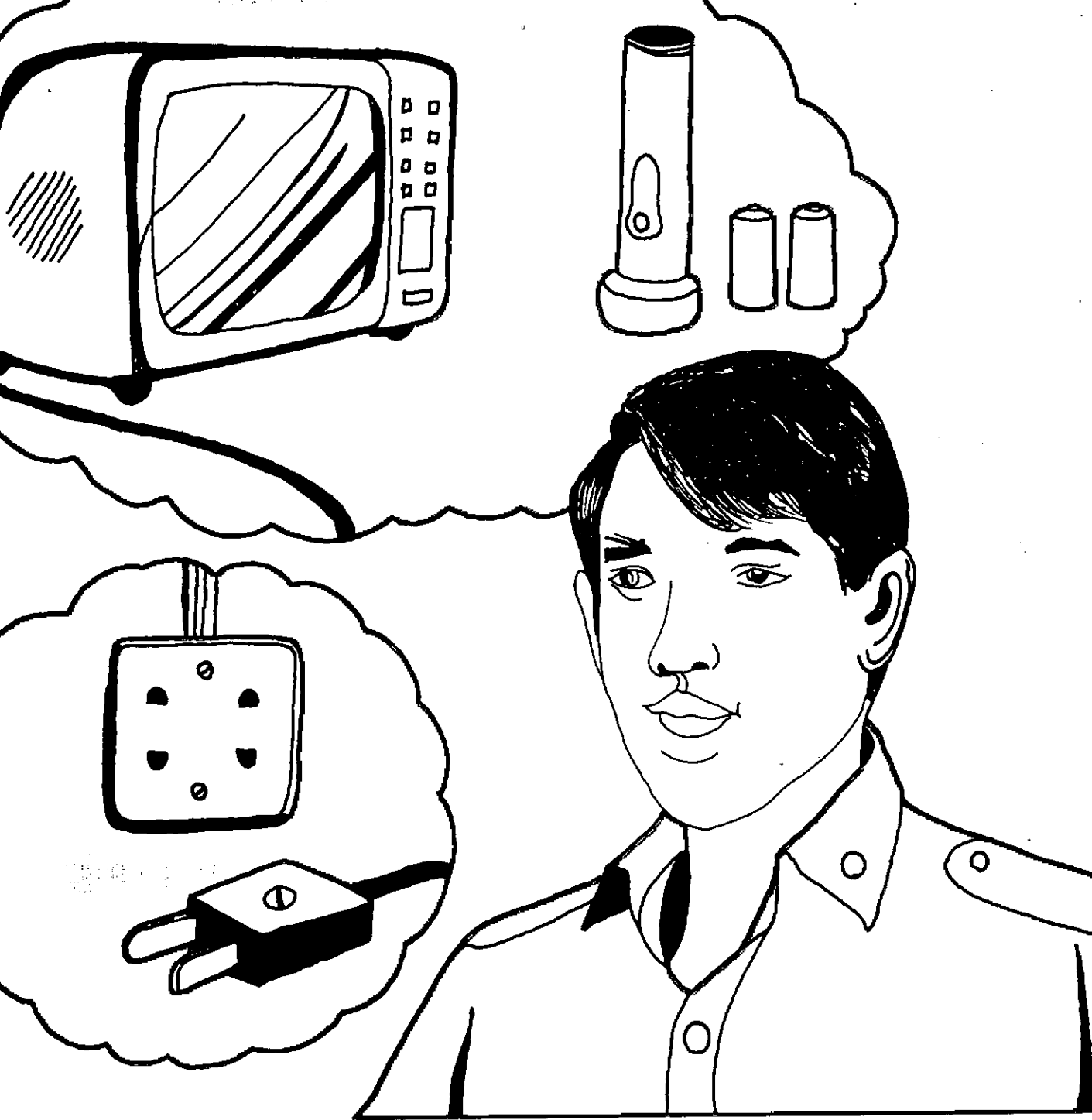
“ใช้หลอดไฟฟ้าแบบธรรมดาคครับ”

