

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัญหาของการวิจัยครั้งนี้คือ วิธีเสนอให้ เรียนและการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ จะมีผลต่อการ เรียนรู้มโนทัศน์หรือไม่

ในการถ่ายทอดความรู้และจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนตามหลักสูตรการศึกษา ในระดับต่าง ๆ นั้น มีความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นการแก้ปัญหา การคิด หรือการตัดสินใจ แต่ความรู้และประสบการณ์ที่นับว่าสำคัญมากและยังเป็นความรู้พื้นฐานในการ เรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น คือ มโนทัศน์ การเรียนรู้มโนทัศน์จึงเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญของการศึกษา ในระดับโดยที่ครู ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และนักออกแบบวัสดุการสอนจะเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้สำเร็จในระดับสูง ซึ่งงานของบุคคลเหล่านี้ก็คือ การ ทัศนวัสดุ และกระบวนการในการสอนมโนทัศน์ (Klausmeier and Ripple 1971 : 391) การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมุ่งเน้นการสอนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้มโนทัศน์เป็นอันดับแรก จึงเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะต้องสำรวจดูว่าวิชาที่จะสอนนั้นมีมโนทัศน์ที่จะสอนกี่มโนทัศน์ เมื่อ สำรวจได้แล้วก็ให้สอนมโนทัศน์นั้นก่อนที่จะสอนสิ่งที่ซับซ้อนต่อไปได้ (ไลว เลียมแก้ว 2528 : 50) สิ่งที่ซับซ้อนอันนี้คือ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการหนึ่งของการ คิด การได้มาซึ่งความรู้มโนทัศน์ และการนำมโนทัศน์ไปใช้จึงเป็นขั้นตอนแรกของการแก้ ปัญหา และการตัดสินใจ (Ellis and others 1979 : 387) แต่อย่างไรก็ตามในการ ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ นั้น ยังต้องอาศัยกระบวนการสื่อสาร การที่ผู้สอนและ ผู้เรียนจะสื่อสารกันอย่างเข้าใจได้นั้น แต่ละฝ่ายจะต้องมีมโนทัศน์ร่วมกันในเรื่องที่สื่อสารกัน เสียก่อน เพราะว่ามโนทัศน์จะเป็นความหมายแทนสัญลักษณ์ทางภาษา มโนทัศน์จึงช่วยในการ สื่อสารระหว่างบุคคล (Martorella 1986 : 183-184 ; Di Vesta and Thompson 1970 : 139) เมื่อนักเรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์มากขึ้น มโนทัศน์จะ

ช่วยทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รู้และมีประสบการณ์มาแล้วมีความชัดเจนยิ่งขึ้น และยังช่วยให้การเรียนรู้อีกครั้งต่อไปง่ายขึ้น โดยโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ (Di Vesta and Thompson 1970 : 141) มโนทัศน์จึงช่วยในการจัดระบบโครงสร้างของความรู้ และเก็บความรู้ที่กระจัดกระจายให้เป็นระบบ (Martorella 1986 : 184) ซึ่งถ้าหากความรู้เหล่านั้นไม่ได้รับการจัดให้เป็นระบบหรือยังกระจัดกระจายอยู่ ความรู้เกี่ยวกับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ จะแยกเป็นอิสระอย่างโดดเดี่ยว ความสามารถในการคิดและนัยทั่วไป (Generalization) ก็จะไม่เกิดขึ้น (Matlin 1981 : 178 citing Johnson - Laird & Wason 1979) และทำให้ต้องจำสิ่งต่าง ๆ มากมาย นอกจากนี้ในกรณีที่เป็นความรู้ใหม่ซึ่งผู้เรียนไม่มีมโนทัศน์ในเรื่องนั้นมาก่อน และเป็นความรู้ที่เข้ากันไม่ได้กับมโนทัศน์เดิมที่มีอยู่ ผู้เรียนก็จะสร้างเป็นมโนทัศน์ใหม่ขึ้นมา (Martorella 1986 : 184) เมื่อพบกับสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน มโนทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนใช้วิธีการที่ถูกต้องไปแก้ปัญหา (Di Vesta and Thompson 1970 : 141) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ามโนทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีตอบสนองต่อวัตถุ เหตุการณ์ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ นั้นได้อย่างเหมาะสม (Matlin 1981 : 178) เมื่อผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีย่อมหมายถึงการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายประการหนึ่งของหลักสูตรตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ซึ่งมุ่งสอนให้ผู้เรียนคิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น จากความสำคัญของมโนทัศน์ดังกล่าว จึงจำเป็นต้องสอนมโนทัศน์เป็นลำดับแรกสุด และความรู้ในการสอนมโนทัศน์ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ครูควรรู้

ได้มีผู้นิยามคำว่า มโนทัศน์ (Concept) ไว้มากมายแตกต่างกันออกไป เช่น โคนาโฮ และเวสเซลล์ (Donahoe and Wessells 1980 : 280) ได้นิยามว่า มโนทัศน์คือประเภทของเหตุการณ์หรือวัตถุที่มีลักษณะบางอย่างร่วมกัน เดอ เช็คโก (De Cecco 1968 : 388) ได้ให้นิยามมโนทัศน์ไว้ว่า มโนทัศน์คือกลุ่มของเหตุการณ์หรือสิ่งแวดลอมที่มีลักษณะบางประการ หรือหลายประการร่วมกันอยู่ สิ่งแวดลอมหรือเหตุการณ์นี้ ได้แก่ วัตถุ สิ่งของ สิ่งมีชีวิต ตลอดจนสภาพดินฟ้าอากาศ ลินสมิธ และสเตราส์ (Linsmith and Strauss 1957 : 65-68) ได้อธิบายว่า มโนทัศน์ใกล้เคียงกับการจัดประเภท

(Categories) มาก บางครั้งใช้แทนกันได้แต่มีโน้ตทัศน์มีความหมายกว้างขวางกว่าการจัดประเภทและรวมการจัดประเภทเข้าด้วย ไสว เลียมแกว (2527 : 140) ให้นิยามว่า มโนทัศน์ หมายถึง กฎที่ใช้จำแนกประเภทของ สิ่งของ การกระทำ หรือความคิด เมอร์ริล และ เทนนี่สัน (Merrill and Tennyson 1981 : 3) ให้นิยามว่า มโนทัศน์คือ ชุคของวัตถุ สัญลักษณ์ หรือเหตุการณ์ ซึ่งมีลักษณะบางประการร่วมกัน และสามารถนำชื่อ หรือสัญลักษณ์ของวัตถุ สัญลักษณ์หรือเหตุการณ์ดังกล่าวไปอ้างอิงได้

