

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

หนังสือเรียนเป็นอุปกรณ์ซึ่งนักการศึกษาถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการเรียนการสอน เพราะหนังสือให้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ทำให้เกิดความคิดขึ้นเป็นมโนภาพ ให้คติ อุดมคติ ความคิด ความรู้ต่าง ๆ ให้ความรู้ที่ถูกต้องทางวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีให้ความรู้ทางจริยธรรมและคตินิยม นอกจากนี้หนังสือเป็นสื่อที่สำคัญที่ช่วยให้เด็กได้รับความบันเทิง สนุกสนาน เพลิดเพลิน สร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ป้องกันมิให้เด็กไปสนใจเรื่องของผู้ใหญ่เร็วเกินไป ช่วยทดแทนความรู้สึกที่เด็กขาดไป ช่วยให้เด็กรักการอ่านหนังสืออันเป็นแนวทางที่ควรจะได้ปลูกฝังแก่เด็กเพื่ออนาคต ช่วยปลูกฝังเจตคติและตัวอย่างอันพึงปรารถนาแก่เด็ก (กรมวิชาการ, 2527 : 74-75) ในด้านจิตวิทยาการศึกษา โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา จำเป็นต้องได้หนังสือแบบเรียนประกอบการเรียน เพราะนอกจากจะช่วยให้การเรียนของนักเรียนได้ผลดียิ่งขึ้นแล้ว แบบเรียนยังช่วยผ่อนแรงครูในการสอนอีกด้วย (วุฒิ แตรสังข์, 2514 : 1)

ในสมัยก่อนหนังสือไม่มีภาพประกอบ แม้ในระยะต่อมาจะมีการแทรกภาพลงไปบ้าง ก็มักเป็นภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่อง ใส่ไว้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้อ่านเท่านั้น จนกระทั่งปี พ.ศ. 2101 คอมมิวนิสต์จึงได้แต่งแบบเรียนที่มีภาพประกอบขึ้นเป็นครั้งแรก ชื่อหนังสือ ORBIS PICTUS โดยยึดหลักที่ว่าหนังสือเรียนที่มีภาพประกอบที่ดี ช่วยให้การเรียนการสอนดีขึ้น (สมพงษ์ ศิริเจริญ, 2505 : 61) แบบเรียนของคอมมิวนิสต์หลายประเทศที่ได้นำไปใช้สืบทอดกันมา แม้ในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 ก็ยังใช้กันอยู่ ในวงการศึกษาในประเทศตะวันตกใช้แบบเรียนของคอมมิวนิสต์อยู่ถึง 229 ปี และเป็นแบบอย่างการแต่งแบบเรียนมาจนถึงปัจจุบัน (สำเภา วราภกร, 2498 : 15) ภาพจึงเป็นหัวใจของหนังสือสำหรับเด็ก โดยเฉพาะเด็กวัยก่อนเข้าเรียนจนถึงวัยอนุบาล เพราะเด็กวัยนี้อ่าน

หนังสือด้วยภาพมากกว่าอ่านด้วยตัวหนังสือ ภาพทำให้เด็กเกิดความสนุกสนาน
 เพลิดเพลิน ถึงแม้ในเด็กที่มีวัยสูงขึ้นก็ชอบหนังสือที่มีภาพประกอบเช่นกัน (ณรงค์
 ทองปาน, 2526 : 81)

มีภานิตจีนบทหนึ่งกล่าวว่า "รูปภาพหนึ่งรูปมีค่าเท่ากับคำพูดหนึ่งพันคำ"
 (ฮันฮาร์ด, 2501 : 31) ที่เป็นเช่นนี้เพราะการใช้รูปภาพช่วยให้เด็กเห็นด้วยตา
 ได้รับความรู้อย่างกว้างขวาง รู้และเห็นโลกใหม่ในลักษณะต่าง ๆ จากประสาทตา
 คำพูดนั้นบางทีก็ยาวเกินไปบางทีก็สั้นเกินไปไม่พอเหมาะพอดี รูปภาพเป็นเสมือน
 ภาษาสากลแม้จะอ่านคำอธิบายไม่ออก นักเรียนชั้นประถมศึกษาก็อาจจะเข้าใจใน
 ความหมายของภาพภาพเดี๋ยวกับที่ให้นักศึกษาระดับอุดมศึกษาดูได้ นอกจากนี้จะช่วย
 ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องราวได้ดีแล้ว รูปภาพยังช่วยดึงดูดความสนใจของนักเรียน
 อีกด้วย จะเห็นได้ว่าหนังสือเรียนมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก
 จะช่วยสร้างความสนใจเด็กได้ดี ดังที่มีผู้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอิทธิพลของภาพ
 ประกอบต่อการเรียนการสอนว่า เราสามารถจำลองความเป็นจริงเพื่อศึกษา
 รายละเอียดได้ นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือไม่เคยพบเห็นเข้ามาสู่ห้องเรียน ช่วยสร้างความ
 สนใจหรือเปลี่ยนทัศนคติของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและช่วย
 ทำให้บทเรียนสมบูรณ์ขึ้น (จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร, 2510 : 2)

สีมีอิทธิพลต่อความชอบและความสนใจของเด็กต่อหนังสือมาก (ณรงค์
 ทองปาน, 2526 : 81) นอกจากนี้สียังมีผลต่อการรับรู้ เพราะสีไม่เพียงแต่
 ก่อให้เกิดผลในด้านอารมณ์ความรู้สึก ความชอบและความสวยงาม (Harber and
 Hershenson, 1973 : 60) การใช้สีในภาพช่วยให้เกิดความเข้าใจและความ
 จำได้มากกว่าภาพขาวดำ การจำนี้หมายถึงจำเรื่องราวของภาพได้ว่าเป็นอย่างไร
 ไม่ได้จำสี เพราะตัวสีเองนั้นอาจจำไม่ได้หรือจำผิด แต่เรื่องราวในภาพจะจำ
 ได้ดีขึ้น (กำธร สติรกุล, 2523 : 151)

จากการสำรวจหนังสือของกรมวิชาการพบว่า ได้มีการใช้ภาพประกอบ
 สองสีกับหนังสือเรียนอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะหนังสือส่งเสริมการอ่านในระดับ
 ประถมศึกษา เพราะช่วยสร้างความสนใจเด็กได้ดีกว่าภาพขาวดำ และในการนำสี
 มาใช้กับภาพประกอบหนังสือในปัจจุบัน นิยมใช้ภาพสองสีแต่ละสีจะต้องมีแม่พิมพ์อัน

หนึ่งและต้องพิมพ์ครึ่งหนึ่งเสมอ ซึ่งใช้คู่สีจากภาพประกอบสองสีของหนังสือเรียนระดับประถมศึกษาทั้งหมด (กำธร สนิทรกุล, 2523 : 283)

การที่เราจะมองคุณภาพของสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นรูปใดชิ้นมานั้น ไม่จำเป็นต้องเกิดจากเส้นเสมอไป แต่อาจจะเกิดจากการตัดกันของสีก็ได้ ส่วนที่รับรู้เป็นภาพ (Figure) ซึ่งเป็นส่วนที่เด่นเป็นจุดรวมของสิ่งที่เราสนใจ และอีกส่วนหนึ่งคือ พื้น (Ground) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของภาพ (John C-Ruch, 1984 : 193-196) และเรื่องความสัมพันธ์เกี่ยวกับภาพและพื้นนี้ (Figure and Background) ฮิลการ์ด (Hilgard, 1962 : 194-196) พบว่าจะประกอบด้วยหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. หลักของความใกล้ชิด (Proximity) คือ มนุษย์จะมีแนวโน้มที่จะมองสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้ชิดกันเข้าไว้เป็นพวกเดียวกัน
2. หลักความคล้ายคลึงกัน (Similarity)
3. หลักความต่อเนื่อง (Continuity) คือ มนุษย์จะมีแนวโน้มที่จะมองสิ่งรวมกลุ่มที่เกิดจากการที่สิ่งเร้ามีทิศทางไปในทางเดียวกัน มากกว่าที่จะแยกกันไปคนละทิศทาง
4. หลักความสมบูรณ์ (Closure) เพราะเรามักจะมองภาพที่ขาดความสมบูรณ์ให้เป็นภาพที่สมบูรณ์