พ่อพูดพร้อมเชื่อเชิญพนักงานเก็บเงินจากการ
ไฟฟ้าให้เข้าไปนั่งในบ้าน



“ผมนี่ก็ออกอีกอย่างหนึ่งแล้วละครับว่า บ้านผมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ไฟฟ้าอย่างไร ไม่ทราบว่า จะเกี่ยวข้องกับการที่ค่าไฟฟ้าสูงขึ้นนี้หรือเปล่า คือ ผมเพิ่งหัดลูกชายให้รีดผ้าเอง”

“มีผลมากเชียวนะครับ การใช้เตารีดไฟฟ้าครั้งหนึ่งๆ ควรรีดผ้ารวมกันให้มีจำนวนมากๆ และรีดติดต่อกันโดยไม่มีการเว้นระยะจนหมด การเว้นระยะด้วยการรีดผ้าจำนวนน้อยหลายๆ ครั้ง ก็จะต้องมีการใช้เตารีดบ่อยๆ ถ้าเป็นเช่นนี้ เราจะสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้ามาก”



“ผมอยากได้โทรทัศน์สักเครื่อง”

“คุณจะซื้อโทรทัศน์สีหรือขาวดำล่ะครับ”

พนักงานเก็บเงินถาม

“คิดว่าจะซื้อแบบขาวดำครับ”

“ในขนาดจอภาพที่เท่ากัน เมื่อเทียบโทรทัศน์สีกับโทรทัศน์ขาวดำ โทรทัศน์ขาวดำจะใช้กระแสไฟฟ้าเพียงประมาณครึ่งหนึ่งของโทรทัศน์สีเท่านั้น แต่ขอแนะนำหน่อยนะครับว่า ถ้าเป็นโทรทัศน์ประเภทเปิดแล้วปิดก็แพงเสียหน่อยนะ เมื่อเปิดติดต่อกันแล้วก็ควร

ดึงปลั๊กออกด้วย เพราะโทรทัศน์ประเภทดังกล่าวส่วนมากขณะเสียบปลั๊กไว้ จะมีกระแสไฟฟ้าส่วนหนึ่งไหลเข้าไปเลี้ยงวงจรเครื่องโทรทัศน์ตลอดเวลา ถึงแม้จะปิดสวิตช์แล้วก็ตาม ดังนั้นถ้าเราไม่ถอดปลั๊กออกเมื่อเลิกดูรายการก็จะเป็นการสิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้าอีกส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ยังทำให้โทรทัศน์นั้นอายุสั้นกว่าปกติอีกด้วย เครื่องไฟฟ้าแต่ละอย่างแต่ละชนิด มีวิธีการใช้ที่แตกต่างกัน เราผู้ใช้ควรรับรู้และศึกษาเอาไว้ด้วย ก็เหมือนกับการใช้กระแสไฟฟ้าอย่างแหละครับ”



“ขอบคุณมากนะครับที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าแก่พวกเรา เดือนหน้าผมคงเสียเงินค่ากระแสไฟฟ้าน้อยกว่านี้แน่ๆ” พอตอบ

“ไม่เป็นไรครับ มีอะไรก็สอบถามเพิ่มเติมได้ที่สำนักงานการไฟฟ้า ทางเรายินดีให้คำแนะนำคุณอย่างเต็มที่” พนักงานเก็บเงินจากการไฟฟ้าก็กล่าวก่อนลากลับ |

แบบทดสอบวัดการรับรู้ ผลของคู่มือที่จัดทำขึ้นต่อการรับรู้ภาพประกอบแบบเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำสั่ง

แบบทดสอบนี้มีจำนวน 30 ข้อ ในแต่ละข้อให้นักเรียนพิจารณาข้อใด ในคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว จากการที่นักเรียนได้อ่านและดูภาพประกอบมาแล้ว ถ้าเห็นว่าข้อใดถูกต้อง ให้เขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก. ข. ค. หรือ ง. ตรงตามข้อความนั้น ในกระดาษคำตอบ