ในการเรียนรู้โน้ตทัศน์จะมีกระบวนการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 กระบวนการด้วยกัน คือ กระบวนการก่อตัวของความรู้โน้ตทัศน์ (Conceptual Knowledge Formation) และกระบวนการพัฒนาความรู้กระบวนการ (Procedural Knowledge Development) ในกระบวนการที่ 1 ความรู้โน้ตทัศน์ (Conceptual Knowledge) เป็นความรู้ที่ก่อตัว (form) ขึ้นในความจำโดยการรวบรวมเอามิติที่มีความหมาย ซึ่งเลือกมาจากตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์ที่เรียนรู้ขึ้น และไปเกี่ยวข้องกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ความรู้โน้ตทัศน์จึงเป็นความรู้ที่เก็บเอาไว้ในรูปของสาร (Information) ส่วนกระบวนการที่ 2 คือกระบวนการพัฒนาความรู้กระบวนการ เป็นขั้นที่ผู้เรียนถอดรหัสเอาความรู้โน้ตทัศน์ที่มีอยู่ในความจำมาใช้แก้ปัญห การแก้ปัญหานั้น หมายถึง การประเมินว่าตัวอย่าง (Instances) ที่พบใหม่นั้นเหมือนหรือสอดคล้องกันกับความรู้ที่เก็บเอาไว้ในความจำหรือไม่ ถ้าเหมือนหรือสอดคล้องกันแสดงว่าเป็นตัวอย่างนิมาน (Positive Instances) แต่ถ้าแตกต่างกันแสดงว่าเป็นตัวอย่างนิเสธ (Negative Instances) ความรู้โน้ตทัศน์และความรู้กระบวนการจะเกิดขึ้นตามกัน แต่กระบวนการทั้งสองยังมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน กล่าวคือในการถอดรหัสเอาความรู้โน้ตทัศน์มาประเมินเพื่อตัดสินตัวอย่างใหม่นั้น ความรู้กระบวนการจะไปทำให้ความรู้โน้ตทัศน์แข็งแกร่งขึ้น (Tennyson and Cocchiarella 1986 : 41) ความรู้กระบวนการเป็นความรู้ที่ เทนนี่สัน ยังเกอร์ส และ สิบสันธิ (Tennyson, Youngers and Suebsonthi 1983 : 280) เรียกว่าทักษะพุทธิปัญญา (Cognitive Skill) หรือที่

เมอร์ริล และ เทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 7) เรียกว่า ทักษะการจำแนก (Classification Skill) ในทักษะการจำแนกนี้ประกอบไปด้วยกระบวนการย่อย ๆ อีก 2 กระบวนการคือ นัยทั่วไป (Generalization) และการจำแนก (Discrimination) เทนนิสัน และ ค็อกเคียเรลล่า (Tennyson and Cocchiarella 1986 : 41) กล่าวว่า กระบวนการทั้งสองนี้เกิดขึ้นพร้อมกัน นัยทั่วไปเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนแสดงการตอบสนองต่อสถานการณ์สิ่งเร้าหนึ่งโดยตอบสนองเหมือนกันกับสถานการณ์สิ่งเร้าที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้ว ส่วนการจำแนกเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนแสดงการตอบสนองต่อสถานการณ์สิ่งเร้าหนึ่ง ๆ แต่ตอบสนองต่างกันในสถานการณ์สิ่งเร้าที่เหมือนกัน เมื่อพิจารณากระบวนการเรียนรู้โนทัศน์จะเห็นว่า การก่อตัวของความรู้โนทัศน์เป็นกระบวนการที่เราไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง แต่การพัฒนาความรู้กระบวนการหรือทักษะการจำแนกนั้น เราสามารถสังเกตเห็นได้ ดังนั้นการที่จะตัดสินว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้โนทัศน์แล้วหรือยังนั้น เมอร์ริล และ เทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 5) กล่าวว่า สังเกตได้จากพฤติกรรมการจำแนก (Classification Behavior) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อให้สัญลักษณ์ วัตถุ หรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างแก่ผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถที่จะบอกชื่อ หรือชี้ค่าที่แทนประเภทของสัญลักษณ์ วัตถุ หรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างนั้นได้ หรือเมื่อให้ชื่อของมโนทัศน์พร้อมกับเสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์แล้ว ผู้เรียนสามารถจำแนกได้ว่า ตัวอย่างใดเป็นตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธ ผลที่ได้จากการเรียนรู้โนทัศน์จึงเป็นความสามารถในการจำแนก ซึ่งประกอบด้วยนัยทั่วไป และการจำแนก เมื่อผู้เรียนมีความสามารถดังกล่าวก็แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้โนทัศน์อยู่ก่อนแล้ว จึงทำให้สามารถสร้างนัยทั่วไป และจำแนกได้ ความรู้โนทัศน์อาจจะเป็นกฎมโนทัศน์ หรือตัวอย่างของมโนทัศน์ ความรู้โนทัศน์เป็นความรู้ที่มีอยู่ในความจำ ส่วนการจำแนกเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมา จากผลการเรียนรู้โนทัศน์ดังกล่าวจึงสอดคล้องกับคำกล่าวของไลว เลียมแก้ว (2528 : 95) ที่ว่า ผลที่ได้จากการเรียนรู้โนทัศน์ คือ การจำแนก และกฎมโนทัศน์ (Conceptual Rules) กฎมโนทัศน์หมายถึงกฎที่ใช้ในการแยกประเภท เช่น แยกประเภทคนกับไม่ใช่คน แยกประเภทมดกับไม่ใช่มด กฎนี้ กานเย่ และบริกส์ (Gagné and Briggs 1979 : 73) เรียกว่า ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ใน

ทักษะทางสติปัญญายังประกอบไปด้วยการจำแนก มโนทัศน์รูปธรรม (Concrete Concepts) มโนทัศน์นามธรรม (Defined Concepts) กฎ (Rules) และกฎระดับสูง (Higher order rules) เมื่อพิจารณาโครงสร้างทางสติปัญญาของกานเย่ และบริกส์ จะเห็นว่าการเรียนรู้มโนทัศน์เป็นการเรียนรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ในระดับสูง การเรียนการสอนในโรงเรียนจึงมุ่งสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์เป็นอันดับแรก และสอนหลักการและการแก้ปัญหาเป็นลำดับถัดไป โดยที่มโนทัศน์จะเป็นความรู้พื้นฐานของหลักการและการแก้ปัญหา หลักสูตรประถมศึกษาระดับปัจจุบัน (ฉบับพุทธศักราช 2521) ให้ความสำคัญของความรู้อยู่เหล่านี้ โดยได้มีการเขียนส่วนที่เป็นความคิดรวบยอด (ซึ่งก็คือมโนทัศน์) และหลักการไว้ในหลักสูตร และคู่มือครูวิชาต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้หลักสูตรและครูผู้สอนได้เข้าใจ และสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมโนทัศน์และหลักการดังกล่าวได้ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาที่ครูพบกันมากที่สุดคือการสอนมโนทัศน์ (ไสว เลี่ยมแก้ว 2528 : 57) มโนทัศน์บางมโนทัศน์สอนยากมาก ครูจึงนิยมสอนโดยให้คำนิยาม ผู้เรียนก็ไปท่องมาทำให้ได้ความรู้ไม่สมบูรณ์ เมื่อความรู้ไม่สมบูรณ์ครั้งไปพบโจทย์พลิกแพลงจากที่เคยจำมาก็จะคิดไม่ได้ (ไสว เลี่ยมแก้ว 2528 : 51) ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ได้อย่างสมบูรณ์นั้น มีตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ของผู้เรียนหลายตัวแปรด้วยกัน ตัวแปรที่ผู้วิจัยสนใจในครั้งนี้ คือ วิธีเสนอให้เรียน และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์

