



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในชีวิตประจำวันของคนเราอาศัยประสาทสัมผัสทั้งห้าในการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวเรา การรับรู้ทางประสาทสัมผัสทั้งห้านี้ใช้ประสาทแต่ละด้านไม่เท่ากัน ในวันหนึ่ง ๆ จะพบว่าเราใช้ประสาทสัมผัสทางตามากที่สุดถึงประมาณ 75 % รองลงมาได้แก่การใช้ประสาทสัมผัสทางหู 15 % ดังนั้นเห็นได้ว่าทั้งประสาทสัมผัสทางตา และทางหู เป็นประสาทสัมผัสที่ใช้มากที่สุด มากกว่าประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ ได้แก่ ประสาทสัมผัสทางกาย ประสาทสัมผัสทางกลิ่น และประสาทสัมผัสทางจุก (สมหญิง เจริญจิตกรรม, 2529 ; เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528) ดังนั้นการใช้สื่อทั้งด้านทัศนและด้านโสตจึงจำเป็นต่อการเรียนรู้ เพราะเป็นประสาทสัมผัสที่ใช้มากที่สุด

สื่อการสอนที่ใช้ประสาทสัมผัสทางตาในการรับรู้ สื่อหนึ่งที่น่าสนใจใช้กันมากคือ รูปภาพ ทั้งนี้เป็นเพราะภาพช่วยเพิ่มประสบการณ์ ให้ความรู้สึกและอารมณ์ได้ดี (Bierstedt and others, 1955) โดยภาพที่นำมาใช้มีอยู่หลายรูปแบบ แต่ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์หรือภาพที่ได้จากเครื่องฉาย ส่วนการนำภาพมาใช้ประกอบในการเรียนการสอนก็มีหลายรูปแบบ เช่น ใช้ประกอบในบทเรียน ใช้ประกอบคำบรรยาย หรือใช้ประกอบกับสื่อชนิดอื่น ๆ เป็นต้น โดยภาพเหล่านี้จะมีวิธีการนำเสนอที่แตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม สำหรับภาพที่มีการนำเสนอโดยผ่านทางเครื่องฉายอาจจำแนกตามลักษณะการนำเสนอภาพได้ดังนี้

1. การนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยว เป็นการนำเสนอภาพที่มีความสัมพันธ์กันเรียงตามลำดับที่ละภาพ โดยนำเสนอภาพใหม่แทนภาพเดิมจนครบชุด (สุรินทร์ ยิ่งนิภ, 2528) ซึ่งถ้าภาพที่นำเสนอมีความต่อเนื่อง และมีการเปลี่ยนภาพเร็วพอก็จะทำให้เห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ โดยเกิดจากภาพใหม่ที่ปรากฏ จะขึ้นมาแทนภาพเดิมก่อนที่ความรู้สึกของภาพเก่าจะเลือนหายไป (สุทัศน์ บุรีรักษ์ดี, 2529)

2. การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบพร้อมกัน เป็นการนำเสนอกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน โดยภาพที่นำเสนอจะปรากฏพร้อมกันทั้งหมด (สุรินทร์ ยี่งนิก, 2528)

3. การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพ เป็นการนำเสนอกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน โดยคงภาพเดิมไว้ทั้งหมด แล้วเพิ่มภาพใหม่ที่ละภาพเรียงตามลำดับจนครบชุด (สุรินทร์ ยี่งนิก, 2528)