ขอให้นักเรียนที่นำรักทุกคน ตั้งใจทำ และมีสมาธิกับข้อสอบทุก ๆ ข้อ

ขอให้นักเรียนโชคดี

ภาพที่ 2 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 30 วินาที

1. เสื้อผ้าที่ธีระและอุษาใส่ แสดงถึงเป็นฤดูอะไร

ก. ฤดูฝน

ข. ฤดูร้อน

ค. ฤดูหนาว

ง. ไม่ทราบ

ภาพที่ 3 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 1 นาที

2. ใครมีความสนใจเรื่องอำนาจไฟฟ้าสถิตอยู่ในขณะนั้น

ก. ธีระ

ข. พ่อ

ค. อุษา

ง. ธีระและอุษา

3. ใครเป็นคนที่ถือหวีติดมือออกมาที่ห้องนั่งเล่น

ก. พ่อ

ข. อุษา

ค. ธีระ

ง. ไม่มีข้อถูก

ภาพที่ 4 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 30 วินาที

4. ลุงจำปามาเยี่ยม พบใครเป็นคนแรก

ก. แม่

ข. อุษา

ค. พ่อ

ง. ธีระ

ภาพที่ 5 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 30 วินาที

5. วันรุ่งขึ้น เมื่อไปถึงโรงเรียน อีระได้พบครูที่ไหน
- | | |
|-----------------|-------------------|
| ก. หน้าโรงเรียน | ข. ในห้องนั่งเล่น |
| ค. ในห้องสมุด | ง. ในห้องพักครู |
-

ภาพที่ 6 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 1 นาที 30 วินาที

6. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ครูกล่าวถึง จะมีลักษณะอย่างไร
- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| ก. กากัมน้ำกำลังเดือด | ข. โคมไฟที่เปิดสว่าง |
| ค. พัดลมกำลังหมุนและวิทยุมีเสียงเพลง | ง. ถูกทุกข้อ |
7. ทำไมนักเรียนจึงรู้ว่าภาพกากัมน้ำกำลังเดือด
- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| ก. อ่านจากเรื่อง | ข. ภาพที่มีไอน้ำพวยพุ่งออกมาจากพวยกา |
| ค. มีตัวโน้ตลอยออกมา | ง. เพราะมีแสงจากโคมไฟ |
8. ทำไมนักเรียนจึงรู้ว่าภาพวิทยุกำลังเปิดอยู่ และมีเสียงเพลง
- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| ก. อ่านจากเรื่อง | ข. ภาพที่มีไอน้ำพวยพุ่งออกมาจากพวยกา |
| ค. เพราะมีตัวโน้ตลอยออกมา | ง. เพราะมีแสงจากโคมไฟ |
-

ภาพที่ 9

ภาพที่ 10 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 30 วินาที

15. ท้องฟ้าจากภาพมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|------------------|------------|
| ก. โข่งใสสบาย | ข. แดดอ่อน |
| ค. มีดริมด้วยเมฆ | ง. แดดจัด |

ภาพที่ 11 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 1 นาที 30 วินาที

16. การเดินสายไฟภายในบ้าน ในภาพเดินสายไฟอย่างไร

- | | |
|--------------------------|------------------|
| ก. เดินสายไฟติดผนังห้อง | ข. บนพื้นทางเดิน |
| ค. ทั้งข้อ ก. และ ข. ถูก | ง. ผิดทุกข้อ |

17. คุณพ่อคิดจะเปลี่ยนสายไฟในบ้านใหม่เมื่อวันก่อน ตอนนี้เรียบร้อยแล้ว พอธีระจับสายไฟที่มีฉนวนหุ้มที่เดินอยู่ที่ผนังห้อง ธีระเป็นอย่างไร

- | | |
|----------------------|---|
| ก. ธีระถูกไฟดูด | ข. ธีระไม่เป็นอะไร เพราะสายไฟมีฉนวนหุ้ม |
| ค. ธีระทำให้สายไฟขาด | ง. ผิดทุกข้อ |

18. ถ้าคุณพ่อคิดยังไม่เปลี่ยนสายไฟ และมองเห็นสายทองแดงเลย ถ้าธีระจับเข้ามาเป็นอย่างไร

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| ก. ธีระจะถูกไฟดูดถึงกับเป็นอันตราย | ข. ธีระไม่เป็นอะไร |
| ค. ธีระจะทำให้สายไฟขาด | ง. ผิดทุกข้อ |

ภาพที่ 12 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 2 นาที

19. คนช็อตปลา เมื่อเกิดอันตรายเขาจะเป็นอย่างไร

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| ก. นอนลงแต่ยังมีชีวิต | ข. เสียชีวิต |
| ค. เป็นลม | ง. เอามือจุ่มน้ำแต่ยังมีชีวิต |