วิธีเสนอให้เรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ เทนนิสัน และค็อกเคีย-เรลล่า (Tennyson and Cocchiarella 1986 : 41) กล่าวว่า ในการเสนอให้เรียนมโนทัศน์ต้องเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างนิยาม และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ แบบฝึกหัด และเฉลยคำตอบ เพราะว่าการเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างนิยามและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์เป็นขั้นที่ผู้เรียนเก็บสารมโนทัศน์เหล่านี้ไว้ในความจำ ส่วนการให้ทำแบบฝึกหัดนั้นเป็นขั้นการพัฒนาความรู้กระบวนการ วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดร่วมกับกฎมโนทัศน์จะเป็นวิธีเสนอให้เรียนที่เอื้อต่อการก่อตัวของความรู้มโนทัศน์ และการพัฒนาความรู้กระบวนการ โดยเน้นที่การก่อตัวของความรู้มโนทัศน์

เหมือนกัน แต่มีผลต่อการเรียนรู้โน้ตต่างกัน วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดคือวิธีเสนอตัวอย่างที่ดีที่สุดของมโนทัศน์ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างอื่น ๆ ที่มีอยู่ในแบบฝึกหัด เพื่อประเมินว่าเหมือนกันหรือไม่ ถ้าประเมินว่าเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันก็อาจจะสรุปได้ว่าตัวอย่างในแบบฝึกหัดนั้นเป็นตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์ แต่ถ้าประเมินแล้วแตกต่างกันก็อาจจะสรุปได้ว่าตัวอย่างในแบบฝึกหัดตัวอย่างนั้นเป็นตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ พาร์ค (Park 1984 : 146-147) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้ว่า เมื่อผู้เรียนดูตัวอย่างที่ดีที่สุดแล้วจะสร้างเป็นผลสรุป (Prototype) ขึ้นในความจำโดยการปรับตัวอย่างที่ดีที่สุดให้ดีขึ้น และทำให้ผลสรุปที่มีอยู่ในความจำมีความละเอียดละออยิ่งขึ้นโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่ดีที่สุดกับตัวอย่างใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ บรูค (Brooke) 1978 : 179 และผลการทดลองของรอสช (Rosch 1975 : 303-322) ที่ว่ามโนทัศน์จะได้รับการเรียนรู้ในรูปของการยืนยันมิติที่มีความหมายของตัวอย่างมโนทัศน์ และเก็บเป็นผลสรุปไว้ในความจำ วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดจะแตกต่างจากวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ตรงที่วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์เป็นวิธีการที่นำเอากฎมโนทัศน์ซึ่งเขียนแยกออกเป็นข้อ ๆ ตามลักษณะเกณฑ์ (Critical Attribute) ของมโนทัศน์นั้น ไปตรวจสอบตัวอย่างที่มีอยู่ในแบบฝึกหัด เพื่อตรวจสอบว่าตัวอย่างนั้นมีลักษณะตรงกับลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์หรือไม่ และเป็นไปตามกฎมโนทัศน์หรือไม่ แล้วจึงประเมินว่าตัวอย่างนั้นเป็นตัวอย่างนิมานหรือตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ พาร์ค (Park 1984 : 146) ได้กล่าวถึงข้อตกลงเบื้องต้นของวิธีนี้ว่า การแยกให้เห็นลักษณะเกณฑ์ และทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเกณฑ์เหล่านี้ (ซึ่งก็คือ กฎมโนทัศน์) มีความชัดเจนขึ้นจะช่วยทำให้ผู้เรียนนำเอาลักษณะเกณฑ์เหล่านี้เป็นเครื่องมือในการเรียนมโนทัศน์ วิธีเสนอให้เรียนวิธีนี้จึงเป็นการบอกลักษณะเกณฑ์และกฎมโนทัศน์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้การก่อตัวของความรู้มโนทัศน์มีความสมบูรณ์ที่สุด และเป็นการลดความล้มเหลวในการเรียนรู้มโนทัศน์ ดังที่ เทนนิสัน ยังเกอร์ส และสปีสนธิ (Tennyson, Youngers and Suebsonthi 1983 : 281 citing Landa 1974) กล่าวไว้ว่า การที่ผู้เรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้มโนทัศน์เป็นเพราะว่าผู้เรียนไม่สามารถ

แยกลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์ออกมาได้ หรือไม่ก็เป็นผลมาจากผู้เรียนไม่ทราบกฎที่ใช้ในการจำแนกมโนทัศน์ มีนักจิตวิทยาการศึกษาหลายท่าน Tennyson, Youngers and Suebsonthi 1983 : 280-291 ; Park 1984 : 145-162) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดกับวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ พบว่า วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์นั้น แสดงว่าผู้เรียนเข้ารหัสความรู้มโนทัศน์ไว้ในรูปของผลสรุป มากกว่าที่จะเป็นกฎมโนทัศน์ (Park 1984 : 158) และเพื่อที่จะให้การเข้ารหัสความรู้มโนทัศน์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ถ้าหากรวมวิธีเสนอให้เรียนทั้งสองวิธีดังกล่าวเข้าด้วยกันเป็นวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์แล้ว น่าจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่า 2 วิธี ที่กล่าวมาแล้ว เพราะจากทฤษฎีการเรียนรู้มโนทัศน์ 2 กระบวนการ ซึ่งมีกระบวนการที่ 1 เป็นกระบวนการก่อตัวของความรู้มโนทัศน์ ถ้าให้ผู้เรียนเข้ารหัสทั้งตัวอย่างที่ดีที่สุดและกฎมโนทัศน์แล้ว สารมโนทัศน์ดังกล่าวจะทำให้การก่อตัวของความรู้มโนทัศน์มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และกระบวนการที่ 2 ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาความรู้กระบวนการ เมื่อผู้เรียนพบตัวอย่างใหม่ผู้เรียนจะถอดรหัสเอาความรู้มโนทัศน์จากกระบวนการที่ 1 มาประเมินว่าตัวอย่างนั้นเป็นตัวอย่างนิมานหรือตัวอย่างนิเสธ เมื่อผู้เรียนเข้ารหัสทั้งตัวอย่างที่ดีที่สุดและกฎมโนทัศน์แล้ว การประเมินตัวอย่างใหม่ก็จะแม่นยำยิ่งขึ้น และจะทำให้การเรียนรู้มโนทัศน์ดียิ่งขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของวิธีเสนอให้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ โดยแปรค่าวิธีเสนอให้เรียนเป็น 3 ระดับ คือ วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์

การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ การจัดอย่างเป็นระบบ และไม่ เป็นระบบ การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ เป็นการจัดให้ลักษณะ (Attribute) ของตัวอย่างมโนทัศน์ทั้งตัวอย่างนิมาน ซึ่งหมายถึงตัวอย่างที่เป็นสมาชิกของมโนทัศน์ และตัวอย่างนิเสธ ซึ่งหมายถึงตัวอย่างที่เป็นสมาชิกของมโนทัศน์อื่น ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ ตามหลักเกณฑ์ 3 ประการ คือ

1. ระดับค่าความยากของตัวอย่างมโนทัศน์มีพิสัยตั้งแต่สูงไปหาต่ำ
2. ตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ เข้าคู่กันโดยมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้อง

(Variable Attribute) เหมือนกัน แต่มีลักษณะเกณฑ์แตกต่างกัน ลักษณะเกณฑ์ คือ ลักษณะที่จำเป็นในการกำหนดสมาชิกภาพของประเภทหรือมโนทัศน์ ถ้าตัวอย่างใดไม่มีลักษณะเกณฑ์นั้น แสดงว่าตัวอย่างนั้นไม่เป็นสมาชิกของประเภท หรือมโนทัศน์ ส่วนลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องหมายถึงลักษณะร่วมบางลักษณะที่สมาชิกบางสมาชิกภายในประเภทหรือมโนทัศน์ มีเหมือนกัน แต่ไม่ทั้งหมด ลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเป็นลักษณะที่ไม่จำเป็นในการกำหนดสมาชิกภาพภายในชั้น (Merrill and Tennyson 1981 : 24) ตัวอย่างของลักษณะดังกล่าว เช่น มโนทัศน์สมการ ซึ่งมีนิยามว่า ประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายเท่ากับ (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ 2526 : 17) ลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์คือ เป็นประโยคสัญลักษณ์และมีเครื่องหมายเท่ากับ ถ้าหากตัวอย่างใดมีลักษณะทั้งสองลักษณะก็แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์สมการ ทั้งตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องรวมอยู่ด้วย ลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องของสมการ ได้แก่ จำนวนเทอม เครื่องหมายระหว่างเทอม และตัวเลข การจับคู่ตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธให้มีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน แต่ลักษณะเกณฑ์ต่างกัน จึงเป็นดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$\text{ตัวอย่างนิมาน} \quad 3 + 4 (350 \times 2) = 2 \text{ ก.}$$

$$\text{ตัวอย่างนิเสธ} \quad 3 + 4 (350 \times 2) \neq 2 \text{ ก.}$$

จากตัวอย่างดังกล่าวจะเห็นว่า ตัวอย่างทั้งสองจะมีลักษณะเกณฑ์เหมือนกัน 1 ลักษณะคือเป็นประโยคสัญลักษณ์ แต่ลักษณะเกณฑ์ลักษณะที่สองแตกต่างกัน คือเครื่องหมาย = และ \neq ลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องของตัวอย่างทั้งสองก็คือ $3 + 4 (350 \times 2)$ และ 2 ก. เป็นแบบเดียวกัน เมอร์ริลและเทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 123) กล่าวว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์แบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างระหว่างตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธได้อย่างชัดเจน

3. ตัวอย่างนิมานทุกตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน สามารถอธิบายได้จากตัวอย่างต่อไปนี้

$$\text{ตัวอย่างนิมาน 1.} \quad 3 \times 4 (350 \times 2) = 2 \text{ ก.}$$

$$\text{ตัวอย่างนิมาน 2.} \quad 50 \times \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right) \times (\text{ก} \times 300) = 500$$

จะเห็นได้ว่าตัวอย่างทั้งสองมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แต่เหมือนกันที่ลักษณะเกณฑ์ คือ เป็นประโยคสัญลักษณ์ และมีเครื่องหมายเท่ากับ

วิธีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบเป็นการจัดให้ตัวอย่างมโนทัศน์มีพิสัยระดับค่าความยากจากสูงไปหาต่ำ และตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน เช่น เกี่ยวกับการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ แต่จะแตกต่างกันที่ การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ จะจัดให้ตัวอย่างนิมาน เข้าคู่กับตัวอย่างนิเสธโดยแต่ละคู่จะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน

การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์แตกต่างกัน มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ได้แตกต่างกันโดยการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า ดังที่ เทนนี่สัน วูลเลย์ และเมอร์ริล (Tennyson, Woolley and Merrill 1972 : 155-152) ได้ศึกษาผลของการเข้าคู่ตัวอย่างมโนทัศน์พร้อมกับการจัดให้ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกันเป็นตัวแทนหนึ่ง และระดับค่าความยากของตัวอย่างมโนทัศน์เป็นอีกตัวแทนหนึ่ง ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบริกแฮม ยิง (Brigham Young University) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ ได้คะแนนการเรียนรู้มโนทัศน์มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งผลจากการศึกษาคั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ เทนนี่สัน (Tennyson 1974 : 247-260) นอกจากนี้เมอร์ริล และ เทนนี่สัน (Merrill and Tennyson 1977 : 351-364) ได้ศึกษาซ้ำการศึกษาของ เทนนี่สัน วูลเลย์ และ เมอร์ริล ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน จากผลการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์เป็นตัวแทนที่สำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ โดยแปรค่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ออกเป็น การจัดอย่างเป็นระบบและไม่เป็นระบบ

ตัวแปรที่สำคัญอีกตัวอย่างหนึ่ง คือ ตัวแปรตาม ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดตัวแปรตาม จากคะแนนการจำแนกตัวอย่างมโนทัศน์ ซึ่งได้จากการตอบแบบทดสอบการจำแนก

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีเสนอให้เรียน

เทนนีสัน เชา และ ยังก์เกอร์ส (Tennyson, Chao and Youngers 1981 : 326-334) ได้ศึกษาผลของวิธีเสนอให้เรียน และการประเมินเครื่องมือ วิธีเสนอให้เรียนมี 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 วิธีอธิบายลักษณะตัวอย่าง (Expository) วิธีนี้ประกอบไปด้วย การเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด ตัวอย่างนิมาน ตัวอย่างนิเสธพร้อมกับคำอธิบาย วิธีที่ 2 การเสนอตัวอย่างแบบถามตอบ (Interrogatory Examples) ซึ่งเป็นการเสนอตัวอย่างมโนทัศน์ให้ผู้เรียนตอบว่าเป็นตัวอย่างนิมานหรือตัวอย่างนิเสธ วิธีที่ 3 เป็นวิธีที่รวมวิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 เข้าด้วยกัน การประเมินเครื่องมือแบ่งออกเป็น มีการประเมินกับไม่มีการประเมิน ออกแบบการทดลองแบบ 3×2 (วิธีเสนอให้เรียน \times การประเมินเครื่องมือ) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 120 คน ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองเรียนบทเรียนมโนทัศน์เรื่องรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และทดสอบหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบความคงทนในความรู้ (Retention Test) ผลการทดลองพบว่า วิธีเสนอให้เรียนวิธีที่ 3 ซึ่งมีทั้งชื่อ นิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด ตัวอย่างนิมาน ตัวอย่างนิเสธพร้อมกับคำอธิบาย และการเสนอตัวอย่างแบบถามตอบ เป็นวิธีที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์มากกว่าวิธีอื่น ส่วนการประเมินเครื่องมือ ประเมินหรือไม่ประเมินก็ให้ผลไม่แตกต่างกัน จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบในการเสนอให้เรียนมโนทัศน์นั้นจะประกอบไปด้วย การเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด ตัวอย่างนิมาน ตัวอย่างนิเสธ และการเสนอตัวอย่างแบบถามตอบ