เกี่ยวกับการนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหว ก่อให้เกิดมโนทัศน์และความเข้าใจได้ดี ผู้เรียนมักสนใจในเรื่องที่แสดงด้วยภาพที่เคลื่อนไหวได้ ทั้งยังสามารถแสดงสิ่งที่เกิดขึ้น หรือเปลี่ยนแปลงจากรวดเร็วที่สุด ไปจนกระทั่งช้าจนที่มนุษย์ไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ ให้มาอยู่ในระยะเวลาอันจำกัดได้ (สุทัศน์ บุรีรักษ์, 2529) นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดสิ่งที่ไม่อาจมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ด้วย (Eastman Kodak Co., 1970 อ้างถึงใน ภักตร์พิมล รัชตะนาวิณ, 2528) แต่อุปกรณ์ที่นำเสนอภาพประกอบเนื้อเรื่องที่เป็นภาพเคลื่อนไหวมักได้แก่ ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ ซึ่งบางท้องที่ยังขาดแคลนอุปกรณ์เหล่านี้ (สุนัน อินทรโฆสิต, 2510) แต่แนวโน้มในการจะนำเครื่องวีดิทัศน์มาใช้ประกอบการเรียนการสอนมีโอกาสมากขึ้นกว่าการใช้ภาพยนตร์ เนื่องจากภาพยนตร์มีการผลิตและการนำไปใช้ค่อนข้างยุ่งยาก อีกทั้งอุปกรณ์ในการถ่ายทำมีราคาแพง การล้างฟิล์ม การหาซื้อฟิล์ม การตัดต่อและบันทึกเสียงเป็นสิ่งที่ยากลำบากทั้งสิ้น (เกษม บุญส่ง, 2517) ดังนั้นวีดิทัศน์น่าจะเป็นสื่อหนึ่งที่จะเข้ามามีบทบาทในการช่วยการสอนในอนาคตอันใกล้

การนำเสนอภาพเคลื่อนไหวมีวิวัฒนาการมาจากการนำภาพนิ่ง มาเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่องและมีการเปลี่ยนภาพอย่างรวดเร็ว โดยเมื่อปี ค.ศ. 1780 Edward James Muggerridge ชาวอเมริกา ได้นำภาพนิ่งที่เป็นภาพอริยาบถของสัตว์มาเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่องทำให้ดูแล้วเกิดภาพเคลื่อนไหวได้คล้ายของจริง โดยใช้เครื่องมือที่มีชื่อว่า Zoopraxiscope และในปี ค.ศ. 1889 Dr. F.J.Marey ชาวฝรั่งเศสได้ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพยนตร์ชนิดใช้ฟิล์มออกแสดงในงานแสดงสินค้า ณ กรุงปารีส หลังจากนั้น Gaumont ได้นำไปผลิตเป็นสินค้าจำหน่ายพร้อมด้วยฟิล์มภาพยนตร์ (เกื้อกุล บุรีรัตน์ และคณะ, 2517) และการถ่ายภาพยนตร์นั้นใช้วัสดุไวแสงที่คิดโดย Alexander Parkers ชาวอังกฤษ ในปี ค.ศ. 1855 เรียกว่า Parke Sine มีลักษณะคล้ายเซลลูลอยด์ ต่อมา

ปี ค.ศ. 1869 พี่น้องตระกูล Hyatt ชาวสหรัฐได้ประดิษฐ์เซลลูลอยด์ใช้เป็นฟิล์มภาพยนตร์ หลังจากนั้นบริษัทเบลล์และฮาวเวลล์กับบริษัทอีสต์แมนโกดัก แห่งสหรัฐอเมริกาได้นำมาผลิตเป็นสินค้าโดยดัดแปลงจากเซลลูลอยด์มาเป็นอาซีเตท ในปี ค.ศ. 1891 Thomas Alva Edison ได้ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพยนตร์ชื่อ Kinetograph และเครื่องฉายชื่อ Kinetoscope ไปจดทะเบียนสินค้าที่ใช้ในการถ่ายและฉายภาพยนตร์ (เกื้อกุล คุปรัตน์ และคณะ, 2517) นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 1895 Kasler ได้สร้างเครื่องมือโตสโคป โดยเขียนภาพที่ต่อเนื่องกันหลาย ๆ ภาพแล้วนำมาติดซ้อนไว้ที่ละภาพบนแกนกลมที่หมุนรอบตัวเอง ในขณะที่แกนหมุนภาพจะถูกบังคับให้ติดออกทีละภาพ ตำแหน่งที่ภาพติดออกจะตรงกับช่องที่เจาะไว้สำหรับมอง เมื่อแกนหมุนภาพก็จะติดให้เห็นทีละภาพ เมื่อหมุนไปเรื่อย ๆ แล้วดูจากช่องมองภาพจะเห็นภาพเหล่านั้นเคลื่อนไหวได้ อีกวิธีหนึ่งที่ใช้ในการทำภาพเคลื่อนไหว โดยการยิงอิเล็กตรอนไปกระทบกับจอ ซึ่งจะเกิดความสว่างตรงที่กระทบกับอิเล็กตรอน ความสว่างของแต่ละจุดจะไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการกระทำของอิเล็กตรอน ซึ่งเป็นหลักการของโทรทัศน์ นอกจากนี้การทำภาพเคลื่อนไหวยังทำได้โดยการถ่ายภาพต่อเนื่อง (Series) ลงบนฟิล์มโดยการบันทึกด้วยความเร็วอย่างน้อย 12 ภาพต่อวินาทีแล้วนำไปฉายด้วยเครื่องฉายประเภทต่อเนื่อง ให้ปรากฏภาพบนจอครั้งละภาพแล้วเปลี่ยนต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ โดยถ้าต้องการให้เห็นการเคลื่อนไหวเหมือนจริงต้องใช้ความเร็วอย่างน้อย 24 ภาพต่อวินาที ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่าภาพยนตร์ (สุทัศน์ บุรีรักษ์, 2529)