20. จากภาพ คนที่ยืนช็อตปลาอยู่กับภาพรูปเล็กด้านบนซ้าย เป็นคนคนเดียวหรือไม่

- | | |
|-----------|--------------|
| ก. ใช่ | ข. ไม่ใช่ |
| ค. ไม่รู้ | ง. ผิดถูกข้อ |

21. จากภาพด้านบน 2 ภาพ จะแสดงให้เห็นถึง

- | | |
|------------|-------------------------------|
| ก. ความฝัน | ข. ความคิด |
| ค. อดีต | ง. อนาคตที่จะเกิดกับคนช็อตปลา |

22. อีระและอุษาลากลับ พร้อมกับขอบคุณที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากกระแสไฟฟ้าจากใคร

- | | |
|-------------|------------------|
| ก. ดิเรก | ข. พ่อของดิเรก |
| ค. แม่ดิเรก | ง. ไม่มีข้อใดถูก |
-

ภาพที่ 13 ตอนแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 2 นาที

23. หลอดไฟแบบธรรมดาจากภาพ จะมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | ข. หลอดกลมธรรมดา ๆ |
| ค. เป็นไส้หลอดมจตุรัส | ง. ไม่มีข้อถูก |

24. หลอดเรืองแสงจากภาพ จะมีลักษณะอย่างไร

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| ก. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | ข. หลอดกลมธรรมดา ๆ |
| ค. เป็นไส้หลอดมจตุรัส | ง. ไม่มีข้อถูก |

25. จากภาพ 2 ภาพ ที่อยู่ด้านบน ที่มีรูปหลอดไฟจะแสดงถึง

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| ก. อัดดี | ข. เรื่องที่สนทนากันอยู่ขณะนั้น |
| ค. ความคิดของอีระ | ง. เรื่องที่ยังไม่ได้สนทนา |

26. ครอบครัวของอีระและพนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้า นั่งอยู่ในห้องรับแขก เขาได้คุยถึงเรื่องอะไร จากภาพด้านบน

- | | |
|-------------|-----------------------------------|
| ก. สายไฟ | ข. หลอดไฟธรรมดา และหลอดไฟเรืองแสง |
| ค. น้ำประปา | ง. วงจรไฟฟ้า |
-

ภาพที่ 14

ภาพที่ 15 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 1 นาที 30 วินาที

27. จากการเล่าของพนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้า บอกว่ากระบอกไฟฉายเวลาไม่ใช้ ควรที่จะทำอย่างไร คล้ายกับโทรทัศน์

- | | |
|------------------|---------------------------|
| ก. ถอดเอาถ่านออก | ข. ใส่ถ่านชนิดใหม่ให้สนิท |
| ค. เปิดไฟค้างไว้ | ง. ไม่ถูกทั้งสามข้อ |

28. พนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้า ได้กล่าวถึง

- | | |
|-------------|----------------------------|
| ก. โทรทัศน์ | ข. กระบอกไฟฉายและถ่านไฟฉาย |
| ค. พัดลม | ง. ก. และ ข. ถูก |

29. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่พนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้ากล่าวถึง กำลังถูกใช้งานหรือไม่

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| ก. เสียบปลั๊กใช้งาน | ข. ยังไม่ถูกเสียบปลั๊กใช้งาน |
| ค. ไม่รู้ | ง. ถูกทุกข้อ |

ภาพที่ 16 ตอบแบบทดสอบ ให้ใช้เวลา 30 วินาที

30. พนักงานเก็บค่ากระแสไฟฟ้ากลับไปกับใคร

- | | |
|----------------|------------------|
| ก. อีระและอุษา | ข. พ่อ |
| ค. แม่ | ง. ไม่มีข้อใดถูก |

เฉลยข้อสอบ

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ก |
| 2. ง | 17. ข |
| 3. ค | 18. ก |
| 4. ค | 19. ข |
| 5. ก | 20. ก |
| 6. ง | 21. ง |
| 7. ข | 22. ข |
| 8. ค | 23. ข |
| 9. ข | 24. ก |
| 10. ข | 25. ข |
| 11. ก | 26. ข |
| 12. ค | 27. ก |
| 13. ก | 28. ง |
| 14. ก | 29. ข |
| 15. ค | 30. ง |