เทนนีสัน ยังก์เกอร์ส และสืบสนธิ (Tennyson, Youngers and Suebsonthi 1983 : 280-291) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีเสนอให้เรียน 2 วิธี คือวิธีเสนอให้เรียน

แบบการอธิบายรวมกับแบบถามตอบ (Expository / Interrogatory) และวิธีเสนอให้เรียนแบบถามตอบเพียงอย่างเดียว (Interrogatory) เป็นตัวแปรที่ 1 และชนิดของสารมโนทัศน์ (Conceptual Information) ซึ่งแปรค่าเป็น การเสนอตัวอย่างที่ดีที่สุด (Best Example) และกฎเชิงปฏิบัติ (Operational Rule) เป็นตัวแปรที่ 2 มโนทัศน์ที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ คือ รูปหลายเหลี่ยมคานเท่า ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 3 จำนวน 107 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ตามเงื่อนไขการทดลอง 4 เงื่อนไข คือ กลุ่มที่ 1 เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบอธิบายรวมกับแบบถามตอบ และให้ผู้เรียนเปรียบเทียบตัวอย่างในชั้นถามตอบกับตัวอย่างที่ดีที่สุด กลุ่มที่ 2 เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบอธิบายรวมกับแบบถามตอบและให้ผู้เรียนตรวจสอบตัวอย่างในชั้นถามตอบตามลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์ กลุ่มที่ 3 เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบถามตอบ และให้ผู้เรียนเปรียบเทียบตัวอย่างแต่ละตัวอย่างกับตัวอย่างที่ดีที่สุด กลุ่มที่ 4 เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบถามตอบและตรวจสอบตัวอย่างในชั้นถามตอบตามลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์

ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนบทเรียนมโนทัศน์ ทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดพฤติกรรม การจำแนก และความคงทนในความรู้ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบอธิบายรวมกับแบบถามตอบทำคะแนนได้มากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบถามตอบทั้งจากการทดสอบหลังเรียน และความคงทนในความรู้ กลุ่มที่เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดทำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน และความคงทนในความรู้ได้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และจากการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนจากเงื่อนไขการทดลองทั้ง 4 กลุ่มพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนแบบอธิบายรวมกับแบบถามตอบและใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดทำคะแนนได้สูงกว่า กลุ่มอื่น ๆ จากการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดมีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าการใช้กฎมโนทัศน์

พาร์ก (Park 1984 : 145-162) ได้ศึกษาผลของวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 12 จำนวน 68 คน จากโรงเรียนไฮสกูลเขตเมือง อัลบานี มลรัฐนิวยอร์ก ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้เรียนเรียนมโนทัศน์ การเสริมแรงทางบวก การเสริมแรงทางลบ การลงโทษทางบวก

และการลงโทษทางลบ เสนอให้เรียนโดยใช้บทเรียนมโนทัศน์ ในบทเรียนมโนทัศน์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด จะเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุดของมโนทัศน์ทั้ง 4 มโนทัศน์ การเสนอตัวอย่างแบบถามตอบ และเฉลยคำตอบ ในชั้นเรียนตัวอย่างแบบถามตอบนักเรียนจะนำเอาตัวอย่างที่ดีที่สุดของทั้ง 4 มโนทัศน์ ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างในแบบฝึกหัด ส่วนในบทเรียนมโนทัศน์ของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ จะประกอบด้วย ชื่อ นิยาม กฎมโนทัศน์ ตัวอย่างนิมาน ตัวอย่างนิเสธ เสนอตัวอย่างแบบถามตอบและเฉลย นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมโนทัศน์ชุดนี้ จะเปรียบเทียบตัวอย่างในแบบฝึกหัดกับกฎมโนทัศน์ แล้วประเมินว่าตัวอย่างเหล่านั้นเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์อะไรใน 4 มโนทัศน์ วัดตัวแปรตาม 4 ตัว คือ เวลาที่ใช้ในการเรียน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด คะแนนจากการทำแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดพฤติกรรมการจำแนกซึ่งทดสอบหลังจากที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนมโนทัศน์เสร็จ คะแนนจากการทดสอบวัดความคงทนในความรู้โดยทดสอบหลังจากเรียนเสร็จ 2 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด ใช้เวลาในการเรียนบทเรียนมโนทัศน์น้อยกว่า และได้คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน และความคงทนในความรู้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ ยกเว้น คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ซึ่งพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ได้คะแนนสูงกว่า จากผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อินทรีย์ได้ดีกว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์

จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีเสนอให้เรียนดังกล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อินทรีย์ได้ดีกว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ แต่อย่างไรก็ตามปรากฏว่า ยังไม่มีผู้ใดทำการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดร่วมกับกฎมโนทัศน์ และเมื่อพิจารณาผลจากการวิจัยของ พาร์ค (Park 1984 : 145-162) แล้วจะเห็นว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์จะทำคะแนนจากแบบฝึกหัดได้มากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด แต่เมื่อทดสอบหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนแล้ว ปรากฏว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธี

เสนอให้ เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดกับทำคะแนนได้มากกว่า จึงมีความเป็นไปได้สูงว่า ถ้าหากใช้วิธี เสนอให้ เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์แล้วจะทำให้ นักเรียน เรียนรู้มโนทัศน์ ได้ดีกว่าวิธี เสนอให้ เรียน 2 วิธี ดังกล่าว

เอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์

เมอร์ริล และ เทนนี่สัน (Merrill and Tennyson 1981 : 204 citing Merrill and Tennyson 1971) ได้ศึกษาผลของการชี้แนะลักษณะมโนทัศน์ (Attribute Prompting) และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบริกแฮม ยัง มโนทัศน์ที่ให้เรียนคือ มโนทัศน์ "trochaic meter" ตัวแปร การชี้แนะลักษณะมโนทัศน์แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ มีคำถามชี้แนะ และไม่มีคำถามชี้แนะ ตัวแปร การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์แปรค่าเป็น 2 ระดับ คือ การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบ ในการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบจะจัดให้ ตัวอย่างนิมิตเข้าคู่กับตัวอย่างนิเสธโดยที่แต่ละคู่จะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน แต่ลักษณะ เกณฑ์ต่างกัน จัดเรียงลำดับจากตัวอย่างที่มีระดับค่าความยากสูงไปหาต่ำ ดำเนินการทดลองโดยใช้บทเรียนมโนทัศน์ และทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่ม ที่เรียนโดยมีการชี้แนะลักษณะมโนทัศน์ทำคะแนนจากการทดสอบได้สูงกว่ากลุ่มที่ เรียนโดยไม่มี การชี้แนะ กลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ ทำคะแนนจาก การทดสอบได้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ และกลุ่มที่ได้รับเงื่อนไขการทดลองที่มีการชี้แนะลักษณะมโนทัศน์รวมกับการจัดลักษณะของตัวอย่าง มโนทัศน์อย่างเป็นระบบได้คะแนนจากการทดสอบสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ จากผลการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบมีผลทำให้นักเรียน เรียนรู้มโนทัศน์ได้ดี กว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ

เทนนี่สัน วูลเลย์ และ เมอร์ริล (Tennyson, Woolley and Merrill 1972 : 144-152) ได้ศึกษาผลของการจัดชุดของตัวอย่างมโนทัศน์ โดยแบ่งเป็นเงื่อนไขการทดลอง

4 เงื่อนไข ตัวอย่างกัน คือ เงื่อนไขที่ 1 จัดตัวอย่างนิมานเข้าคู่กับตัวอย่างนิเสธโดยให้มีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน แต่ลักษณะเกณฑ์แตกต่างกัน ตัวอย่างมโนทัศน์ (ทั้งตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ) 4 ตัวอย่างแรกเป็นตัวอย่างที่มีค่าความยากสูง ถัดมาเป็นตัวอย่างที่มีค่าความยากปานกลาง 8 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่มีค่าความยากต่ำ 4 ตัวอย่าง ในเงื่อนไขที่ 2 จัดตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์เป็นแบบเดียวกับเงื่อนไขที่ 1 แต่เสนอเฉพาะตัวอย่างที่มีค่าความยากสูงทั้งหมด ในเงื่อนไขที่ 3 จัดตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธเข้าคู่กัน แต่จะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องและลักษณะเกณฑ์แตกต่างกัน ตัวอย่างทุกตัวอย่างจะเป็นตัวอย่างที่มีค่าความยากต่ำทั้งหมด ในเงื่อนไขที่ 4 จัดตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธเข้าคู่กันโดยให้มีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกันเพียง 1 ลักษณะ ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบริกแฮมยัง จัดเสนอให้เรียนโดยเสนอชื่อ นิยาม ตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธอย่างละ 8 ตัวอย่าง เสนอในรูปของบทเรียนมโนทัศน์ ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยการจัดตัวอย่างนิมานเข้าคู่กับตัวอย่างนิเสธโดยให้มีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน ตัวอย่างนิมานทุกตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน จัดตัวอย่างจากตัวอย่างที่มีค่าความยากสูงไปหาตัวอย่างที่มีค่าความยากต่ำ ซึ่งก็คือ กลุ่มที่ 1 ได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบการจำแนกมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ผลจากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบมีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ

ฮูทซ์, มัวร์ และเดวิส (Houtz, Moore and Davis 1973 : 206-211)

ได้ทดลองจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ให้สัมพันธ์กันทั้งตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธ โดยแยกการจัดลักษณะของตัวอย่างนิมานออกเป็น 2 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 ตัวอย่างนิมานทุกตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แต่จะมีลักษณะเกณฑ์เหมือนกัน

ชนิดที่ 2 ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน

และในขณะเดียวกันก็แยกการจัดลักษณะของตัวอย่างนิเสธออกเป็น 2 ชนิด ด้วยกันคือ

ชนิดที่ 1 ตัวอย่างนิเสธจะมีลักษณะทั้งหมดเหมือนกันกับลักษณะของตัวอย่างนิมาน แต่จะแตกต่างกันที่ลักษณะเกณฑ์เพียง 1 ลักษณะ

ชนิดที่ 2 ตัวอย่างนิเสธแต่ละตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องทุกลักษณะเหมือนกัน แต่ลักษณะเกณฑ์และลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องจะขาดไป 1 ลักษณะ หรือมากกว่า 1 ลักษณะ ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 8 จำนวน 171 คน ดำเนินการทดลองโดยแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 6 กลุ่ม ให้กลุ่มที่ 1 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 1 กลุ่มที่ 2 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ 3 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 1 และตัวอย่างนิเสธชนิดที่ 1 กลุ่มที่ 4 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 1 และตัวอย่างนิเสธชนิดที่ 2 กลุ่มที่ 5 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 2 และตัวอย่างนิเสธชนิดที่ 1 กลุ่มที่ 6 เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานชนิดที่ 2 และตัวอย่างนิเสธชนิดที่ 2 มโนทัศน์ที่ให้เรียนเป็นมโนทัศน์รูปเรขาคณิต ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่เรียนมโนทัศน์โดยใช้ตัวอย่างนิมานทุกตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แต่จะมีลักษณะเกณฑ์เหมือนกัน และตัวอย่างนิเสธจะมีลักษณะทั้งหมดเหมือนกันกับตัวอย่างนิมาน แต่จะมีลักษณะเกณฑ์แตกต่างกัน 1 ลักษณะ ซึ่งก็คือ กลุ่มที่ 3 ได้คะแนนการเรียนรู้มโนทัศน์สูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ผลจากการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ มีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ

เทนนี่สัน (Tennyson 1974 : 247-260) ได้ศึกษาผลของการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ เช่นเดียวกับการศึกษาของเทนนี่สัน วูลเลย์ และเมอร์ริล (Tennyson, Woolley and Merrill 1972 : 144-152) แต่ต่างกันที่การทดลองครั้งนี้ไม่มีตัวอย่างนิเสธ ในการทดลองครั้งนี้แบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 4 กลุ่มตามเงื่อนไขการทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดตัวอย่างนิมานทุกตัวอย่างให้มีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างจะมีทั้งตัวอย่างที่มีระดับค่าความยากต่ำ ปานกลาง และสูงปะปนกัน กลุ่มที่ 2 เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดตัวอย่างนิมานแบบเดียวกับของกลุ่มที่ 1

แต่มีเฉพาะตัวอย่างที่มีค่าความยากต่ำ กลุ่มที่ 3 เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดตัวอย่างแบบเดียวกับของกลุ่มที่ 1 แต่มีเฉพาะตัวอย่างที่มีค่าความยากสูง กลุ่มที่ 4 เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดให้ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกันเพียง 1 ลักษณะ ตัวอย่างเหล่านี้เป็นทั้งตัวอย่างที่มีค่าความยากสูง ปานกลาง และต่ำ ปะปนกัน ผลการทดลองพบว่า ผู้รับการทดลองในกลุ่มที่ 1 ได้คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบการจำแนกมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของ เทนนี่สัน, วูลเลย์ และเมอร์ริล (Tennyson, Woolley and Merrill 1972 : 144-152)