ภาพยนตร์เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาระหว่างปี ค.ศ. 1907-1910 โดย Charle Urbon นำมาใช้ในโรงเรียนโรเซสเตอร์ นิวยอร์ก อเมริกา (เกื้อกุล คุปรัตน์ และคณะ, 2517)

ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาพเคลื่อนไหว ส่วนใหญ่มักทำออกมาในลักษณะการวิจัยที่เกี่ยวกับภาพยนตร์เป็นส่วนใหญ่ และพบว่าคนเราใส่ใจกับวัตถุที่เคลื่อนไหวมากกว่าวัตถุที่อยู่นิ่ง ๆ (จำเนียร ชวงโชติ และคณะ, 2516 อ้างถึงใน ภักตร์พิมล รัชตะนาวิน, 2528) โดยการใช้ภาพเคลื่อนไหวในภาพยนตร์ ทำให้การสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพดีกว่าการบรรยาย (Sumstine, 1981) นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนสนใจการเรียนเพิ่มขึ้น (Freeman and Wood, 1929) และส่งผลต่อการเปลี่ยนพฤติกรรมของเด็กในการระวัง

รักษาพื้นอีกด้วย (Freeman and Hoefler, 1931)

ในการใช้ภาพยนตร์นำเสนอภาพเคลื่อนไหว สามารถนำไปใช้สอนได้ทุกเนื้อหาวิชา
ทุกระดับชั้น เหมาะสมกับเด็กทั้งที่เรียนเก่งและอ่อน เหมาะกับวิธีสอนหลายอย่างอีกด้วย
(Hoban C.F., 1939) และทำให้สามารถจำได้ดีขึ้น (Keler, 1958) ซึ่งส่งผลให้มี
เปอร์เซ็นต์การทำถูกมากขึ้น (Diamon, 1966)

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยนั้น พบว่าการสอนโดยใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบมี
ประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนธรรมดา (เบญจมาศ เมฆโสภณ, 2514) หรือดีเทียบเท่ากับการ
สอนแบบบรรยาย (กอบพร กัลยา, 2513 และธรรมรงค์ บุญสนอง, 2515) แม้กระทั่งการใช้
แผ่นโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวยังเรียนได้ดีกว่าแบบบรรยาย (นวลจันทร์ มาลากรอง, 2515)

ส่วนการนำเสนอภาพแบบหลายภาพ เป็นการนำเสนอกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน
บนจอเดียวกันซึ่งการนำเสนอภาพแบบนี้เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีการเปรียบเทียบกันระหว่าง
ภาพในกลุ่มนั้น จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดได้ดีขึ้น (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2527)
อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบในงานวิจัย มักเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการนำเสนอภาพ
แบบภาพเดี่ยว (Single-Image) กับการนำเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกัน (Multi-
Image) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเพอร์ริน (Perrin, 1969) ได้สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับการนำเสนอ
ภาพแบบหลายภาพพร้อมกันว่า เริ่มมีในปี ค.ศ. 1963 โดยสามารถแบ่งการเปรียบเทียบออกเป็น
เป็นหลายอย่าง เช่น Simultaneous Image, Parallel Image, Non-Linear
Image, Multiple Image และ Multi-Image โดยมีความหมายใกล้เคียงกัน แล้วมี
การนำไปเปรียบเทียบกับการนำเสนอภาพแบบต่าง ๆ ได้แก่ Sequential Image, Serial
Image, Linear Image, Single Image (Vachiraporn Achariyakosol, 1981)

การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพ เป็นการนำเสนอภาพโดยที่มี
การนำเสนอภาพเพิ่มขึ้นครั้งละภาพ พร้อมทั้งคงภาพเดิมที่นำเสนอไว้แล้วทั้งหมด พบว่าให้ผลดี
กว่าการนำเสนอภาพแบบครั้งละภาพตามลำดับ (Successive Condition) และ
การนำเสนอภาพตัวอย่างให้เห็นพร้อมกัน (Focus Condition) (Kates and Yudin,

1964) ทั้งนี้เพราะลักษณะการนำเสนอภาพที่เพิ่มขึ้นที่ละภาพจะเป็นการชี้แนะ (Cue) และในขณะที่นำเสนอภาพใหม่ผู้เรียนสามารถกลับไปดูภาพเก่าได้ด้วย พีระยศ ยุภาศ (2528) พบว่าการเรียนด้วยการนำเสนอภาพที่ละภาพกับหลายภาพพร้อมกันไม่มีผลต่อการสร้างมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์แต่สุรินทร์ ยิ่งนิก (2528) พบว่า การนำเสนอภาพพร้อมกันแบบเพิ่มภาพให้ผลดีกว่าการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันในการสร้างมโนทัศน์ร่วมลักษณะ แต่การนำเสนอภาพแบบภาพเดียวให้ผลได้ไม่แตกต่างจากการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันและการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันแบบเพิ่มภาพ เอิกสรวง ปาลวัฒน์ (2530) พบว่าการเรียนมโนทัศน์ด้วยการนำเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันสามารถสร้างมโนทัศน์ได้ดีกว่าการเรียนด้วยการนำเสนอภาพแบบเดียว และการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันสามารถเรียนรู้กฎได้แตกต่างกันจากการนำเสนอภาพแบบพร้อมกันทำให้การเรียนรู้กฎได้ดีกว่าที่เรียนโดยการนำเสนอภาพแบบภาพเดียว

นอกจากนี้เคมป์ (Kemp, 1975) ได้เสนอให้ใช้การนำเสนอภาพแบบหลายภาพในการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะ

1. สามารถแสดงทัศนียภาพให้กว้างขึ้นได้ ในกรณีที่ย้ายบนหลายจอพร้อมกัน
2. สามารถเปรียบเทียบสิ่งที่ต่างกันได้
3. สามารถแสดงให้เห็นวัตถุด้วยมุมมองหรือระยะทางที่ต่างกัน
4. นำเสนอให้เห็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงตามลำดับเวลา
5. แสดงการเคลื่อนไหวด้วยภาพนิ่งในช่วงเวลาสำคัญ
6. แสดงหรืออธิบายความหมายของสิ่งที่เป็นนามธรรม
7. เน้น โดยการเสนอซ้ำหรือเปลี่ยนองค์ประกอบของภาพ
8. แสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ในภาพ
9. แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการ

จะเห็นได้ว่าในการนำเสนอภาพแต่ละวิธีจะมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และสื่อแต่ละชนิดก็เหมาะที่จะใช้วิธีการนำเสนอภาพที่เหมาะสมกับสื่อชนิดนั้น ๆ ดังนั้น ในการนำเสนอภาพโดยการใช้วัตถุและสื่ออื่น ๆ ที่สามารถนำเสนอภาพได้ทั้งแบบเคลื่อนไหวและแบบหลายภาพ จึงเป็นที่น่าศึกษาว่าการนำเสนอภาพแบบใดจะเหมาะสมกว่ากันเพราะการนำเสนอภาพ