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายวรวิทย์ วิเศษจันทร์

เกิด วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2509

สถานที่เกิด อำเภอบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 236 ซอยริมคลองคราม ถนนอรุณอมรินทร์ ตำบลศิริราช
อำเภอบางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10700

ตำแหน่งงานปัจจุบัน -

สถานที่ทำงานปัจจุบัน -

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2524 มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนมัธยมวัดคฤสธาราม กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2527 บวช. (วิจิตรศิลป์) วิทยาลัยอาชีวศึกษาธนบุรี กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2531 ศศ.บ. (ศิลปกรรม) คณะมนุษยศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2534 กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพฯ

ผลของคู่สีตัดกันที่มีต่อการรับรู้ภาพประกอบแบบเรียน

บทคัดย่อ

ของ

วรวิทย์ วิเศษจันทร์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มกราคม 2535

การศึกษาครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลการรับรู้จากการใช้ภาพประกอบหนังสือแบบเรียน ซึ่งมีคู่สีดังนี้

1. ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว
2. ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง
3. ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม
4. ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียว

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษานี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสุโขทัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 120 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยให้

กลุ่มทดลอง 1 ศึกษาจากหนังสือที่ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีแดงบนพื้นสีเขียว ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

กลุ่มทดลอง 2 ศึกษาจากหนังสือเรียนที่ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีเหลืองบนพื้นสีม่วง ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

กลุ่มทดลอง 3 ศึกษาจากหนังสือเรียนที่ใช้ภาพประกอบหนังสือคู่สีตัดกัน โดยที่ภาพสีน้ำเงินบนพื้นสีส้ม ซึ่งภาพมีค่าน้ำหนักของสีต่าง ๆ กัน

กลุ่มควบคุม ศึกษาจากหนังสือเรียนที่ใช้ภาพประกอบหนังสือ โดยที่ภาพลายเส้นสีดำบนพื้นสีเขียวแบบเดียวกับ หนังสือแบบเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบผลการรับรู้มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบองค์ประกอบเดียว และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธี Newman-Keuls Test ผลการวิจัยพบว่า

1. ภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ส่งผลต่อการรับรู้ สูงสุดไปหาค่าสุดมีดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 กลุ่มทดลอง 2 กลุ่มทดลอง 3 และกลุ่มควบคุม

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของคะแนนจากการทดสอบการรับรู้ เป็นรายคู่มีผลดังนี้ กลุ่มทดลอง 1 ให้ผลการรับรู้สูงกว่ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่มทดลอง 3 และกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคู่อื่น ๆ ไม่แตกต่างกันอย่าง

THE EFFECT OF COLOUR CONTRAST ON PERCEPTION
OF TEXTBOOK ILLUSTRATION

AN ABSTRACT

BY

VORAVITR VISADJUN

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

January 1992

The purpose of this study was to compare the effect of colour contrast on perception of textbook with illustration through pairs of colour contrast as follow : red picture on green background, yellow picture on violet background, blue picture on orange background and black line picture on green background.

The subjects, drawn by stratified random sampling, consisted of 120 Pratom Suksa VI student from Sukothai School, Bangkok. They were divided into three experimental groups and a control group with thirty students in each. The experimental group 1 learned form textbook with illustrations using red picture on green background. The experimental group 2 learned from textbook with illustrations using yellow picture on violet background. The experimental group 3 learned form from textbook with illustrations using blue picture on orange background. Where as the control group learned from textbook with illustrations using line black picture on green background the sameas textbook illustrations which are used in the Department of Curriculum and Instruction Development, Ministry of Education.

Data collected were analyzized by One-Way ANOVA Using Newman - Keuls Test.

The findings were as follow ;

1. The perception was effected from highert to lowest as follow; the experimental group 1, the experimental group 2, the experimental group 3 and the control group respectively.

2. There were significant difference in mean at .05 level between group 1 and group 2, group 1 and group 3, group 1 and control group. Group 1 gained higher perception obviously. There were no significant difference among the other pairs.