เทนนี่สัน สตีฟ และเบอร์ทเวลล์ (Tennyson, Steve and Boutwell 1975 : 821-827) ได้ศึกษาผลของการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และการอธิบายการปรากฏ และไม่ปรากฏของลักษณะเกณฑ์ของตัวอย่างมโนทัศน์ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการทดลอง 2 การทดลองด้วยกัน คือ ในการทดลองที่ 1 ออกแบบแผนการทดลองแบบ 2×2 แฟกทอเรียล มีการทดสอบก่อน-หลังการทดลอง ตัวแปรที่ 1 คือ การอธิบาย การปรากฏและไม่ปรากฏของลักษณะเกณฑ์ซึ่งแปรค่าเป็น มีการอธิบาย และไม่มีการอธิบาย ตัวแปรที่ 2 คือ การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ โดยแปรค่าออกเป็นการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบ ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย ฟลอริดา จำนวน 87 คน ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองเรียนบทเรียนมโนทัศน์ มโนทัศน์ที่ให้เรียนคือมโนทัศน์ "trochaic meter" บทเรียนมโนทัศน์จะแตกต่างกันไปตามเงื่อนไขการทดลองซึ่งมี 4 เงื่อนไขด้วยกัน วัดผลการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเสร็จสิ้นการเรียน ผลการทดลองพบว่า ผู้รับการทดลองกลุ่มที่เรียนโดยได้รับการอธิบายการปรากฏและไม่ปรากฏของลักษณะเกณฑ์ของตัวอย่างมโนทัศน์ ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่มีการอธิบาย และกลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ ทำคะแนนได้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ ในการทดลองที่ 2 เป็นการซ้ำการทดลองที่ 1 แต่เพิ่มระดับของตัวแปรการอธิบายการปรากฏของลักษณะเกณฑ์อีก 1 ระดับ จึงเป็น มีการอธิบาย

ไม่มีการอธิบาย และมี การอธิบายรวมกับการใช้ทฤษฎีที่ลักษณะเกณฑ์ของตัวอย่างมโนทัศน์ ออกแบบการวิจัยแบบ 2×3 แฟกตอเรียล ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest only 2×3 Factorial Design) ทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยปักกิ่ง เนลล์ ดำเนินการทดลองโดยให้ผู้รับการทดลองเรียนมโนทัศน์ผลึก Rx_2 วัดผลการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดลองพบว่า การอธิบายการปรากฏและไม่ปรากฏของลักษณะเกณฑ์ของตัวอย่างมโนทัศน์ พร้อมกับมีทฤษฎีให้เห็นลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์ จะมีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่า การอธิบายแต่เพียงอย่างเดียว และการไม่อธิบายการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบมีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ ผลจากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ

แม็กคินเนย์ และคนอื่น ๆ (McKinney and others 1983 : 663-670)

ได้ศึกษาผลของวิธีสอนมโนทัศน์ ระดับความสามารถในการอ่าน และเพศ วิธีสอนมโนทัศน์แปรค่าเป็น 3 ระดับ คือ วิธีของเมอร์ริล และเทนนีสัน วิธีของกานเย่ และวิธีสอนแบบอ่าน-ท่องจำ (Reading - Recitation Method) ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 4 จำนวน 85 คน ให้เรียนมโนทัศน์ในวิชาสังคมศึกษา จำนวน 3 มโนทัศน์ ในวิธีการสอนตามวิธีของเมอร์ริล และเทนนีสัน จะประกอบไปด้วยการเสนอนิยามของมโนทัศน์ ตัวอย่างนิมาน เข้าคู่กับตัวอย่างนิเสธ โดยมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน จัดเรียงตัวอย่างจากตัวอย่างที่มีระดับค่าความยากสูงไปหาค่า พร้อมกับมีข้อความอธิบายการปรากฏและไม่ปรากฏของลักษณะเกณฑ์ทั้งในตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ การเสนอตัวอย่างแบบถามตอบและเฉลย วิธีสอนตามวิธีของกานเย่จะประกอบด้วยการเสนอตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธพร้อมกับข้อความอธิบายว่าตัวอย่างแต่ละตัวอย่างนั้นเป็นตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์หรือไม่ วิธีนี้ไม่มีการให้นิยาม ไม่มีการเสนอตัวอย่างแบบถามตอบ วิธีสอนแบบอ่าน-ท่องจำ ประกอบด้วยบทความหลาย ๆ ย่อหน้า ในบทความจะมีนิยามของมโนทัศน์ ตัวอย่างนิมานตัวอย่างนิเสธ และแบบฝึกหัดให้ระลึกสาร

ที่จะย่อหน้า ผู้ทดลองเสนอวิธีสอนทั้ง 3 วิธี โดยใช้บทเรียนมโนทัศน์ วัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามวิธีของเมอร์ริล และเทนนีสัน ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามวิธีของกานเย่ และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามวิธีอ่าน-ท่องจำ นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูง ได้คะแนนจากการทดสอบสูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านปานกลาง และความสามารถในการอ่านต่ำ นักเรียนทั้งสองเพศทำคะแนนจากการทดสอบได้ไม่แตกต่างกัน ผลจากการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีสอนมโนทัศน์ตามวิธีของเมอร์ริล และเทนนีสัน ซึ่งมีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ มีผลทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ดีกว่าวิธีของกานเย่ และวิธีอ่าน-ท่องจำ

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ที่กล่าวมา ชี้ให้เห็นว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบมีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์แตกต่างกัน โดยที่การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบทำให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่าการจัดอย่างไม่เป็นระบบ

จากเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีเสนอให้เรียน และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ดังกล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นถึง ผลของตัวแปรทั้งสองที่มีต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาว่าวิธีเสนอให้เรียนและการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ จะมีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์หรือไม่ ตลอดจนนิยาร่วมระหว่างตัวแปรทั้งสอง โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์ วิธีเสนอให้เรียนวิธีใดจะทำให้ให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากัน
2. เพื่อศึกษาว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบ การจัดลักษณะแบบใดจะทำให้ให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากัน
3. เพื่อศึกษาว่ามีกิจกรรมระหว่างวิธีเสนอให้เรียน และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์หรือไม่

สมมติฐานการวิจัย

1. ถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์แล้ว นักเรียนกลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์ จะได้คะแนนการจำแนกตัวอย่างมโนทัศน์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์
2. ถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบแล้ว นักเรียนกลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบจะได้คะแนนการจำแนกตัวอย่างมโนทัศน์มากกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ
3. ถ้าให้นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์ เรียนมโนทัศน์ที่มีการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบและไม่เป็นระบบแล้ว คะแนนการจำแนกตัวอย่างมโนทัศน์ของนักเรียนทั้งสามกลุ่มจะไม่แตกต่างกันตามระดับของการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ หรือไม่มีกิจกรรมระหว่างวิธีเสนอให้เรียนและ

การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์

ความสำคัญและประโยชน์

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. ด้านความรู้

1.1 ทำให้รู้ว่าวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ และวิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดร่วมกับกฎมโนทัศน์ วิธีเสนอให้เรียนวิธีใดจะทำให้ให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากัน

1.2 ทำให้รู้ว่าการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ และไม่เป็นระบบ การจัดลักษณะแบบใดจะทำให้ให้นักเรียนเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากัน

1.3 ทำให้รู้ว่ามีกิจกรรมระหว่างวิธีเสนอให้เรียน และการจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์หรือไม่

2. ด้านการนำไปใช้

2.1 นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจิตวิทยาการเรียนรู้มโนทัศน์ โดยครูสามารถเลือกวิธีเสนอให้เรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาส่วนที่เป็นมโนทัศน์

2.2 การนำไปใช้ในการเขียนหนังสือประกอบการเรียน และแบบเรียนในหัวข้อที่เป็นมโนทัศน์ ในระดับประถมศึกษา ช่วยให้ผู้เขียนหนังสือและแบบเรียนดังกล่าว เลือกวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีที่สุด

2.3 การนำไปใช้ในการสร้างบทเรียนสำหรับศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการประหยัดเวลาในการสอน ทำให้ครูมีเวลาในการเตรียมกิจกรรมการเรียนในด้านอื่น ๆ มากขึ้น

2.4 เป็นแนวทางในการค้นคว้า และวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนรู้มโนทัศน์ในวิชาต่าง ๆ แก่ผู้สนใจต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดปัตตานี จำนวน 325 โรงเรียน รวมนักเรียน 9,190 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 16 โรงเรียน รวมนักเรียน 192 คน
3. มโนทัศน์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 มโนทัศน์ คือ มโนทัศน์สมการ ซึ่งอยู่ในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521
4. การวัดความสามารถในการเรียนรู้มโนทัศน์ วัดโดยใช้แบบทดสอบการจำแนก ซึ่งสร้างตามวิธีการของ เมอร์ริล และ เทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 55-82)
5. ตัวแปร
 - 5.1 ตัวแปรอิสระได้แก่
 - 5.1.1 วิธีเสนอให้เรียน แปรค่าออกเป็น 3 ระดับ คือ
 - 5.1.1.1 วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด
 - 5.1.1.2 วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์
 - 5.1.1.3 วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดรวมกับกฎมโนทัศน์
 - 5.1.2 การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์ แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ คือ
 - 5.1.2.1 การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ
 - 5.1.2.2 การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ
 - 5.2 ตัวแปรตาม คือ คะแนนการจำแนกตัวอย่างมโนทัศน์ ซึ่งได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบการจำแนก โดยทดสอบทันทีที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนมโนทัศน์เสร็จ

ACC. No.	53627
DATE RECEIVED	6 7 มิ.ย. 2531
CALL No.

นียมกัณฑ์เฉพาะ

1. ตัวอย่างนิมาน หมายถึง ตัวอย่างของมโนทัศน์สมการ ที่ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา ตัดสินว่าสอดคล้องกับคำนิยามของสมการ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1
2. ตัวอย่างนิเสธ หมายถึง ตัวอย่างของมโนทัศน์สมการ ที่ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา ตัดสินว่าไม่สอดคล้องกับคำนิยามของสมการ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ -0.5 ถึง -1
3. ตัวอย่างที่ดีที่สุดของสมการ หมายถึง ตัวอย่างของมโนทัศน์สมการ ซึ่งผู้วิจัย สุ่มมาจากตัวอย่างที่ผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาตัดสินว่าสอดคล้องกับคำนิยามของมโนทัศน์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 และเป็นตัวอย่างที่มีค่าความยากสูง เพื่อใช้เป็นตัวอย่างที่เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบกับตัวอย่างอื่น
4. กฎมโนทัศน์ หมายถึง ข้อความที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเกณฑ์ของมโนทัศน์ ซึ่งจะไปกำหนดว่าตัวอย่างใดเป็นตัวอย่างนิมาน หรือตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์
5. วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุด หมายถึง วิธีที่ผู้วิจัยสั่งให้ผู้เรียนใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดของสมการที่กำหนดให้ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างใหม่ เพื่อประเมินว่าตัวอย่างที่พบใหม่นั้นเป็นตัวอย่างนิมาน หรือตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการ
6. วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้กฎมโนทัศน์ หมายถึง วิธีที่ผู้วิจัยสั่งให้ผู้เรียนตรวจสอบว่าตัวอย่างใหม่มีลักษณะเกณฑ์ของสมการหรือไม่ และเป็นไปตามกฎมโนทัศน์ของสมการหรือไม่ เพื่อประเมินว่าตัวอย่างที่พบใหม่นั้นเป็นตัวอย่างนิมาน หรือตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการ
7. วิธีเสนอให้เรียนโดยใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดร่วมกับกฎมโนทัศน์ หมายถึง วิธีที่ผู้วิจัยสั่งให้ผู้เรียนใช้ตัวอย่างที่ดีที่สุดของสมการที่กำหนดให้ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างใหม่ ขณะเดียวกันก็ให้ผู้เรียนตรวจสอบว่าตัวอย่างใหม่มีลักษณะตามลักษณะเกณฑ์ของสมการหรือไม่ และเป็นไปตามกฎมโนทัศน์ของสมการหรือไม่ เพื่อประเมินว่าตัวอย่างใหม่นั้นเป็นตัวอย่างนิมานหรือตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการ

8. การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างเป็นระบบ หมายถึง การนำตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการมาเข้าคู่กัน โดยมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกัน แต่ลักษณะเกณฑ์ต่างกัน ตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์ทุกตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แต่ลักษณะเกณฑ์เหมือนกันและจัดให้มีพิสัยค่าความยากของตัวอย่าง จากตัวอย่างที่มีค่าความยากสูงไปหาต่ำ โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 25 - 78 % จัดเรียงลำดับกันโดยวิธีสุ่ม

9. การจัดลักษณะของตัวอย่างมโนทัศน์อย่างไม่เป็นระบบ หมายถึง การนำตัวอย่างนิมาน และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์สมการ มาเข้าคู่กันโดยวิธีสุ่มไม่คำนึงว่าตัวอย่างแต่ละคู่จะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องเหมือนกันหรือไม่ ตัวอย่างเหล่านี้จะมีพิสัยค่าความยากจากต่ำถึงสูง โดยมีค่าความยากตั้งแต่ 25 - 78 % แต่ละตัวอย่างจะเรียงลำดับกันโดยวิธีสุ่ม ตัวอย่างนิมานแต่ละตัวอย่างจะมีลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน แต่ลักษณะเกณฑ์เหมือนกัน

10. แบบทดสอบการจำแนก หมายถึง แบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 2 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดพฤติกรรมการจำแนกตัวอย่างของมโนทัศน์สมการ