การทดสอบทางวิทยาศาสตร์ต่างประเทศชี้ให้เห็นความแตกต่างของการเลือกรับรู้สีว่าขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างเพศเป็นสำคัญ คือ ปรากฏว่าชายกับหญิงชอบสีต่างกัน เช่น ผู้ชายชอบสีน้ำเงินเป็นอันดับแรกและชอบสีแดงเป็นอันดับรอง ส่วนผู้หญิงชอบสีแดงเป็นอันดับแรก และสีน้ำเงินเป็นอันดับรอง ส่วนการชอบสีอื่นนั้น ปรากฏว่า ผู้ชายกับผู้หญิงชอบสีต่างกันด้วย (ชม ภูมิภาค, 2513 : 77) ซึ่งสอดคล้องกับที่วิลเลียมส์ (Williams, 1969 : 161-179) พบว่า เพศหญิงชอบสีอ่อน คือ สีแดง แต่เพศชายชอบสีเข้ม คือ สีฟ้า ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างเพศมีผลทำให้การเลือกรับรู้สีที่แตกต่างกัน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาของนักเรียนในจังหวัดสงขลา ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนยังไม่เป็นที่พอใจ เนื่องจากไม่มีภาพ

สี่ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะครูยังขาดเทคนิคในการช่วยและ
 ให้ความสนใจที่จะให้ผู้เรียนอยากเรียน (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,
 2529) และผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพราะเด็กอายุ
 ในช่วง 11-12 ขวบ จะมีพัฒนาการรับรู้ทางสายตาคือสี (Color Dominant)
 มีมากกว่ารูปแบบ (Form Dominant) และเป็นที่ยอมรับกันอยู่ทั่วไปว่าการรับรู้เป็น
 พื้นฐานของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับการศึกษาระดับประถมศึกษาและใน
 ชั้นที่สูงขึ้นไป จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการ
 อ่านและดูภาพประกอบสองสีของแต่ละคู่สี ว่าคู่สีของภาพประกอบหนังสือเรียนคู่มือ
 จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพศใดได้ดีที่สุด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องได้
 เสนอหัวข้อต่าง ๆ มีดังนี้ คือ เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาพ ประเภทของภาพ
 ลักษณะของภาพที่เด็กชอบ เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของภาพและสี
 จิตวิทยาในการใช้สี ประโยชน์ของสีกับอุปกรณ์การสอนหลักที่ควรนำมาพิจารณา
 เกี่ยวกับการให้สีภาพประกอบการสอน และงานวิจัยเกี่ยวกับเพศ

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับภาพ

ภาพเป็นสิ่งที่สื่อความหมาย สิ่งแรกที่มนุษย์รู้จักใช้กันมาประมาณ
 25,000 ปีล่วงมาแล้ว ในปัจจุบันมนุษย์ก็ยังใช้ภาพเป็นสิ่งสำคัญในการสื่อความ
 หมายถึงให้เข้าใจซึ่งกันและกัน ประยูร จรรยาวัชร์ ได้จำแนกการเขียนภาพประกอบ
 หนังสือสำหรับเด็กออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ 3 ประเภท (กรมวิชาการ, 2509 :
 161-166) คือ

1. ภาพวิจิตรแบบสมจริง การเขียนภาพประกอบเรื่องด้วยภาพวิจิตร
 แบบสมจริง เริ่มด้วยผู้เขียนภาพต้องอ่านหนังสือที่เป็นต้นฉบับอย่างละเอียดถี่ถ้วน
 ตลอดจน วัน เดือน ปี ที่ผู้ประพันธ์เรื่องระบุไว้ในเรื่องว่าเป็นยุคใด สมัยใด

และแม้แต่ฤดูใบ รวบรวมทั้งสถานที่ที่ผู้ประพันธ์บรรยายไว้ในหนังสือเล่มนั้นให้แน่ชัด เมื่อผู้เขียนภาพประกอบเข้าใจในท้องเรื่องอย่างคืบแล้ว ขึ้นต่อไปก็เป็นหน้าที่ที่จะต้องแสดงฝีมือออกมาให้ปรากฏว่าจะเป็นภาพได้ดีเพียงใด ทั้งฝีมือการเขียนภาพ การให้สีเพื่อสร้างบรรยากาศให้เกิดขึ้นในภาพ และยังคงบรรจรรายละเอียดต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบภาพนั้นให้สมบูรณ์ที่สุด หรือยืนยันให้เห็นสมจริงกลมกลืนกับต้นฉบับที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเสริมให้หนังสือเล่มนั้นมีคุณภาพยิ่งขึ้น

2. ภาพวิจิตรแบบจินตนาการ การเขียนภาพประกอบเรื่องด้วยภาพวิจิตรแบบจินตนาการ ผู้เขียนมีเสรีที่จะแสดงภาพในฝันให้ออกไปเป็นภาพที่กลมกลืนกันกับท้องเรื่องนั้น ภาพทั้งหมดเป็นภาพของความรู้สึกนึกคิด ใช้สีสันอย่างเสรีไม่ต้องยึดถือของจริง ภาพเช่นนี้ผู้เขียนโดยมากมักจะแสดงออกมา เพื่อสร้างบรรยากาศกับท้องเรื่อง

3. การเขียนภาพมาฮา การเขียนภาพมาฮา คือ การเขียนการ์ตูนนั่นเอง ภาพการ์ตูน แบ่งออกเป็นหลายประเภท ตั้งแต่การ์ตูนสำหรับเด็กไปจนกระทั่งการ์ตูนของผู้ใหญ่ และการ์ตูนโฆษณา การเขียนภาพมาฮาเป็นศิลปะที่เกี่ยวข้องกับการค้า เช่นเดียวกับช่างเขียนภาพโปสเตอร์ ภาพโฆษณา ภาพยนตร์ และนิกอออกแบบสินค้า

การเขียนภาพมาฮา โดยมากนิยมเขียนประกอบหนังสือสำหรับเด็ก ประเภทการ์ตูน ไม่ว่าภาพคน ภาพสัตว์ หรือภาพสิ่งของ คือ จงใจเขียนให้ผิดเพี้ยนไปจากของจริงเกินปกติ

วิชาศ มุกดามณี ได้จำแนกภาพประกอบออกเป็น 5 ประเภท
(วิชาศ มุกดามณี, 2523 : 1-2)

1. ภาพลักษณะเหมือนจริง ภาพเหล่านี้ให้ลักษณะความเป็นจริง ซึ่งศึกษามาจากธรรมชาติของสิ่งที่จะวาดอาจใช้ลักษณะทิวทัศน์เป็นสื่อในการแสดงออก
2. ภาพลักษณะสร้างสรรค์หรือจินตนาการ ไม่มีลักษณะเหมือนจริงมากนัก เช่น เส้นรูปทรงของสิ่งต่าง ๆ ประกอบขึ้นมาในลักษณะจินตนาการ คือ เพิ่มเติมความคิดเข้าไป

3. ภาพแบบรูปทรงเรขาคณิต ภาพมีลักษณะสร้างสรรค์มากขึ้น ใช้รูปทรงหรือเส้นลักษณะวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ซึ่งเป็นรูปทรงเรขาคณิตมาประกอบขึ้นเป็นรูป

4. ภาพที่ใช้รูปทรงสัญลักษณ์มาแทนค่า ภาพชนิดนี้อาจเป็นเรื่องยากสำหรับเด็กเล็ก แต่ในเด็กที่โตขึ้นจำเป็นต้องให้เด็กเรียนรู้บ้าง เช่น ดวงอาทิตย์ แทนแสงสว่าง เป็นต้น

5. ลักษณะการเขียนภาพสัตว์ โดยความจริงนักเขียนภาพสัตว์เป็นอีกประเภทหนึ่งต่างหาก นักวาดภาพจะศึกษารูปทรงของสัตว์ในลักษณะที่เป็นจริงมาก่อน แล้วจึงแทนค่าออกมาในลักษณะที่เปลี่ยนแปลง ภาพที่ได้อาจจะเหมือนจริงจินตนาการรูปทรงเรขาคณิตหรือสัญลักษณ์ก็ได้

การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของภาพและสีนั้น เฟรนซ์ (French, 1952 : 90-95) ได้ทำการศึกษาโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการทราบว่า เด็กชอบภาพที่มีลักษณะซับซ้อน (Complexity) หรือภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ (Simplicity) และภาพที่เด็กชอบนั้นมีลักษณะเหมือนกับภาพที่ผู้ใหญ่ชอบหรือไม่ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มคือ ครูโรงเรียนประถมศึกษา 88 คน นักเรียนเกรด 1 จาก 6 โรงเรียน 142 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นต่าง ๆ ในโรงเรียนแห่งหนึ่งอีก 544 คน ทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพทีละคู่รวม 13 คู่ ภาพแต่ละคู่มีลักษณะซับซ้อน ภาพหนึ่งและอีกภาพหนึ่งมีลักษณะง่าย ๆ ให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนบอกว่าตนชอบภาพใด ผลการศึกษาพบว่าครูชอบภาพที่มีลักษณะซับซ้อนมากกว่าภาพง่าย ๆ ส่วนเด็กนักเรียนเกรด 1 ซึ่งมีอายุ 6 ขวบ ชอบภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่สาม ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงเกรด 5 แสดงให้เห็นชัดเจนว่า เด็กยังมีอายุน้อยยิ่งเลือกภาพง่าย ๆ มากกว่าเด็กที่มีอายุสูงขึ้น เด็กหญิงมีแนวโน้มที่จะเลือกภาพง่าย ๆ มากกว่าเด็กชายในทุกระดับอายุ และเด็กที่มีฐานะวัฒนธรรมต่างกันต่างก็เลือกภาพลักษณะเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับวิปเปิล (Whipple, 1953 : 262-269) ได้ทำการศึกษาเพื่อหามาตรฐานที่ครูและผู้เกี่ยวข้องกับโรงเรียนใช้พิจารณาในการเลือกภาพประกอบสำหรับเด็ก และอาจจำแนกหนังสือ

โดยพิจารณาจากภาพประกอบได้ เขากำการศึกษาโดยใช้ภาพจากแบบเรียนชั้นเกรด 6 จำนวน 6 เล่ม เป็นภาพสี่ตั้งแต่ 1 ถึง 4 สี่ รวม 465 ภาพ ขนาดเต็มหน้า 49 ภาพ เขาได้ตัดภาพออกจากหนังสือ แล้วนำมาฉีกเป็นอนุกรมเรียงตามลำดับก่อนหลัง นำอนุกรมภาพเหล่านั้นมาแจกแก่นักเรียนชาย-หญิง อายุระหว่าง 8-11 ปี จำนวน 150 คน จาก 6 โรงเรียน ให้นักเรียนเลือกดูว่าตนสนใจภาพใดบ้าง วิปเปิดสรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

1. ภาพที่แสดงการเคลื่อนไหวได้รับความสนใจสูง
2. ภาพที่ได้รับความสนใจ ล้วนเป็นภาพที่ไม่ละเอียดซับซ้อน มีศูนย์กลาง
3. ภาพสี่ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ
4. ภาพขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก
5. หนังสือที่มีภาพประกอบมาก ได้รับความสนใจมากกว่าหนังสือที่มี

ภาพประกอบน้อย

6. ภาพที่มีเนื้อหาตรงหัวเรื่อง ได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีเนื้อหาไม่ตรงหัวเรื่อง

7. ภาพที่แสดงการผจญภัยน่าตื่นเต้น ได้รับความนิยมสูง

บราวน์ (Brown, 1959 : 415) ได้อ้างถึงผลการวิจัยว่า

ภาพประกอบการสอนที่จะใช้ได้ดี ควรมีลักษณะดังนี้ คือ

1. มีความสัมพันธ์กับชีวิต ความสนใจ และประสบการณ์เดิมของผู้ดู
2. มีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นรายละเอียดได้อย่างชัดเจน ปรากฏว่าเด็กชอบดูรูปขนาดเต็มหน้า หรือครึ่งหน้ามากกว่าขนาดอื่น ๆ เพราะภาพซึ่งมีขนาดใหญ่ก็จะยิ่งช่วยดึงดูดความสนใจได้มากขึ้น

3. เป็นภาพดูเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากหรือสลับซับซ้อนจนเกินไป

4. ถ้าเป็นภาพสีจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าภาพขาวดำ ภาพสีในบางโอกาสช่วยให้ความเป็นจริงได้ดีกว่าภาพขาวดำ ต่อมาแอมส์เดน (Amsden, 19560 : 309-312) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาว่า เด็กวัย 3-5 ขวบ สนใจหนังสือประเภทใดมากที่สุด และชอบภาพและเรื่องอย่างไร ชอบภาพชนิดไหน ก็สี ซึ่งทำ

การทดลองโดยคัดเลือกนักเรียนชายและหญิง จำนวน 60 คน อายุตั้งแต่ 3-5 ปี จากโรงเรียนอนุบาล 3 โรงเรียน โดยเลือกมาโรงเรียนละ 20 คน เป็นชาย 10 คน หญิง 10 คน 2 โรงเรียนอยู่ในนิวยอร์ก อีกโรงเรียนหนึ่งอยู่ในเวอร์มอนท์ ภาพที่ใช้ในการทดสอบมีทั้งหมด 10 ภาพ แยกเป็น 2 พวก ภาพในพวกที่ 1 แต่ละภาพจะมีจำนวนสีในแต่ละภาพแตกต่างกัน คุณค่าของสี และสไตล์การเขียนก็แตกต่างกัน ส่วนอีกพวกหนึ่งเป็นภาพถ่ายขาวดำที่ได้จากหนังสือภาพที่ใช้ทั้ง 2 พวก จะเป็นทั้งภาพถ่ายและภาพเขียน แยกเป็นดังนี้

1. ภาพลายเส้นขาว-ดำ
2. ภาพเขียนใช้สีเดียว
3. ภาพเขียนใช้สี 2 สี
4. ภาพเขียนใช้สี 3 สี
5. ภาพเขียนใช้สี 4 สี เป็นภาพคล้ายของจริง เป็นภาพที่มีสีครบทุกสี ภาพที่ 1-5 นี้ ใช้วัดจำนวนสีที่ชอบ
6. ภาพเขียนใช้สี 4 สี แต่เป็นสีอ่อนทุกสี
7. ภาพเขียนใช้สี 4 สี แต่เป็นสีเข้มทุกสี
- ภาพที่ 6-7 นี้ ใช้วัดคุณค่าของสีที่เด็กชอบ
8. ภาพถ่ายขาว-ดำ
9. ภาพเขียนให้เหมือนของจริงใช้สี 4 สี
10. ภาพประติมากรรมขึ้นใช้สี 4 สี

ภาพที่ 8-10 นี้ ใช้วัดลักษณะภาพเขียนที่ชอบ ส่วนภาพที่ 8 ดูความชอบเกี่ยวกับภาพถ่าย เด็กแต่ละคนได้รับการทดสอบคนละ 2 ครั้ง โดยเว้น 1 สัปดาห์ รูปที่ใช้ทดสอบจะวางไว้บนโต๊ะแล้วให้เด็กเลือกรูปที่ชอบที่สุด พบว่า

1. เด็กเล็กมักจะมีความชอบในรูปภาพขัดแย้งกัน แต่อย่างไรก็ตาม ผลส่วนรวมแสดงได้ว่าความชอบภาพไม่แตกต่างกันนัก
2. จากการทดลองทั้งสองครั้งปรากฏว่า ข้อทดสอบเป็นที่เชื่อถือได้.

3. จากการทดลองปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญในเรื่องสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม ความสามารถในการอ่านของประชากร
4. ภาพที่แสดงว่ามีนัยสำคัญได้แก่ ภาพทางขวามือ
5. ภาพสีอ่อนจะมีนัยสำคัญมากกว่าภาพขาวดำ
6. ภาพสีเข้มจะมีนัยสำคัญมากกว่าภาพขาวดำ
7. ภาพถ่ายขาวดำมีนัยสำคัญมากกว่าภาพลายเส้นขาวดำ
8. ภาพที่สร้างจินตนาการ หรือภาพที่เขียนอย่างง่ายจะได้รับ ความสนใจมากกว่าภาพจริง
9. ภาพที่สร้างจินตนาการจะได้รับความสนใจมากกว่า ภาพเหมือน
10. เด็กอายุ 3 ขวบ จะชอบภาพจริง ขณะเดียวกันที่เด็กอายุ 5 ขวบ จะชอบภาพที่เลียนแบบของจริง
11. ภาพประกอบที่มีสีมากจะได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีสี 2-3 สี
12. เมื่อเอาภาพถ่ายขาวดำเปรียบเทียบกับภาพเขียนสีเด็กลง แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความชอบในภาพทั้งสองแตกต่างกัน

มิลเลอร์ (Miller, 1968 : 676-682) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการรับรู้ของเด็ก ในปี ค.ศ. 1935 โดยทดลองกับเด็กเกรด 3 จำนวน 100 คน ให้อ่านภาพ 6 ภาพ เป็นภาพที่ตัดมาจากหนังสือแบบเรียนในเกรด 3 เนื้อหาของภาพมีส่วนที่เป็นองค์ประกอบรายละเอียดแยกกันมากกว่าที่จะมีลักษณะรวม ผลการวิจัยปรากฏว่า เด็กสามารถเข้าใจลักษณะสำคัญของส่วนต่าง ๆ ของภาพที่จะทำให้เข้าใจภาพได้ว่าเป็นภาพอะไรเพียง 19.5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าถ้าครูกระตุ้นแนะนำให้เด็กตั้งใจ สนใจในรายละเอียด องค์ประกอบต่าง ๆ ของภาพ โดยใช้ภาพที่เด็กยังไม่เคยดูมาก่อนแล้ว พบว่า เด็กสามารถเห็นองค์ประกอบของภาพที่มีลักษณะ เป็นกุญแจไขความหมายของภาพ เด็กแต่ละวัยแตกต่างกันอย่างไร ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผลที่ไม่น่าพอใจเพราะประชากรที่ใช้มีจำนวน

น้อยเกินไป การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า เด็กระดับประถมศึกษาตอนต้น ยังมี ปัญหาข้อยุ่งยากในการรับรู้และความเข้าใจการสัมพันธ์ องค์ประกอบส่วนย่อย ๆ ของภาพ ซึ่งก็หมายความว่า เด็กเล็กยังไม่สามารถเข้าใจองค์ประกอบของภาพ ชนิดที่มีลักษณะแบบเคลื่อนไหวนั่นเอง สำหรับบลูมเมอร์ (Bloomer, 1960 : 334-340) ได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและเนื้อหาของภาพประกอบแบบเวียน โดย ใช้กลุ่มตัวอย่าง 336 คน เป็นนักเรียนเกรด 4 - 5 - 6 เพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนชอบภาพที่มีลักษณะและเนื้อหาเป็นอย่างไร ภาพที่ให้นักเรียนดูมีเนื้อหาต่างกันเป็น 3 ลักษณะ คือ ภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ดีเครียด ภาพที่ทำให้เกิดความ สบายอกสบายใจและภาพที่ดูแล้วรู้สึกเฉย ๆ ภาพที่แสดงเนื้อหาแต่ละลักษณะนั้น สร้างขึ้นลักษณะละ 3 แบบ คือ แบบวาดลายเส้น แบบวาดแรเงา และแบบระบาย ด้วยสีน้ำ ให้นักเรียนตอบคำถามว่าชอบภาพใดมากที่สุดชอบภาพใต้น้อยที่สุด แล้วให้ เลือกภาพภาพหนึ่งมา เขียนคำบรรยาย บลูมเมอร์ สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

1. ภาพที่เด็กเลือกมาเขียนคำบรรยาย มักไม่ใช่ภาพเดียวกับภาพที่ ตนบอกว่าชอบ และกว่า 40% ของภาพที่เลือกมาเขียนคำบรรยายนั้น เป็นภาพที่ นักเรียนบอกว่าไม่ชอบ
2. เด็กชอบภาพสีน้ำมากกว่าภาพลายเส้นหรือแรเงา
3. ภาพลายเส้นหรือแรเงาที่เด็กเลือกมาเขียนคำบรรยายนั้น ล้วน เป็นภาพที่ตนบอกว่าชอบน้อยที่สุด
4. เด็กเลือกภาพลายเส้นมาเขียนคำบรรยายมากกว่าภาพสีน้ำ
5. ภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์เครียด เป็นภาพที่เด็กเลือกมาเขียนมากกว่าภาพที่มีเนื้อหาอย่างที่คุณดูแล้วรู้สึกเฉย ๆ หรือทำให้สบายอกสบายใจ ทั้ง ๆ ที่ ภาพอย่างแรกนั้นเป็นพวกที่นักเรียนบอกว่าชอบน้อยที่สุด
6. ในการบรรยายจุดเริ่มต้นของเรื่องราวในภาพ เด็กมักเลือกภาพ ลายเส้นมาสำหรับเขียนคำบรรยาย
7. ภาพสีน้ำ ช่วยให้เด็กเกิดจินตนาการมากกว่าภาพลักษณะอื่น ๆ
8. ภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์เครียด ได้รับเลือกมาเขียนคำบรรยาย เรื่องราวต่อท้ายภาพมากที่สุด

จากผลการศึกษาคั้งนี้ บลูมเมอร์เสนอแนะว่า

1. ถ้าต้องการให้ภาพเร้าความสนใจ และให้ความคิดที่เป็นจริง ควรใช้ภาพที่ก่อให้เกิดอารมณ์เครียดแบบหลายเส้น
2. ถ้าต้องการเร้าให้เกิดจินตนาการ ควรใช้ภาพสี
3. ควรศึกษาถึงองค์ประกอบหรือสิ่งแวดล้อมของเด็กด้วย เพราะอาจมีผลต่อทัศนคติต่อรูปภาพในลักษณะและเนื้อหาที่ต่างออกไปได้

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานี้กับของวิปเปิล จะเห็นได้ว่า ได้ผลสอดคล้องกันสองประการ คือ เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และเด็กมักสนใจภาพที่มีเนื้อหาที่เป็นไปในทางตื่นเต้น ก่อให้เกิดอารมณ์เครียด (Negative Tension)

สำหรับผลงานวิจัยในประเทศไทย สุนันท์ จุฑะศร (สุนันท์ จุฑะศร, 2509 : 183) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับภาพประกอบแบบเรขาคณิต มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึง ลักษณะของภาพประกอบแบบเรขาคณิตที่นักเรียนชอบ โดยได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ทั้งชายและหญิง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียน 5 แห่ง ในจังหวัดพระนคร โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นสองประเภท ประเภทแรก เป็นการศึกษาเพื่อหาแบบสี และขนาดของภาพที่นักเรียนชอบ ใช้ภาพที่สร้างขึ้นมาจากแบบ สี และขนาดต่าง ๆ กันเป็นเครื่องมือ ส่วนประเภทที่สอง เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบว่า ภาพประกอบแบบเรขาคณิตของสำนักพิมพ์สามแห่งที่ใช้อยู่ในระดับประถมศึกษาตอนต้นนั้น นักเรียนชอบภาพในแบบเรขาคณิตของสำนักพิมพ์ใดมากที่สุดเพียงใด ในการศึกษาประเภทแรก ผู้วิจัยสร้างภาพขึ้นเป็นสามชุด ชุดแรกประกอบด้วย ภาพ 3 แบบ คือ ภาพสเกตช์เหมือนจริง ภาพถ่าย และภาพเขียนทาบ ชุดที่สองประกอบด้วย ภาพหลายสีและภาพขาวดำซึ่งมี 3 แบบ รวมเป็น 6 ภาพ ชุดที่สามประกอบด้วย ภาพขนาดครึ่งหน้าและภาพเต็มหน้า ซึ่งเป็นภาพหลายสี ภาพขาวดำและมี 3 แบบ รวม 24 ภาพ ผู้วิจัยได้นำภาพแต่ละชุดให้กลุ่มตัวอย่างดู และให้เลือกว่าตนชอบภาพใดมากที่สุดในแต่ละชุด ในการศึกษาประเภทที่สอง ผู้วิจัยเลือกแบบเรขาคณิตวิชา

วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ชั้นละ 3 เล่มของสำนักพิมพ์ เลือกภาพประกอบที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันจากแบบเรียนทั้งสามเล่ม แล้วให้นักเรียนดูว่าตนชอบภาพจากหนังสือเล่มใดมากที่สุด ภาพทั้งหมดมีชั้นละ 10 ชุด (ชุดละ 3 ภาพจากแบบเรียนต่างสำนักพิมพ์กัน เล่มละ 1 ภาพ) และสุนัข ได้สรุปผลการศึกษาไว้ดังนี้

1. ภาพเขียนหยาบมีรายละเอียดน้อย เข้าใจง่าย ได้รับความสนใจมากที่สุด ภาพถ่ายได้รับความสนใจปานกลาง ส่วนภาพวาดเหมือนจริงได้รับความสนใจน้อยที่สุด
2. ภาพหลายสี ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ
3. ภาพขนาดใหญ่ ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก ภาพเขียนหยาบขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากที่สุด
4. ภาพประกอบแบบเรียนของไทยวัฒนาพานิช ได้รับความสนใจมากกว่าอีกสองสำนัก
5. แบบเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นของไทย ส่วนใหญ่มีภาพขนาดเล็กกว่าครึ่งหน้า

ซึ่งสอดคล้องกับ สมพงษ์ ศิริเจริญ (สมพงษ์ ศิริเจริญ, 2505 : 22-25) ได้กล่าวถึงผลการวิจัยเกี่ยวกับภาพประกอบหนังสือไว้ดังนี้

1. ภาพประกอบหนังสือช่วยเพิ่มความสนใจของผู้อ่านอย่างได้ผล
2. ภาพประกอบช่วยแปลความหมายของเนื้อหาในตำราเรียน
3. ภาพประกอบช่วยให้ผู้อ่านจดจำเนื้อหาจากตำราได้ดีขึ้น
4. ภาพสีจะช่วยเพิ่มความสนใจและความเป็นจริงได้ดีกว่าภาพขาวดำ
5. เด็ก ๆ ชอบรูปภาพขนาดใหญ่หรือครึ่งหน้ามากกว่าขนาดอื่น
6. เพื่อให้ได้ผลอย่างเต็มที่ หนังสือควรมีภาพประมาณครึ่งหนึ่งของเล่ม
7. ลักษณะหรือส่วนสำคัญ ๆ ของภาพนั้น ควรจะอยู่ตรงกลางหรือใกล้มุมซ้ายของภาพ

ต่อมา วุฒิ แตรสังข์ (วุฒิ แตรสังข์, 2514 : 76-83) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบสีและขนาดของภาพประกอบแบบเรียนที่นักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายชอบ โดยศึกษากับนักเรียน 2 กลุ่ม ๆ ละ 300 คน ให้แต่ละกลุ่มดูภาพ กลุ่มละเนื้อหา แต่แบบสีและขนาดของภาพเป็นแนวเดียวกันทั้งสองกลุ่ม เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายชอบภาพประกอบแบบเรียนลักษณะอย่างไร ผลปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่ว่าจะเป็นเพศชายหญิงในระดับชั้นใด ชอบภาพถ่ายมากกว่าภาพวาดแรเงาหรือภาพวาดลายเส้น ชอบภาพหลายสีแบบธรรมชาติมากกว่าภาพขาวดำหรือภาพสีเดียว ซึ่งอิทธิพลของแบบสีมีต่อการเลือกภาพของนักเรียนชาย อายุ 13 ปี ที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มากกว่าต่อการเลือกภาพของนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ อย่างไรก็ตามแบบของภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพของนักเรียนมาก กล่าวคือ ถ้าใช้ภาพถ่ายแทนภาพลายเส้นหรือภาพแรเงา จะทำให้ภาพนั้นดึงดูดความสนใจได้มาก

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับสี

สีมีความสำคัญครอบคลุมประสบการณ์การรับรู้ในโลกทัศน์ สีไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดผลต่อความสามารถของมนุษย์ในการเห็นความแตกต่างของวัตถุเท่านั้น สียังก่อให้เกิดผลในด้านอารมณ์ ความรู้สึก ความชอบ และความสวยงามอีกด้วย เราสามารถอธิบายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้อย่างรวดเร็วเมื่ออ้างถึงสีของสิ่งนั้น มีคำกล่าวขู่มาหลายสำหรับประสบการณ์อื่นเกี่ยวกับสีของคนเราที่ทำให้เข้าใจในสิ่งที่พูดง่ายกว่าที่จะอธิบายในลักษณะหรือความรู้สึกอื่น ๆ (Harber and Hershenson, 1973 : 60)

การใช้สีในการออกแบบสาระนั้นสำคัญยิ่ง เมื่อตัดสินใจใช้สีก็เพื่อต้องการแสดงให้เห็นชัดเจนว่าดีกว่าใช้ลักษณะขาวดำ การตัดสินใจนี้จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างระมัดระวังก่อนที่จะเลือกใช้สีหนึ่ง ๆ ลงไป เมื่อใช้สีผลของความตึงเครียดของสีมีความสัมพันธ์กับความยากง่ายในการอ่าน สีจึง

มีผลต่อเนื้อหาในการออกแบบสาร ซึ่งการเลือกใช้สีที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดผลต่าง ๆ ดังนี้ (Turnbull and Baird, 1968 : 276-277)

1. ทำให้เกิดความตั้งใจและสนใจ เป็นวัตถุประสงค์หลักในการใช้สี ซึ่งผลจากความตึงเครียดของสีจะทำให้ผู้ดูเกิดความสนใจ
2. ก่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา การเพิ่มสีเข้าไปในสื่อจะมีผลต่ออารมณ์ของผู้ดู
3. ทำให้จำได้ง่าย เมื่อเราจะอธิบายถึงสิ่งหนึ่งสิ่งใด เรามักอ้างถึงสีของสิ่งนั้น เพราะสีทำให้สามารถระลึกถึงได้ง่าย ดังนั้นสีจึงช่วยให้ผู้ดูให้จำได้ว่า เขาได้เห็นอะไร
4. สร้างบรรยากาศที่งดงาม การใช้สีที่ถูกต้องจะทำให้เกิดความสบายตา และความพอใจต่อผู้ดู

ณรงค์ ทองปาน (ณรงค์ ทองปาน, 2526 : 85-87) กล่าวถึงความหมาย ทฤษฎีและคุณค่าของสีที่สำคัญไว้ว่า ในทางทัศนศิลป์ สี หมายถึง ความเข้มของแสงที่ส่องไปกระทบวัตถุและสะท้อนเข้าสู่ตาเราแต่สีที่นำมาเขียนภาพแตกต่างกันไปจากสีที่เป็นลำแสงโดยตรง เพราะเป็นวัตถุขาด เวลาใช้ต้องนำมาผสมขึ้นใหม่ โดยใช้แม่สีซึ่งเป็นสีที่มีคุณสมบัติโดยเฉพาะ ไม่สามารถผสมด้วยสีต่าง ๆ ให้เป็นแม่สีได้ แต่ถ้านำแม่สีทั้งหลายมาผสมกันจะเกิดสีใหม่ขึ้นเสมอ ผู้ที่ศึกษาเรื่องสีได้แบ่งแม่สีออกเป็นกลุ่ม 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 การกำหนดแม่สีของกลุ่มศิลปินมี 2 ทฤษฎี คือ

4.1 ทฤษฎีแปรัง (Prang System) กำหนดแม่สีไว้ 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน

4.2 ทฤษฎีมันเชลล์ (Munsell System) กำหนดแม่สีไว้ 5 สี คือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน สีเขียว และสีม่วง

การใช้สีในด้านจิตวิทยา

สีจัดเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เป็นต้น สีทุก ๆ สีจึงมีความหมายและให้ความรู้สึกต่างกันดังนี้

สีแดง	หมายถึง	ความกล้าหาญ ความไม่ปลอดภัย
สีเหลือง	หมายถึง	ความสดชื่น ความสดใส
สีม่วงแดง	หมายถึง	ความมั่นคง ความโอ้อวด
สีม่วง	หมายถึง	ความเยือกเย็น ความสงบ
สีน้ำเงิน	หมายถึง	ความฉงน ความเศร้าโศก ความสงบ
สีเขียว	หมายถึง	ความสดชื่น ความเยือกเย็น
สีดำ	หมายถึง	ความเศร้าโศก ความมืด
สีขาว	หมายถึง	ความบริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเทา	หมายถึง	ความสุขุม ความสง่างามเฉย
สีแดง	หมายถึง	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น
สีน้ำเงิน	หมายถึง	ให้ความรู้สึกเยือกสงบ
สีเทาปนเขียว	หมายถึง	ให้ความรู้สึกชรา
สีชมพู	หมายถึง	ให้ความรู้สึกนุ่มนวล
สีเขียวปนเหลือง	หมายถึง	ให้ความรู้สึกเป็นหนุ่มเป็นสาว

สีอุ่น (Warm Tone) คือ สีที่กระตุ้นประสาทตา เกิดความกระปรี้กระเปร่าและอบอุ่น ได้แก่ สีแดง สีม่วงแดง สีส้ม สีส้มแดง และสีม่วง สีอุ่นเหมาะที่จะนำมาเขียนภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก โดยเฉพาะหนังสือสำหรับเด็กที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับการผจญภัย สนุกสนาน และนิทานนิยายที่ตื่นเต้น

สีเย็น (Cool Tone) คือ สีที่ให้ความรู้สึกเย็นตา สงบ ลดความตื่นเต้น ได้แก่ สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน และสีเขียวเหลือง สีเย็นเมื่อนำมาเขียนภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก จะรู้สึกจัดจ้าน เรียบเกินไป จึงไม่ควรใช้มากนัก

เบอร์เรน (เจนจิตต์ กุณฑลบุตร, 2499 : 300-400 อ้างอิงมาจาก Birren. n.d.) ผู้ชำนาญเรื่องสีของอเมริกาให้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับสีไว้ว่า สีแดงกับสีส้มก่อให้เกิดความตื่นเต้น สีน้ำเงินกับสีม่วงให้ความรู้สึกสงบ สีเขียวกับเขียวเหลืองให้ความรู้สึกปานกลาง สีเหลืองให้ความรู้สึกร่าเริง

นอกจากก่อให้เกิดความรู้สึกแล้ว สียังแสดงถึงคุณค่าทางการศึกษาอีกด้วย ดังเช่นผลการวิจัยของแมคลีน (Maclean, 1930 : 196-199) ซึ่งได้ทำการศึกษาคัดลองเปรียบเทียบคุณค่าทางการศึกษาของภาพสีกับภาพขาวดำ สรุปผลได้ว่า ภาพสีกับภาพขาวดำมีคุณค่าทางการศึกษาแตกต่างกันบางประการ สีช่วยให้เห็นการเปรียบเทียบ สีดวงตาให้เห็นภาพลึกและมีระยะใกล้ไกลกลุ่มตัวอย่างชอบสีอุ่นและสีของแสงอาทิตย์มากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับรูดิซิลล์ (Rudisill, 1952 : 444-451) สรุปผลการวิจัยไว้ว่า ภาพที่ระบายสีจะช่วยให้มองเห็นเป็นจริงสมบูรณ์ขึ้น สีช่วยให้ภาพมีสัดส่วน มีความเหมือนจริง มีชีวิตชีวา เพิ่มความประทับใจ เด็ก ๆ ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำต่อมา ฮอร์น (Horn, 1963 : 73) ได้กล่าวถึงการใช้สีกับทัศนวิสัยไว้ว่า

1. ทัศนวิสัยจะมีประสิทธิภาพสูงเมื่อใช้สีอย่างระมัดระวัง ในบางเรื่องราวจะต้องใช้สีเฉพาะเจาะจงลงไป เช่น ภาพที่ใช้ประกอบการสอนเรื่องป่าอาจจะต้องใช้สีเขียวเป็นหลัก

2. สีจะให้ความรู้สึกต่อเนื่องกันในภาพแต่ละชุดถ้าเป็นเรื่องเดียวกันหลาย ๆ รูป สีที่ใช้ในตำแหน่งเดียวกันควรจะต้องเหมือนกัน เป็นสีเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน
3. สีช่วยเน้นหรือไม่เน้นสิ่งที่แสดงได้ สีที่ให้ความตัดกัน (Contrast) สูงจะช่วยในการเน้น แต่ถ้าสีที่มี tone ใกล้เคียงกัน จะทำให้สิ่งที่แสดงไม่เด่น
4. สีพื้นควรใช้สีเข้ม ถ้าสิ่งที่ต้องการเน้นมีสีอ่อน และสีพื้นควรอ่อน ถ้าสิ่งที่ต้องการเน้นมีสีเข้ม
5. สีให้ความเคลื่อนไหวโดยการใช สี เส้น จุด ทำให้สายตาของผู้ดูเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง
6. สีมีผลต่อ ขนาด รูปร่างของสิ่งที่ผนิกบนสี พื้นสีเข้มจะทำให้สีที่แสดงซึ่งมีสีอ่อนดูใหญ่กว่าจริง และถ้าสิ่งที่แสดงเป็นสีเข้ม พื้นสีอ่อนจะทำให้เห็นสิ่งที่แสดงมีขนาดเล็กกว่าเป็นจริง
7. สีถ้ามีการใช้อย่างดี จะให้ความสวยงามอย่างมากในตัวของมันเอง
8. สีอาจจะใช้เพื่อให้สิ่งที่แสดงง่ายขึ้น
9. สีอ่อนจะเร้าอารมณ์กว่าสีเย็น

สุดา ขำรงโชติ (สุดา ขำรงโชติ, 2508 : 27) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสีกับอุปกรณ์การสอน สีกับภาพประกอบการสอน และหลักที่ควรนำมาพิจารณาเกี่ยวกับการให้สีภาพประกอบการสอนไว้ดังนี้

ประโยชน์ของสีกับอุปกรณ์การสอน ซึ่งสีจะช่วยในเรื่องต่อไปนี้

1. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่ครูสอนอย่างชัดเจน เช่น สีที่ใช้กับแผนภูมิ แผนภาพ แผนที่ มีความจำเป็นมากที่ต้องใช้สี เพราะว่าสีช่วยเน้นบางสิ่งให้เห็นเด่นชัด และเน้นเรื่องที่สำคัญ ๆ ได้
2. สีช่วยสร้างบรรยากาศ ทั้งทัศนคติและรสนิยมที่ดีต่อผู้เรียน เพราะสีมีค่าทางสุนทรียภาพและมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของคนมาก ถ้าครูต้องการให้นักเรียน

เกิดความชื่นชมในความงามหรือสุนทรีภาพต่าง ๆ ด้วย ภาพประกอบการสอนที่มีสีสันสวยงาม ก็จะทำให้เด็กรู้สึกถึงความงามนั้น ๆ ได้

3. สีช่วยให้นักเรียนมองเห็นความจริงในสิ่งที่ครูนำมาสอนใน
โสตทัศนศึกษา เราเห็นว่าประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเรียนรู้นั้น ควรมีความเป็น
รูปธรรมหรือเหมือนความจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้น ภาพประกอบการ
สอนจึงต้องใช้สีเข้าช่วย เพื่อให้สิ่งที่นักเรียนเห็นนั้นใกล้เคียงกับความเป็นจริง
มากที่สุด

หลักที่ควรนำมาพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สีภาพประกอบการสอน

1. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจ
ได้เร็ว มักใช้กับภาพโฆษณาต่าง ๆ
2. ภาพบางอย่างเราใช้สีเพื่อให้เห็นชัดเจน แต่ไม่จำเป็นจะต้องตรง
ตามความจริง เช่น รูปแหวนนพเก้า เป็นต้น จึงต้องพิจารณาความถูกต้องอีกด้วย
3. ควรใช้สีต่อเมื่อเห็นความจำเป็น
4. ใช้สีให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก เช่น เด็กในวัยประถมศึกษาควรจะใช้
สีประเภทปฐมภูมิ (Primary Color) และทุติยภูมิ (Secondary Color)
เท่านั้น
5. ไม่ควรใช้สีมากเกินไป ทำให้สับสนและไม่เห็นสิ่งที่ต้องการนั้น
6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นและมีชีวิตชีวากว่า
ที่จะใช้สีที่มีความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก
7. สีที่เมื่อเราใช้ในพื้นที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้นถ้าใช้แต่เพียงนิดหน่อย
จะทำให้ที่น่าสนใจขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้
8. ควรพิจารณาถึงรายละเอียดบางอย่างของภาพ เช่น ตัวอักษรดูไม่
ถนัดเพราะสีกลืนกันหมด หรือขาดความคมชัด เป็นต้น

จันทร์เพ็ญ ไทษประยูร (จันทร์เพ็ญ ไทษประยูร, 2510 : 96-97)

ได้สรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับผลบางประการที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีกับภาพ
ขาวดำประกอบการสอนไว้ว่า

1. นักเรียนจดจำรายละเอียดจากภาพสีได้รวดเร็วกว่าจากภาพขาวดำ
 2. นักเรียนจำรายละเอียดของภาพสีได้มากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำ
- เล็กน้อย
3. นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ
 4. ภาพสีให้ความสบายตามากกว่าภาพขาวดำ
 5. ภาพสีมองเห็นเด่นชัดกว่าภาพขาวดำ (ภาพขาวดำมองดูสับสนกว่าภาพสี)
 6. ภาพสีและภาพขาวดำที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียน ได้แก่ ภาพซึ่งมีขนาด 20" x 30"
 - 6.1 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกร้อนแรง ได้แก่ สีแสด สีแดง เลือดหมู
 - 6.2 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกนุ่มนวล ได้แก่ สีฟ้า สีไข่มุก และชมพูปนแห้ง
 - 6.3 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกเข้มแข็ง ได้แก่ สีแดงเลือดหมู สีเขียวแก่ และสีน้ำเงิน
 - 6.4 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกอ่อนแอ ได้แก่ สีไข่มุก สีขาว สีชมพูปนแห้ง สีตองอ่อน
 - 6.5 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกเยือกเย็น ได้แก่ สีฟ้า สีเขียวสด สีไข่มุก
 - 6.6 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น ได้แก่ สีเหลือง ดอกราชพฤกษ์ สีเทา สีม่วงบานเย็น สีชมพูปนแห้ง สีแสด
 - 6.7 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด บาดตา ได้แก่ สีแสด สีน้ำเงินสด สีม่วงบานเย็น สีแดงเลือดหมู
 - 6.8 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกแห้งแล้ง ได้แก่ สีน้ำตาล สีเหลืองทอง สีชมพูปนแห้ง สีไข่มุก สีเทา
 - 6.9 สีที่ดูแล้วทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ได้แก่ สีเขียวสด สีเหลืองดอกราชพฤกษ์

- 6.10 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกกระปรี้กระเปร่า ได้แก่
สีเหลืองดอกราชพฤกษ์ สีเขียวสด สีม่วงบานเย็น สีน้ำเงินสด
- 6.11 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกเข้าใจ ตื่นเต้น ได้แก่
สีแดงเลือดหมู สีแสด สีม่วงบานเย็น สีน้ำเงินสด สีม่วง
- 6.12 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกสงบเงียบ ว่างเวง ได้แก่
สีดำ สีเทา สีขาว
- 6.13 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกเศร้าใจ ได้แก่ สีดำ สีเทา
สีม่วง
- 6.14 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกเบิกบานใจ ได้แก่ สีเหลือง
ดอกราชพฤกษ์ สีเขียวสด สีม่วงบานเย็น สีน้ำเงินสด สีฟ้า
- 6.15 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกสง่าผ่าเผย ได้แก่ สีขาว
สีน้ำเงินสด
- 6.16 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกเมื่อยส่ายตา ได้แก่
สีน้ำเงินสด สีแสด สีเขียวแก่ สีม่วง สีดำ
- 6.17 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกบอบบาง ได้แก่ สีไข่มุก สีขาว
สีฟ้า สีชมพูปนแห้ง
- 6.18 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกหยาบกร้าน ได้แก่ สีน้ำตาล
สีดำ
- 6.19 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกขมุกขมัว ได้แก่ สีเทา
สีเขียวแก่ สีดำ สีน้ำตาล สีม่วง
- 6.20 สักคู้แล้วทำให้เกิดความรู้สึกขนลุกชัน ได้แก่ สีเทา
สีน้ำเงินสด สีเขียวแก่ สีดำ สีน้ำตาล สีม่วง สีฟ้า สีเขียวแก่ สีขาว สีชมพู
ปนแห้ง สีน้ำตาล สีเทา สีไข่มุก สีตองอ่อน สีเหลืองทอง

จากเอกสารและการวิจัยเกี่ยวกับภาพและสีที่กล่าวมา พอสรุปได้ว่า

1. สามารถใช้สร้างความสนใจหรือเปลี่ยนทัศนคติของผู้เรียนได้

2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ดี เพราะจะทำให้เนื้อหา
ในภาพเด่นและชัดเจนขึ้น

3. ช่วยให้เห็นเนื้อหาที่เรียนเป็นรูปธรรม เพราะภาพและสีจะทำให้สิ่งที่
เห็นใกล้เคียงกับความเป็นจริง สามารถศึกษาซ้ำและนานเท่าไรก็ได้

4. ช่วยนำสิ่งที่อยู่ไกลตัวมาศึกษาได้อย่างใกล้ชิดและละเอียดลึกซึ้ง

5. ช่วยสรุปบทเรียนโดยใช้แสดงเนื้อหาที่สำคัญ

6. ช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น

ในด้านความชอบนั้น ผลการวิจัยสอดคล้องกันคือ เด็กชอบภาพสีมากกว่า
ภาพขาวดำและจดจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วมากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำ

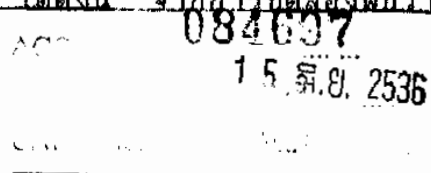
เกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึกตอบสนอง เฟลมมิงและเลวี
(Fleming and Levie, 1979 : 37-39) กล่าวว่า ส่วนความถี่ของแสงที่เร้า
ความรู้สึกได้มากที่สุด คือ 555 mμ (สีเขียวอมเหลือง) และจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อสี
เหล่านั้นเป็นสีที่อยู่ใกล้ขอบสเปกตรัมมากขึ้น ทฤษฎีนี้ใช้ยืนยันสรุปผลการวิจัยเกี่ยวกับ
อิทธิพลของสีที่ว่า สีทุกสีเร้าและก่อให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน

เอกสารและการวิจัยที่กล่าวไว้ข้างต้น ที่ให้เห็นความสำคัญของภาพและ
สีของภาพประกอบสองสี เพราะคู่สีแต่ละคู่สีให้ผลการเร้าความสนใจ และเร้าความ
รู้สึกแตกต่างกัน

เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับเพศ

จากการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ในต่างประเทศ ปรากฏว่า ชายกับหญิง
มีความชอบสีต่างกัน เช่น ผู้ชายชอบสีน้ำเงินเป็นอันดับแรก และชอบสีแดงเป็นอันดับ
รอง ส่วนผู้หญิงชอบสีแดงเป็นอันดับแรก และสีน้ำเงินเป็นอันดับรอง (ชม ภูมิภาค,
2513 : 77)

แวนเดอร์ เมียร์ (Vander Meer, 1954 : 121-134) ได้ทำการ
ค้นคว้าเกี่ยวกับความชอบของสี โดยทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสาขาวิชา
ศาสตร์ ซึ่งได้สรุปผลการทดลองไว้ดังนี้ จากการทดลองพบว่า มีความแตกต่าง



กันอย่างมีนัยสำคัญในการเรียนรู้คุณค่าทางสุนทรียภาพของสี เมื่อเรียนจากภาพยนตร์
 ขาวดำกับภาพยนตร์สีธรรมชาติ เปรียบเทียบกันซึ่งมีการทดสอบทันทีภายหลังจากดู
 ภาพยนตร์แต่ละอย่าง ปรากฏว่า เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และสีมีอิทธิพล
 ต่อเด็กหญิงและเด็กชายแตกต่างกัน คือ เด็กหญิงจะชอบสีอ่อน เช่น สีแดง สีส้ม แต่
 เด็กชายจะชอบสีเข้ม เช่น สีฟ้า สีเขียว ซึ่งสอดคล้องกับสโนว์เบิร์ก (Snowberg,
 1973 : 191-207) ได้ทำการศึกษาเรื่องสีที่เกี่ยวกับความยากง่ายในการอ่านบน
 แผ่นโปร่งใสหรือสไลด์ โดยใช้สีแดง เขียว น้ำเงิน เหลือง และขาว เป็นสีพื้น
 ผลปรากฏว่า

1. พื้นขาวจะดีที่สุด ถ้าต้องการเก็บรายละเอียด
2. สีน้ำเงินอ่านได้ยาก
3. ถ้าใช้สี เขียวและเหลือง จะแยกรายละเอียดได้ดีกว่าสีแดงและ

น้ำเงิน

นอกจากนี้การวิจัยยังพบว่า เพศจะมีผลต่อความชอบสีด้วย คือ ผู้ชาย
 ชอบสีน้ำเงิน สีเขียว ส่วนผู้หญิงชอบสีแดง

จากเอกสารและการวิจัยที่กล่าวไว้ข้างต้น ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของ
 ภาพและสีของภาพประกอบสองสีที่มีอิทธิพลต่อเพศที่ต่างกัน ด้วยความสำคัญดังกล่าว
 ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลของการใช้ภาพประกอบสองสีและเพศที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผลจากการศึกษาคั้งนี้จะเป็น
 หลักการประกอบการเลือกและกำหนดคู่มือภาพประกอบสองสีของหนังสือเรียนและ
 หนังสือส่งเสริมการอ่านในระดับประถมศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษากิริยาร่วม (Interactions) ระหว่างสองตัวแปร คือ
 ภาพประกอบสองสี กับเพศของนักเรียน ตลอดจนผลของการใช้ภาพประกอบสองสี
 และเพศที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษากิริยาร่วมระหว่างการใช้ภาพประกอบสองสีกับเพศของนักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงว่าแตกต่างกันหรือไม่
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้ภาพประกอบสองสี 7 คู่สีไม่ซ้ำกันว่าแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชายและนักเรียนหญิง เรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสี 7 คู่สี ไม่ซ้ำกันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน หรือมีกิริยาร่วมระหว่างภาพประกอบสองสีและเพศของนักเรียน
2. นักเรียนเพศชายและหญิงที่เรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสี 7 คู่สี จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ภาพประกอบสองสี 7 คู่สีไม่ซ้ำกันแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ด้านความรู้

1.1 ทำให้ทราบว่าการใช้ภาพประกอบสองสีที่ไม่ซ้ำกัน 7 คู่ คือ ดำ-ม่วงแดง ดำ-เขียวเหลือง, ดำ-ส้มเหลือง, ดำ-ฟ้าอ่อน, ดำ-เขียวเข้ม, ดำ-น้ำตาลแดง และดำ-เหลืองเข้ม กับเพศของนักเรียน คู่สีใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่ากัน

1.2 ทำให้ทราบว่านักเรียนชายกับนักเรียนหญิงเรียนโดยใช้คู่สีต่างชนิดกันแล้วนักเรียนเพศใดจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่ากัน

1.3 ทำให้ทราบว่า การใช้ภาพประกอบสองสี 7 คู่สี คู่สีใดจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีกว่ากัน

2. ด้านการนำไปใช้

2.1 ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสอนรู้วิธีการที่จะใช้ภาพประกอบสองสี เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2.2 ช่วยให้ครูและผู้ผลิตสื่อการสอน ตลอดจนผู้ผลิตเอกสารใช้ผลจากการทดลองเป็นหลักประกอบการผลิตเอกสารเพื่อใช้ในการสื่อสาร ประยุกต์ใช้กับงานของตนในเรื่องของการใช้ภาพและสีที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2.3 ทำให้ทราบแนวทางในการศึกษา ค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติม สำหรับผู้ที่สนใจต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2535 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จาก 11 อำเภอ 4 กิ่งอำเภอ

3. เนื้อหา ใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียนสารานุกรมเรื่อง "ดาวนาเม็ก"

4. คู่สี ใช้คู่สีจากภาพประกอบสองสีของหนังสือเรียนระดับประถมศึกษาทั้งหมด ที่ไม่ซ้ำกัน 7 คู่สี คือ

4.1 ดำ-ม่วงแดง

4.2 ดำ-เขียวเหลือง

- 4.3 ด้า-ส้มเหลือง
- 4.4 ด้า-ฟ้าอ่อน
- 4.5 ด้า-เขียวเข้ม
- 4.6 ด้า-น้ำตาลแดง
- 4.7 ด้า-เหลืองเข้ม
- 5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรอิสระมี 2 ตัวแปร คือ

5.1.1 คู่สีของภาพประกอบบทเรียน แปรค่าออกเป็น 7

ระดับ คือ

5.1.1.1 ด้า-ม่วงแดง

5.1.1.2 ด้า-เขียวเหลือง

5.1.1.3 ด้า-ส้มเหลือง

5.1.1.4 ด้า-ฟ้าอ่อน

5.1.1.5 ด้า-เขียวเข้ม

5.1.1.6 ด้า-น้ำตาลแดง

5.1.1.7 ด้า-เหลืองเข้ม

5.1.2 เพศของนักเรียน แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ

5.1.2.1 เพศชาย

5.1.2.2 เพศหญิง

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพิจารณาได้

จากคะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ภาพประกอบสองสี หมายถึง ภาพประกอบบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งพิมพ์ด้วยสีด้าหนึ่งสีกับสีอื่นอีกหนึ่งสี เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล โดยใช้เนื้อหา

จากหนังสือเรียนสารานุกรมเรื่อง "ดาวนาเม็ก" และลักษณะของภาพที่สร้างขึ้น เป็นภาพวาด

2. สี หมายถึง สีที่เป็นสีของภาพประกอบที่พิมพ์ลงบนพื้นสีขาว ได้จาก ต้นฉบับเทียบสีสำหรับการพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (Silk Screen) ของบริษัทชัยบูรณ์ บราวเดอร์ส จำกัด จำนวน 8 สี คือ สีดำ สีม่วงแดง สีเขียวเหลืองได้มาจากการ ผสมกันระหว่างสีเขียว ปริมาณ 60% สีขาว ปริมาณ 20% และสีเหลือง ปริมาณ 20% สีส้มเหลือง สีฟ้าอ่อน สีเขียวเข้ม สีน้ำตาลแดงได้มาจากการผสมกันระหว่าง สีแดง ปริมาณ 25% สีเหลือง ปริมาณ 70% และสีขาว ปริมาณ 5% สีเหลืองเข้ม

3. เพศ หมายถึง เพศหญิงกับเพศชายของนักเรียน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความจำและความเข้าใจ โดยพิจารณาจากคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเรื่อง "ดาวนาเม็ก"

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองหลังจากนักเรียนได้เรียนบทเรียนจบแล้ว เป็นแบบ ทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาบทเรียนด้านความรู้ความจำ และ ความเข้าใจ โดยพิจารณาจากคะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเรื่อง "ดาวนาเม็ก" จำนวน 20 ข้อ