แบบเคลื่อนไหวจะทำให้สามารถเห็นขั้นตอนที่เกิดขึ้น และเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่เปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง ตามความเป็นจริง โดยไม่ต้องให้เวลาที่ใช้เท่ากับเวลาที่เกิดขึ้นจริงก็ได้ เพื่อให้สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ทันในเวลาอันจำกัดหรือนำเสนอเนื้อหาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเกินไปให้ดูช้าลงได้ ส่วนในการนำเสนอภาพพร้อมกันหลายภาพแบบเพิ่มภาพจะสามารถเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นและความแตกต่าง ในแต่ละขั้นตอนได้ จึงน่าจะมีความเหมาะสมในการนำเสนอภาพได้ต่างกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหวและแบบหลายภาพในวัดทัศนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานในการวิจัย

การนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหวและการนำเสนอภาพแบบหลายภาพในวัดทัศนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ต่างกัน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหว หมายถึงการนำเสนอภาพในวัดทัศนคติที่มีความสัมพันธ์กัน เรียงตามลำดับที่ละภาพ โดยเสนอภาพเป็นภาพหนึ่งที่มีความแตกต่างกันทีละน้อยแล้ว เปลี่ยนภาพใหม่แทนภาพเดิมต่อกัน ไปจนครบชุด โดยใช้เวลาในการนำเสนอภาพขณะที่เป็นภาพเคลื่อนไหวให้เร็วประมาณ 1/8 ถึง 2 วินาทีต่อภาพทำให้เห็นเป็นภาพที่เคลื่อนไหวได้

2. การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบพร้อมกัน หมายถึงการนำเสนอภาพในวัดทัศนคติโดยมีกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน โดยภาพที่เสนอจะปรากฏพร้อมกันทั้งชุดบนจอเดียวกัน ซึ่งภาพที่ปรากฏจะเป็นภาพย่อย ๆ หลายภาพพร้อมกัน

3. การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพ หมายถึงการนำเสนอภาพในวัดทัศนคติโดยมีกลุ่มของภาพที่มีความสัมพันธ์กัน โดยภาพที่เสนอจะปรากฏทีละภาพย่อยบนจอแล้ว เพิ่มภาพย่อยขึ้นมา โดยภาพย่อยเดิมยังคงมีอยู่ โดยเพิ่มขึ้นทีละภาพจนครบทั้งชุดบนจอเดียวกัน ซึ่งภาพที่ปรากฏจะเป็นภาพย่อย ๆ หลายภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2533
2. การนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหวและแบบหลายภาพในการวิจัยครั้งนี้เป็นการนำเสนอภาพในวิดิทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องกลจักรก๊าซไซลีนและกลจักรดีเซล ซึ่งแสดงให้เห็นส่วนประกอบและการทำงานของกลจักรทั้งสองชนิด โดยการนำเสนอภาพทั้ง 3 แบบ ใช้เวลาในการนำเสนอภาพตั้งแต่ต้นจนจบนาน 6 นาที 8 วินาทีเท่ากัน เวลาที่ใช้แต่ละช่วงนานเท่ากัน และเสียงบรรยายเหมือนกันทุกแบบ แต่ในแต่ละจังหวัด ในเนื้อเรื่องนั้นการนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหวใช้จำนวนภาพที่ปรากฏทั้งหมด 6 ภาพ ในขณะที่การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพใช้ภาพเพียงภาพเดี่ยวและการนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบพร้อมกันก็ใช้ภาพเพียงภาพเดี่ยว โดยเมื่อรวมทั้งหมด 4 จังหวัดแล้วการนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหวใช้ภาพถึง 24 ภาพ ในขณะที่การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบพร้อมกันใช้ภาพเพียงภาพเดี่ยวและการนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพใช้ภาพเพียง 4 ภาพ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือรูปแบบการนำเสนอภาพในวิดิทัศน์ แบ่งเป็น 3 แบบด้วยกันคือ
 - 1.1 การนำเสนอภาพแบบภาพเดี่ยวแบบเคลื่อนไหว
 - 1.2 การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบพร้อมกัน
 - 1.3 การนำเสนอภาพแบบหลายภาพแบบเพิ่มภาพ

โดยการนำเสนอภาพทั้งสามแบบเป็นการนำเสนอภาพในวิดิทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องกลจักรก๊าซไซลีนและกลจักรดีเซล

2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจากที่ได้ดูวิดิทัศน์ที่มีการนำเสนอภาพแบบใดแบบหนึ่งแล้ว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกวิธีการนำเสนอภาพประกอบบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
ในวิดีโอต้นให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด