

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ใ้กล่าวถึงเป้าประสงค์ของหลักสูตรไว้ชัดเจนว่า คนไทยทุกคนมีสิทธิเท่าเทียมกันที่จะได้รับการศึกษา พัฒนาชีวิตตามความสามารถของตนอย่างเต็มที่ และใ้กล่าวถึงแนวการจัดการศึกษาว่า จักมุ่งสู่การพัฒนาชีวิตของประชาชนให้มีความสุข อยู่ดี กินดี มีความสำนึกในความเป็นไทย รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฝึกฝนการปรับตัวในสังคม เน้นลักษณะนิสัย ขยัน อดทน ซื่อสัตย์ ประหยัด และมีระเบียบวินัย อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานที่สำคัญ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : ฆ) สำหรับแนวการจัดการศึกษาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน ใ้เน้นถึงการเรียนการสอนเพื่อใ้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ของคนเรานั้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องไม่สิ้นสุด ทุกคนที่เกิดมาต้องเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวอยู่ตลอดเวลาตั้งแต่เกิดจนตาย เพื่อใ้สามารถที่จะปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่ในสังคมใ้ได้อย่างเป็นสุข สิ่งที่จะเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา นั้นมีอยู่มากมาย จนไม่สามารถที่จะจดจำหรือทำความเข้าใจใ้หมด ถ้าไม่มีการจัดสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ใ้ประสมมาเข้าเป็นหมวดหมู่ อันเป็นการช่วยลดความยุ่งยาก ซับซ้อนของสิ่งเร้าและยังช่วยใ้เกิดการเรียนรู้ใ้ได้ง่ายขึ้น ความสามารถในการจัดสิ่งเร้าใ้เป็นหมวดหมู่ก็คือการเรียนรู้มโนทัศน์ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นพื้นฐานใ้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของมนุษย์ (นวรรค์ ศิริโชติ 2521 : 1) สำหรับ จอห์นสัน (Johnson 1979 : 273) กล่าววว่าใ้ในทางการศึกษาไม่มีอะไรที่ใ้เป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานมากกว่าการเรียนรู้มโนทัศน์ เพราะว่า การเรียนรู้มโนทัศน์สามารถที่จะนำไปประยุกต์ใ้ใช้ในการแก้ปัญหาใ้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ใ้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ คลอสไมเออร์ และ ริบเปิล (Klausmeier and Ripple 1971 : 391) ที่วว่า การเรียนรู้มโนทัศน์ เป็นจุดประสงค์ทางการศึกษาใ้ในสถานศึกษาทุกระดับ ไม่ว่าจะใ้เป็นครู ผู้เชี่ยวชาญทางหลักสูตรและนักออกแบบวัสดุอุปกรณ์การสอนต่างก็พยายาม

ที่จะสอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ ซึ่งจะช่วยให้ประสบกับความสำเร็จในการเรียนระดับสูงต่อไป นอกจากนั้น บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ (2518 : 1) กล่าวว่า ปัจจุบันนี้การเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ มักจะกำหนดความมุ่งหมายให้ผู้เรียนเข้าใจมโนทัศน์ในเนื้อหาวิชาที่เรียน แต่เมื่อมีการวัดและประเมินผลแล้วยังปรากฏว่า มีผู้เรียนส่วนหนึ่งเข้าใจมโนทัศน์เหล่านั้นไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดปัญหาว่าจะมีวิธีใดที่ช่วยปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจมโนทัศน์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

ปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่ง และมีส่วนสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ (เกื้อกุล เครือชัยพนิต 2528 : 8) เพราะวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีความสำคัญกว่าในอดีตมาก และมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น (สุรชัย ขวัญเมือง 2522 : 2) เป็นเครื่องมือที่จะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันและการเรียนรู้ระดับสูงต่อไป (ประเสริฐ สงแสง 2526 : 1) เช่น คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือนำไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท กล่าวได้ว่า ความเจริญในวิทยาการทุกแขนงต้องอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น และเป็นที่ยอมรับว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ จึงมีผู้กล่าวไว้ว่า "ความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเป็นพลเมืองของชาติ" (บุญทัน อยู่ชมบุญ 2528 : 1) อีกทั้งวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล (ยุพิน พิพิธกุล 2524 : 1) และเป็นเครื่องมือในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีคุณสมบัติ นิสัย เจตคติ และความสามารถทางสมองบางประการด้วย เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ความมีระบบระเบียบในการคิด ความเป็นคนละเอียดถี่ถ้วน มีความถี่ริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ปรีชา จันทรสิทธิ์เวช 2522 : 1, บุญทัน อยู่ชมบุญ 2529 : 1) นับได้ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์มาก จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา (รัชธร กอบบุญช่วย 2522 : 1) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาคาบบังคับ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 จัดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ใน

กลุ่มทักษะ ซึ่งเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ 2520 : 131) แต่การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย จากอดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (คม ทองพูล และคณะ 2529 : 52) ซึ่งสอดคล้องกับ ปรีชา จันทรลีทธิเวช (2522 : 1 อ้างอิงมาจาก คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2519) ที่ว่า จากการวิเคราะห์จุดอ่อนทางด้านทักษะเบื้องต้นทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา พบว่า ส่วนมากยังมีจุดอ่อนทางด้านคณิตศาสตร์ นอกจากนั้น จินนภา สัตบุศร์ (2521 : 1) และ เกษม ศิริสัมพันธ์ (2525 : 17) มีความเห็นตรงกันว่า ครูโรงเรียนประถมศึกษา มักจะพบปัญหาที่เกี่ยวกับเด็กเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ อันเป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ อัตราซ้ำชั้นสูง หรือต้องออกกลางคัน ก่อให้เกิดความสูญเสียทางการศึกษาเป็นอันมาก จากการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2527 ปรากฏว่า ในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยต่ำมากคือเพียงร้อยละ 33.11 ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ และเมื่อประเมินความน่าพอใจด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์เช่นกัน คือ เพียงร้อยละ 11 เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528 : 15-17) เมื่อได้ประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2528 อีกปรากฏว่า ในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำมากอีกคือ เพียงร้อยละ 36.52 ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์เช่นกัน และเมื่อประเมินความน่าพอใจด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์อีกคือ เพียงร้อยละ 18 เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2529 : 18-20) เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยร้อยละเป็นรายเขตการศึกษา ปรากฏว่า เขตการศึกษา 2 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำที่สุด คืออยู่ในลำดับที่ 13 จากเขตการศึกษาทั้งหมด 13 เขต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยร้อยละของเขตการศึกษา 2 ในปีการศึกษา 2527 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเพียง 28.64 และนักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจเพียงร้อยละ 3 สำหรับปีการศึกษา 2528 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละเพียง 31.51 และนักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจเพียงร้อยละ 7 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2529 : 34-35) จะเห็นได้ว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละและนักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจ

ทั้งของระดับเขตการศึกษา 2 และของระดับประเทศ ยิ่งต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทั่วไปคือ ร้อยละ 50 อยู่มาก จึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษามโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์

ปัตตานีเป็นจังหวัดหนึ่งที่อยู่ในความรับผิดชอบทางการศึกษาของเขตการศึกษา 2 ซึ่งมีทั้งหมด 4 จังหวัด คือ จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส และจังหวัดสตูล ปัตตานีเป็นจังหวัดที่พยายามปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ดังที่สำนักงานจังหวัดปัตตานี (2530 : 16) กล่าวว่า ในด้านคุณภาพของการศึกษานั้น โรงเรียนประถมศึกษาทุกสังกัดได้พยายามปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน ลดอัตราการซ้ำชั้น ซึ่งมีอัตราประมาณร้อยละ 10-11 ปรับปรุงในด้านสื่อการเรียน สนับสนุนในด้านเงินทุนการศึกษา และกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น และได้พยายามปรับปรุงคุณภาพเพื่อเป็นการสนองนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในการเร่งรัดคุณภาพการประถมศึกษา สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จึงได้กำหนดโครงสร้างระบบบริหารให้เหมาะสมกับการเร่งรัดคุณภาพ โดยกำหนดให้มีศูนย์เร่งรัดคุณภาพการประถมศึกษาระดับ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด และระดับสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอหรือกิ่งอำเภอขึ้น เพื่อทำหน้าที่ในการเร่งรัดคุณภาพการศึกษาให้สูงขึ้น (สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี 2529 : 2) จากที่หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี (2528 : 1-11) ได้ทำการศึกษาคูณภาพของโรงเรียนตามประเภทและลักษณะการดำเนินงาน โดยการประเมินคุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคนในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี และได้ประเมินในทุกกลุ่มประสบการณ์ พบว่า กลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.79 เป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ต่ำกว่าทุกกลุ่มประสบการณ์ สอดคล้องกับการประเมินคุณภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2527 และปีการศึกษา 2528 เมื่อพิจารณาเป็นรายจังหวัดแล้วปรากฏว่า ในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ จังหวัดปัตตานีมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 32.27 และ 33.12 ตามลำดับ สำหรับนักเรียนที่มีผลเป็นที่น่าพอใจ มีเพียงร้อยละ 7 ในปีการศึกษา 2527 และร้อยละ 10 ในปีการศึกษา 2528 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2529 : 40-41) จะเห็นได้ว่าจังหวัดปัตตานีก็ประสบกับปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนในกลุ่มวิชาทักษะคณิตศาสตร์ด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาในจังหวัดปัตตานี

ทัศนศาสตร์ถือได้ว่าเป็นการเรียนรู้มโนทัศน์อย่างหนึ่ง ซึ่งคำว่า มโนทัศน์ (Concept)
 ใ้คมีผู้ให้นิยามไว้แตกต่างกันออกไป เช่น เดอ เซ็คโค (De Cecco 1968 : 388) นิยามมโนทัศน์
 ว่า มโนทัศน์ คือ ประเภทของสิ่งเร้าที่มีคุณลักษณะร่วมกัน สิ่งเร้าเหล่านี้ อาจจะเป็นสิ่งของ
 (Objects) เหตุการณ์ (Events) หรือบุคคล (Persons) ซึ่งโดยปกติแล้วเราสามารถกำหนด
 มโนทัศน์เหล่านี้ด้วยการเรียกชื่อ เช่น หนังสือ เพลงรามา นักเรียน ครูผู้มีอุดมคติ หรือผู้หญิงที่สวยงาม
 เป็นต้น บอร์น เอ็กทรานด์ และ โดมินอวสกี (Bourne, Ekstrand and Dominowski 1971 :
 177) กล่าวว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย โดยการแยกแยะคุณลักษณะที่สำคัญ
 ของสิ่งของ หรือเหตุการณ์ และโดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะที่สำคัญของสิ่งเหล่านั้น
 เมอร์ริล และ เทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 3) นิยามว่า มโนทัศน์ คือกลุ่ม
 ของสิ่งของ สัญลักษณ์ (Symbols) หรือเหตุการณ์ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มคุณลักษณะพื้นฐานที่ร่วมกัน
 และสามารถนำชื่อหรือสัญลักษณ์ไปอ้างอิงได้ แมทลิน (Matlin 1983 : 176) ใ้คินิยามว่า
 มโนทัศน์ คือ วิธีการจัดประเภทของสิ่งของและการแสดงให้เห็นว่าสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่น
 สำหรับ ชัยพร วิชชาวุธ (2521 : 1, 2525 : 167-168) นิยามมโนทัศน์ว่า มโนทัศน์
 หมายถึง ประเภทของสิ่งของ การกระทำหรือความคิดและหมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ
 ประเภทของสิ่งของต่าง ๆ ตามความเข้าใจของแต่ละคน เช่น เข้าใจว่าสิ่งของลักษณะเช่นใด
 เรียกว่าของแข็ง สิ่งมีชีวิตลักษณะใดเรียกว่า แมว เป็นต้น นอกจากนี้ ไสว เลี่ยมแก้ว
 (2528 ก : 128) นิยามว่า มโนทัศน์ หมายถึง กฎที่ใช้จำแนกประเภทของสิ่งของ การกระทำ
 หรือความคิด สำหรับผู้วิจัยนั้นนิยามว่า มโนทัศน์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกประเภท
 ของสิ่งเร้า ซึ่งสิ่งเร้าเหล่านั้นอาจจะเป็น สิ่งของ สัญลักษณ์ เหตุการณ์ การกระทำ หรือความคิด
 จอห์นสัน (Johnson 1979 : 273) ไ้คกล่าววว่า ผู้เรียนจะต้องพิจารณาจำแนก
 แยกแยะลักษณะที่สัมพันธ์ (Relevant Dimensions) กับมโนทัศน์ที่จะเรียนไว้ และตัดลักษณะ
 ที่ไม่สัมพันธ์ (Irrelevant Dimensions) กับมโนทัศน์ที่จะเรียนนั้นออกไป ตัวอย่างเช่น ใน
 การเรียนมโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยม นักเรียนจะต้องจำแนกให้ได้ว่า รูปร่างเป็นลักษณะที่สัมพันธ์ ก็จะมี
 จำแนกลักษณะที่เป็นรูปร่างนั้นไว้ ส่วนขนาดและสีนั้นเป็นลักษณะที่ไม่สัมพันธ์ก็จะตัดออกไป ซึ่ง
 สอดคล้องกับ เดอ เซ็คโค (De Cecco 1968 : 402) ที่ว่า ในการเรียนรู้มโนทัศน์สิ่งที

ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน คือ ความสามารถในการแยกแยะ (Identify) ตัวอย่างใหม่ ๆ ของมโนทัศน์ และสอดคล้องกับ เมอร์ริล และ เทนนิสัน (Merrill and Tennyson 1981 : 5) ที่ว่า การจะตัดสินว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มโนทัศน์แล้วหรือยังนั้น สังเกตได้จากพฤติกรรมจำแนก (Classification Behavior) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อให้สัญลักษณ์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างแก่ผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถบอกชื่อ หรือชี้คำที่แทนประเภทของสัญลักษณ์ สิ่งของ หรือเหตุการณ์เฉพาะอย่างนั้นได้ ไลว เลียมแกว (2528 ข : 95-100) กล่าวว่า ผลที่ได้จากการเรียนรู้คือการจำแนกและกฎมโนทัศน์ ซึ่งกฎมโนทัศน์ หมายถึง กฎที่ใช้แยกประเภท เช่น แยกประเภทคนกับไม้ขีดคน แยกประเภทหมอกกับไม้ขีดหมอก ซึ่งกฎนี้ กานเย และ บริกส์ (Gagné and Briggs 1979 : 73) เรียกว่า ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ทักษะทางสติปัญญานี้ ประกอบด้วย การจำแนก (Discrimination) มโนทัศน์รูปธรรม (Concrete Concepts) มโนทัศน์นามธรรม (Defined Concepts) กฎ (Rules) และกฎระดับสูง (Higher Order Rules) ไลว เลียมแกว (2528 ข : 50-51) กล่าวว่า เมื่อพิจารณาโครงสร้างทางสติปัญญาของ กานเย และ บริกส์ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้มโนทัศน์ เป็นการเรียนรู้พื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้ระดับสูงต่อไป สำหรับแบบในการสอนมโนทัศน์ **บอร์น** เอกซ์ทราน และ โดมินอวสกี (Bourne, Ekstrand and Dominowski 1971 : 189-191) กล่าวว่า ในการสอนมโนทัศน์ มีวิธีสอนอยู่สองวิธีคือ

วิธีสอนแบบเลือก (Selection Paradigm) มีวิธีการสอนดังนี้ ผู้ทดลองจะแสดงสิ่งเราในการเรียนมโนทัศน์ทั้งหมดให้ผู้รับการทดลองดู หลังจากนั้นผู้ทดลองจะแสดงตัวอย่างของสิ่งเราที่ใช้และไม่ใช้มโนทัศน์ให้แก่ผู้รับการทดลอง เมื่อแสดงตัวอย่างแล้ว ผู้รับการทดลองจะต้องเลือกสิ่งเราในการเรียนมโนทัศน์ทีละสิ่ง และเมื่อเลือกแล้วผู้ทดลองจะเฉลยแก่ผู้รับการทดลองว่าสิ่งเราที่เลือกนั้นใช่หรือไม่ใช่มโนทัศน์ หลังจากการเฉลย ผู้รับการทดลองก็จะต้องเลือกสิ่งเราอีกและจะได้รับการเฉลยจากผู้ทดลองอีก เป็นเช่นนี้เรื่อยไป จนกระทั่งผู้รับการทดลองเลือกสิ่งเราได้ถูกต้อง ๆ กันหลายครั้งตามเกณฑ์ที่ผู้ทดลองกำหนดจึงจะยุติการเรียน สำหรับการวัดความสามารถในการเรียนรู้มโนทัศน์ วัดจากจำนวนครั้งการเลือกหยิบสิ่งเราที่ผู้รับการทดลองใช้หยิบ

วิธีสอนแบบรับ (Reception Paradigm) มีวิธีการสอนดังนี้ ผู้ทดลองจะแสดง ตัวอย่างสิ่งเร้าที่ใช่และไม่ใช่โมโนทัศน์ให้แก่ผู้รับการทดลองดู หลังจากนั้นผู้ทดลองจะแสดงสิ่งเร้า ในการเรียนมโนทัศน์ที่ละสิ่ง พร้อมทั้งให้ผู้รับการทดลองบอกว่าสิ่งเร้าที่แสดงนั้นใช่หรือไม่ใช่ มโนทัศน์ เมื่อผู้รับการทดลองบอกแล้ว ผู้ทดลองจะเฉลยว่าถูกหรือผิด หลังจากการเฉลย ผู้ทดลองก็จะแสดงสิ่งเร้าใหม่ พร้อมทั้งให้ผู้รับการทดลองตอบ และจะได้รับการเฉลยจาก ผู้ทดลองอีก เป็นเช่นนี้เรื่อยไป จนกระทั่งผู้รับการทดลองเลือกสิ่งเร้าได้ถูกต้อง ๓ ครั้งหลายครั้ง ตามเกณฑ์ที่ผู้ทดลองกำหนด จึงจะยุติการเรียน สำหรับการวัดความสามารถในการเรียนมโนทัศน์ วัดจากจำนวนครั้งการเลือกหยิบสิ่งเร้าที่ผู้รับการทดลองใช่หยิบ

จะเห็นว่าวิธีสอนทั้งสองวิธีที่กล่าวมานี้มีความแตกต่างกันที่บทบาทของผู้ทดลอง และ ผู้รับการทดลอง คือ วิธีสอนแบบเลือก ผู้รับการทดลอง จะเป็นผู้เลือกสิ่งเร้าในการเรียนมโนทัศน์ ด้วยตนเอง แต่วิธีสอนแบบรับนั้นผู้ทดลองจะเป็นผู้เลือกสิ่งเร้าในการเรียนมโนทัศน์ให้แก่ผู้รับ การทดลอง สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาตามแนววิธีสอนแบบเลือก (Selection Paradigm) คือ ให้ผู้รับการทดลองเลือกหยิบสิ่งเร้าในการเรียนรู้อินทรีย์ด้วยตนเอง

ในการสอนมโนทัศน์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับตัวแปรที่เกี่ยวข้อง หลายประการ เช่น คลอสไมเออร์ และ เฟลด์แมน (Klausmeier and Feldman 1975 : 175 Citing Klausmeier and Others) กล่าวว่า ในการสอนมโนทัศน์ควรพิจารณาถึง ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง 4 ประการคือ (1) การใช้ตัวอย่างนิมิตและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ (2) คำนิยามของมโนทัศน์ (3) ตัวเน้น (Emphasizers) ที่ช่วยให้สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างตัวอย่างนิมิตและตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ได้ง่ายขึ้น (4) การให้ผลย้อนกลับ (Feedback) ถ้าพิจารณาแล้วตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อินทรีย์เหล่านี้ก็คือ วิธีสอน 4 วิธี นั่นเอง สำหรับวิธีการสอนมโนทัศน์นั้น บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ (2518 : 1) กล่าวว่า การสอนเพื่อให้เข้าใจมโนทัศน์ของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ นั้นมีหลายวิธี มีทั้งการให้คำจำกัดความ การอธิบาย และการให้ดูตัวอย่าง โดยเฉพาะการให้ดูตัวอย่างเพื่อให้เกิดการเรียนรู้มโนทัศน์ อันได้แก่ ตัวอย่างนิมิต (Positive Instances) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะตรงกับที่กำหนดไว้ใน มโนทัศน์นั้น ๆ และตัวอย่างนิเสธ (Negative Instances) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะไม่ตรงกับที่

กำหนดไว้ในมโนทัศน์นั้น หรือมีแต่มีไม่ครบ นอกจากนี้ อรอนงค์ สารภรณ์ (2521 : 2 อ้างอิงมาจาก Travers 1967) กล่าวว่า การเรียนมโนทัศน์ในห้องเรียนขึ้นกับวิธีสอนของครู บทบาทของครู คือ เลือกวิธีสอนมโนทัศน์ให้เหมาะสมกับนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่าย และรวดเร็วที่สุด จากที่ใดกล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่า วิธีสอนเป็นตัวแปรที่สำคัญตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ นั่นคือผู้เรียนจะเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีหรือไม่นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับวิธีสอนของผู้สอน เป็นประการสำคัญ ทั้งนี้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของวิธีสอน โดยแปรค่าออกเป็นสองแบบ คือ วิธีสอนแบบเสนอตัวอย่าง ซึ่งเป็นการเสนอทั้งตัวอย่างนิยาม และตัวอย่างนิเสธ ของมโนทัศน์ที่จะสอน กับวิธีสอนแบบให้คำนิยามโดยการให้คำนิยามของมโนทัศน์ที่จะสอนเพียงอย่างเดียวว่าจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ของผู้เรียนหรือไม่ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นสองกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มให้เรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนต่างกัน แล้วนำผลที่ได้จากการเรียนรู้มโนทัศน์ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน

สำหรับในกระบวนการเรียนการสอนไม่ว่าจะสอนวิชาใดก็ตาม สิ่งที่สำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่วางไว้ นอกจากวิธีการสอนของครูแล้ว การเสริมแรงก็เป็นประการหนึ่งที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอน ดังจะเห็นได้จาก ไสว เลี่ยมแก้ว (2528 ข : 5-9 อ้างอิงมาจาก Gange' and Briggs 1979) ได้ให้ความสำคัญของการเสริมแรงโดยเสนอไว้ในเหตุการณ์การสอน 9 เหตุการณ์ ดังนี้ (1) เหตุการณ์การกระตุ้นความตั้งใจ (2) เหตุการณ์การบอกจุดมุ่งหมาย (3) เหตุการณ์การกระตุ้นความรู้พื้นฐาน (4) เหตุการณ์การเสนอสิ่งที่จะให้เรียน (5) เหตุการณ์การชี้แนะ (6) เหตุการณ์การกระตุ้นให้กระทำ (7) เหตุการณ์การให้การเสริมแรง (8) เหตุการณ์การประเมินการกระทำ และ (9) เหตุการณ์การกระตุ้นให้ตั้งออกมาใช้ ซึ่งเหตุการณ์ทั้ง 9 เหตุการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ที่อยู่ภายนอกตัวผู้เรียน เพื่อไปกระตุ้นเหตุการณ์ภายในตัวผู้เรียน ได้แก่ การเข้ารหัส การเก็บรหัส การถอดรหัส หรือการทบทวน เมื่อเหตุการณ์ภายนอกและเหตุการณ์ภายในเกิดขึ้นพร้อมกันอย่างเหมาะสม การเรียนรู้ก็เกิดขึ้น (ไสว เลี่ยมแก้ว 2528 ข : 4) สำหรับการพิจารณาว่าใครเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ตามความเชื่อของสกินเนอร์ จะสรุปจากการเปลี่ยนแปลงการตอบสนอง และการเปลี่ยนแปลงการตอบสนองจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการเสริมแรง (ประสาธ อิศรปริศา

2523 : 54) นอกจากนี้ พรณี ช.เจนจิต (2528 : 214) กล่าวว่า ในขั้นตอนของการสอน
 มโนทัศน์ ครูต้องให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนเป็นระยะ ๆ และถือว่า การเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ
 ยิ่งในการเรียนมโนทัศน์ จากที่โตกลาวมานี้ จะเห็นได้ว่าการเสริมแรงก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะทำ
 ให้เกิดการเรียนรู้อัตโนมัติ แต่ไม่ปรากฏมีผู้ใดได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเสริมแรงที่มีต่อการเรียน
 มโนทัศน์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจว่าการเสริมแรงนั้นมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อัตโนมัติหรือไม่

ในการเรียนมโนทัศน์ การที่ผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์หรือเรียนมโนทัศน์ได้เร็วขึ้น
 ต้องอาศัยมโนทัศน์เดิมเป็นพื้นฐาน เพื่อเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้อัตโนมัติ แต่ถ้ามโนทัศน์เดิม
 ผิดพลาด (misconcept) ก็ย่อมเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ การเชื่อมโยงประสบการณ์
 ใหม่ทำได้ช้าลง ไม่บังเกิดผล บางทีก็ต้องเสียเวลาไปอธิบายใหม่อีก การรื้อฟื้นความรู้เดิมต้อง
 แกะไขที่เจตคติความเชื่อบางอย่างเสียก่อน จึงจะรับของใหม่เข้าไปได้ การที่จะลบล้างหรือแก้
 เจตคติที่ไม่พึงประสงค์นั้นบางทีก็เป็นเรื่องที่ไม่ง่ายนัก (บุญเสริม ฤทธาภิรมย์ 2523 : 10-11)
 โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ด้วยแล้ว ยิ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิด
 ความเบื่อหน่าย หรือไม่สนใจเรียนได้ง่าย เพราะว่าเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็น
 นามธรรมเกือบทั้งหมด ทำให้ผู้เรียนในระดับประถมศึกษาหรือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไม่สามารถ
 ทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดี การเรียนรู้จึงขึ้นอยู่กับความจำของผู้เรียนเป็นส่วนมาก และไม่อาจ
 โยงความรู้ที่เรียนไปแล้วแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ได้ (นพพร แดยมแสง 2526 : 41
 อ้างอิงมาจาก Robert 1976) ซึ่งสอดคล้องกับ บราวน์ และ ไฮลท์แมน (Brown and
 Holtzman 1976 : 4) ที่ว่า วิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่ซับซ้อน กว้างขวาง มีมโนทัศน์ต่าง ๆ
 เป็นโครงสร้างที่สำคัญและเป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมที่ต้องใช้ความคิดที่มีเหตุผล ผู้เรียน
 ส่วนมากจึงมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก เมื่อ
 ผู้เรียนมีความคิดเช่นนั้นแล้ว ก็จะทำให้ผู้เรียนไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้
 เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี สำหรับ พรณี ช.เจนจิต (2528 : 285) กล่าวว่า การเรียน
 จะดำเนินไปด้วยดี ถ้าผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาที่เรียนในทางบวก แต่เนื่องจากเจตคตินั้นได้มา
 จากการเรียนรู้ เราจึงสามารถที่จะสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงเจตคติ
 ได้ (ไสว เลี่ยมแก้ว 2528 ข : 28) จะเห็นได้ว่า เจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนนั้นทำให้ผู้เรียน

สามารถเรียนรู้โน้ตค้นใดก็ได้ แต่ถ้าผู้เรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาที่เรียนแล้วก็อาจพยากรณ์ได้ว่า จะเรียนรู้โน้ตค้นวิชาที่เรียนได้ไม่ดี แต่ไม่ปรากฏว่ามีผู้ใดทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการที่ผู้เรียนมีเจตคติต่อวิชาที่เรียนต่างกันจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้โน้ตค้นต่างกันหรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเรื่องนี้

ด้วยเหตุที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด การเรียนรู้โน้ตค้นนั้นมีตัวแปรหลายอย่างที่เกี่ยวของ เช่น วิธีสอน วิธีการเสริมแรง และเจตคติต่อวิชาที่เรียน เป็นต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่า วิธีสอน และวิธีการเสริมแรง จะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้โน้ตค้นวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่างกันหรือไม่ ตลอดจนศึกษาปฏิกริยารวมระหว่างตัวแปรทั้งสามด้วย

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอน

การศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้โน้ตค้น มีผู้ทำการวิจัยไว้หลายเรื่องที่น่าสนใจของ บังอร ภูวภิรมย์ขวัญ (2518 : 10-11 อ้างอิงมาจาก Miller and Davis 1968) ซึ่งได้ศึกษาการเรียนรู้โน้ตค้นต่าง ๆ จากตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ จำนวนที่เท่ากัน แต่วิธีการเสนอและช่วงของการเสนอตัวอย่างแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา อาสาสมัคร สาขาจิตวิทยาการศึกษา ของมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน (Wisconsin University) จำนวน 80 คน เป็นผู้ชาย 67 คน ผู้หญิง 13 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเป็นบัตรรูปทรงเรขาคณิต ขนาด 3" x 5" แต่ละรูปประกอบด้วย 6 ลักษณะใหญ่ (Dimensions) แต่ละลักษณะใหญ่มี 2 ลักษณะย่อย (Values) ได้แก่ รูปร่าง (สามเหลี่ยมหรือจตุรัส) จำนวน (1 หรือ 2) สี (แดงหรือน้ำเงิน) ขนาด (ใหญ่หรือเล็ก) ตำแหน่งของภาพ (ขวาหรือซ้าย) และการวางรูป (ตั้งตรงหรือเอียง) ลักษณะใหญ่และลักษณะย่อยเหล่านี้ นำมาประกอบเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 64 บัตร ($2^6 = 64$) วิธีการจัดลำดับบัตรสำหรับการเสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ ใช้หลักการรวมกันโดยไม่คำนึงถึงการจัดลำดับ (Combination) ตัวอย่างที่ผู้ทดลองบอกว่า ใช่ เป็นตัวอย่างนิมาน ตัวอย่างใดที่ผู้ทดลองบอกว่า ไม่ใช่ เป็น

ตัวอย่างนี้เลข ผู้รับการทดลองต้องเรียนรู้โมโนทัศน์จากตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลข มโนทัศน์
 ละ 7 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 12 มโนทัศน์ ตัวอย่างแรกของมโนทัศน์แต่ละตัวอย่างจะเสนอด้วย
 ตัวอย่างนิมานเสมอ อีก 6 ตัวอย่างที่เหลือเสนอออกไปแบบสุ่มทั้งตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลข
 โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มได้รับเงื่อนไขของการทดลอง ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เรียนมโนทัศน์จากการ
 เสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลขด้วยวิธีให้เห็นตัวอย่างครึ่งละหนึ่งตัวอย่าง เป็นเวลา 5 วินาที
 ต่อ 1 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 เรียนรู้มโนทัศน์เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่ให้เห็นตัวอย่างเป็นเวลา
 15 วินาที ต่อ 1 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 เรียนรู้มโนทัศน์จากการเสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลข
 ด้วยวิธีให้เห็นตัวอย่างทั้ง 7 ตัวอย่างพร้อม ๆ กันเป็นเวลา 65 วินาทีต่อหนึ่งมโนทัศน์ และ
 กลุ่มที่ 4 เรียนรู้เช่นเดียวกับกลุ่มที่ 3 แต่เห็นตัวอย่างเป็นเวลา 135 วินาทีต่อหนึ่งมโนทัศน์
 ผู้รับการทดลองทุกคนมีเวลาสำหรับกติกปัญหาและเขียนคำตอบ 15 วินาที และ 10 วินาที ตามลำดับ
 ผลการทดลองพบว่า การเรียนรู้มโนทัศน์ด้วยวิธีให้เห็นตัวอย่างพร้อมกันทั้งหมด เรียนรู้ได้ง่ายกว่า
 วิธีให้เห็นตัวอย่างเพียงครึ่งเดียวแล้วผ่านไป และยังพบอีกว่าถ้าผู้รับการทดลองยังมีเวลาสังเกต
 ตัวอย่างนานมากเท่าใด ก็ยิ่งเรียนรู้มโนทัศน์ได้ถูกต้องครบถ้วนมากขึ้นเท่านั้น

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลข คลอสไมเออร์ และ เฟลด์แมน
 (Klausmeier and Feldman 1975 : 174-178) ได้ศึกษาถึงผลของคำนิยามและการแปรเปลี่ยน
 (Varying) จำนวนของตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนี้เลขที่มีต่อการเรียนรู้มโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่าง
 เป็นนักเรียนเกรด 4 จากโรงเรียนประถมศึกษาในชุมชนแถบชานเมืองวิสคอนซิน (Wisconsin
 Suburban Community) จำนวน 134 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เป็นมโนทัศน์ สามเหลี่ยม
 ด้านเท่า (Equilateral Triangles) และใช้แบบทดสอบทักษะพื้นฐานของไอโอวา (Iowa
 Tests of Basic Skills) เพื่อนำคะแนนที่ได้มาจัดนักเรียนเป็น กลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง
 กลุ่มต่ำ ซึ่งทั้งสามกลุ่มนี้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม แต่ละกลุ่มได้รับการเสนอ
 ให้เรียนรู้มโนทัศน์จากบทเรียนกลุ่มละ 1 บทเรียน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ให้คำนิยามของมโนทัศน์เพียง
 อย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ให้ตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง และตัวอย่างนี้เลขของมโนทัศน์
 5 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 ให้คำนิยามของมโนทัศน์ และตัวอย่างนิมานของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง
 และตัวอย่างนี้เลขของมโนทัศน์ 5 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 4 ให้สิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับมโนทัศน์ที่จะ

ทดลอง (Placebo Lesson) กลุ่มนี้เป็นกลุ่มควบคุม โดยให้คำนิยามของมโนทัศน์และตัวอย่างนิยามของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง ตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ 5 ตัวอย่าง ผลการทดลองปรากฏว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มเรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มทดลองที่ 3 เรียนรู้มโนทัศน์ได้ดีกว่า กลุ่มทดลองที่ 1

คองมา ฮาน (Khan 1976 : 70-11-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีสอน 5 วิธีในการเรียนมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ (Relativity) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ศึกษาเป็นนักเรียน เกรด 8 จำนวน 230 คน เป็นผู้ชาย 115 คน และผู้หญิง 115 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนเกี่ยวกับมโนทัศน์และแบบทดสอบเกี่ยวกับมโนทัศน์ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบทดสอบที่ผู้ทดลองสร้างขึ้นเอง โดยใช้ทดสอบ 2 ครั้งคือ ทดสอบหลังจากผู้รับการทดลองอ่านบทเรียนจบ และทดสอบหลังจากผู้รับการทดลองอ่านบทเรียนจบ 1 อาทิตย์ ซึ่งเป็น การวัดความคงทนในการเรียนรู้ ผู้ทดลองแบ่งผู้รับการทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ให้คำนิยามของมโนทัศน์เพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ให้คำนิยามของมโนทัศน์ ตามด้วยตัวอย่างนิยามของมโนทัศน์ 6 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 ให้คำนิยามของมโนทัศน์ ตามด้วยตัวอย่างนิยามของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 4 ให้ตัวอย่างนิยามของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง และตัวอย่างนิเสธของมโนทัศน์ 3 ตัวอย่าง กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการทดลอง ปรากฏว่า ในการประเมินผลครั้งแรกซึ่งทดสอบทันทีหลังจากผู้รับการทดลองอ่านบทเรียนจบ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม สำหรับการวัดความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งทดสอบหลังจากผู้รับการทดลองอ่านบทเรียนจบแล้ว 1 อาทิตย์ต่อมา ปรากฏว่า กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่า กลุ่มที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม สำหรับกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 4 มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทิศทาง (Two Way Analysis of Variance) ของคะแนนเพื่อดูผลของวิธีสอนและเพศ พบว่า ไม่มีปฏิกรารวม (Interaction) ระหว่างวิธีสอนและเพศ

นอกจากนี้ เทนนีสัน ยังเกอร์ส และ สิบสันธิ (Tennyson, Youngers and Suebsonthi 1983 : 280-291) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีเสนอให้เรียนที่ใช้ในการสอน

การเรียนรู้โมทัศน์ของนักเรียนที่มีการพัฒนาทักษะการจำแนกแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 ของโรงเรียนประถมศึกษา 2 โรงเรียนในแถบชานเมืองมินเนโซปอลิส (Two Suburban Minneapolis Elementary Schools) จำนวน 107 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือบทเรียนโปรแกรมเรื่องรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า 2 บทเรียน แบบทดสอบวัดพฤติกรรมจำแนก พร้อมทั้งวัดความคงทนในการเรียนรู้ด้วย โดยสุ่มนักเรียนเข้ารับการทดลองความแบบแผนการทดลอง 2×2 (วิธีเสนอให้เรียน \times การพัฒนาทักษะการจำแนก) ตัวแปรวิธีเสนอให้เรียนนั้นแปรค่าเป็น 2 วิธีคือ วิธีเสนอตัวอย่างที่ดีที่สุด (Best Example) และวิธีเสนอกฎเชิงปฏิบัติ (Operational Rule) สำหรับตัวแปรการพัฒนาทักษะการจำแนก แปรค่าเป็น 2 วิธี คือ วิธีการอธิบายรวมกับแบบถามตอบ (Expository/Interrogatory) และวิธีแบบถามตอบเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งนักเรียนเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ให้คำนิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด และการอธิบายรวมกับแบบถามตอบ กลุ่มที่ 2 ให้คำนิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด และแบบถามตอบเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 3 ให้คำนิยาม กฎเชิงปฏิบัติ และการอธิบายรวมกับแบบถามตอบ กลุ่มที่ 4 ให้คำนิยาม กฎเชิงปฏิบัติและแบบถามตอบเพียงอย่างเดียว หลังจากการทดสอบแล้ววิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) และวัดความคงทน (Retention Test) ผลการทดลองปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 และ 2 เรียนได้ดีกว่ากลุ่มที่ 3 และ 4 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเสนอตัวอย่างที่ดีที่สุด เรียนรู้โมทัศน์ได้ดีกว่าเรียนด้วยวิธีเสนอกฎปฏิบัติ นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีอธิบายรวมกับแบบถามตอบเรียนได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแบบถามตอบเพียงอย่างเดียว หลังจากการวัดความคงทนในการเรียนรู้พบว่า กลุ่มที่ 1 ซึ่งให้คำนิยาม ตัวอย่างที่ดีที่สุด และการอธิบายรวมกับแบบถามตอบมีความคงทนในการเรียนรู้ดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ

จากผลการวิจัยดังกล่าวมา ผู้วิจัยมีความเห็นว่า วิธีสอนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้โมทัศน์ ผลการวิจัยที่ได้กับรายชื่อนั้น ส่วนใหญ่สนับสนุนว่า วิธีสอนแบบให้คำนิยามพร้อมด้วยตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้โมทัศน์ได้ดีกว่าวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ หรือเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง และให้คำนิยามเพียงอย่างเดียว สำหรับวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างนิมานและตัวอย่างนิเสธ กับวิธีสอนแบบให้คำนิยามเพียงอย่างเดียวนั้น

ยังมีปัญหาอยู่ แต่มีแนวโน้มว่าวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างนิ่มนวลและตัวอย่างนิเสธ จะทำให้ผู้เรียน เรียนรู้โมทัศน์ได้ดีกว่าวิธีสอนแบบให้คำนิยามเพียงอย่างเดียว

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเสริมแรง

การศึกษาเกี่ยวกับการเสริมแรง มีผู้ทำการวิจัยไว้มากมาย เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการให้ แรงเสริมทางสังคมมีของ บอร์ดิน และคณะ (Borden, et al. 1970 : 199-204) ได้ ศึกษาผลการพูดชมเชยและการให้ความสนใจของครู เพื่อเพิ่มความสนใจ เรียนของนักเรียนเกรด 2 ที่นั่งติดกันสองคนในห้องเรียน โดยครูจะแสดงความสนใจและพูดชมเชยต่อเด็กคนหนึ่ง ในสองคนนี้ เมื่อเขาสนใจเรียน และครูจะไม่สนใจเขาเลยเมื่อเขามีพฤติกรรมไม่สนใจเรียน ต่อจากนั้นครู หยุดสนใจและหยุดชมเชยเด็กคนแรก หันมาสนใจและพูดชมเชยเด็กอีกคนหนึ่งที่นั่งติดกันเมื่อเขา สนใจเรียน หลังจากนั้นครูหยุดสนใจเด็กทั้งสองคนเป็นเวลาหลายวัน แล้วจึงกลับมาสนใจและพูด ชมเชยเด็กทั้งสองคนอีกครั้ง จากผลการทดลองพบว่า ความสนใจของครูที่แสดงต่อนักเรียนคนหนึ่ง มีผลในการเพิ่มความสนใจเรียนของเด็กอีกคนหนึ่งที่นั่งติดกันด้วยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงให้เห็น ว่าการพูดชมเชยและความสนใจของครูต่อเด็กคนหนึ่ง มีผลในการพัฒนาพฤติกรรมเด็กคนอื่น ๆ ด้วย

สำหรับการศึกษาที่เกี่ยวกับการเสริมแรงทางบวก ปราณี สถาปัตตานนท์ (2528 : 45-48) ได้ศึกษาผลของการเสริมแรงทางบวก โดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่มต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจิวรายนุญมีรังษุทธิ์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 32 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษเฉลี่ยตลอด 3 ภาคเรียนที่ผ่านมาประมาณร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม โดยแบ่งเป็น กลุ่มทดลอง 16 คน กลุ่ม ควบคุม 16 คน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบเดียวกัน แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการเสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกร โดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม เมื่อคะแนนจากการทำแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษถึงเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการเสริมแรงหลังจาก การทดลองสิ้นสุดลง แล้วทำการทดสอบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทดสอบที (t-test) ปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ การเสริมแรงทางบวกทำให้ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

สำหรับ รักษา เพทายบรรลือ (2528 : 41-43) ได้ศึกษาผลการเสริมแรงทางบวก โดยใช้การดูจากแถบบันทึกภาพต่อช่วงความสนใจในการทำงานของเด็กอนุบาล กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนอนุบาล จำนวน 30 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยการสุ่มด้วยวิธีการจับฉลาก ดังนี้ กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ในขั้นแรกทำการทดสอบนำช่วงความสนใจทำงานของผู้รับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ต่อมาเสนอตัวเสริมแรงให้ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ 2 ได้รู้จัก โดยฉายการดูจากแถบบันทึกภาพใหญ่ ให้ผู้รับการทดลอง กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ทำกิจกรรม 2 อย่าง คือ ระบายสีภาพ และจัดกลุ่มวัตถุตามสี รูปร่าง และขนาด โดยกลุ่มที่ 1 จะไม่ได้รับการเสริมแรงหลังจากทำกิจกรรม ส่วนกลุ่มที่ 2 จะได้รับการเสริมแรงในเงื่อนไข เมื่อผู้รับการทดลองสามารถทำกิจกรรมโดยมีช่วงความสนใจนานมากขึ้น ต่อจากนั้นจึงทดสอบผลของช่วงความสนใจในการทำงานของผู้รับการทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยการดูจากแถบบันทึกภาพหลังจากทำกิจกรรมแล้ว มีช่วงความสนใจในการทำงานนานกว่า กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้ทำกิจกรรมแล้วไม่ได้รับการเสริมแรงมีช่วงความสนใจในการทำงานได้ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 3 ที่เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่ได้ทำกิจกรรมและไม่ได้รับการเสริมแรง นั่นแสดงว่าการเสริมแรงมีผลทำให้ช่วงสนใจในการทำงานนานขึ้น

ในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการเสริมแรงที่นำสนใจมีของ สุดา เหลี้ยววิริยกิจ (2528 : 46-49) ได้ศึกษาถึงผลของการสอนโดยกลุ่มเพื่อน และการสอนโดยกลุ่มเพื่อนรวมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่มในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดหัวลำโพง กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้องเรียน รวม 75 คน นักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียนนี้มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยการจับฉลากได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มทดลองที่มีการสอนโดยกลุ่มเพื่อนรวมกับการวางเงื่อนไขการเสริมแรงเป็นกลุ่ม กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ออกแบบการทดลองแบบ A-B Control Group Design ใช้ทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มจะได้รับการสอนโดยกลุ่มเพื่อนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที สำหรับกลุ่มที่ 2 จะได้รับการ

เสริมแรงด้วยเบี้ยอรรถกรโดยการวางเงื่อนไขเป็นกลุ่ม เมื่อคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหรือคะแนนสอบคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากคะแนนครั้งสุดท้ายที่กลุ่มทำใ้ได้อย่างน้อย 1 คะแนน หลังจากการสิ้นสุดการทดลอง ได้ทำการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้ง 3 กลุ่ม นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่ากลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 3 พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าการสอนโดยกลุ่มเพื่อนร่วมกับการวางเงื่อนไข การเสริมแรงเป็นกลุ่มสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

ต่อมา กรวรรณ กัญชะพงศ์ (2529 : 50-52) ได้ศึกษาว่าการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการตอบทเรียนและการเสริมแรง จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการร่วมมือในชั้นเรียนของนักเรียนได้หรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพญาไท กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2525 จำนวน 2 ห้องเรียน ๆ ละ 42 คน สุ่มให้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง และกลุ่มควบคุม 1 ห้อง โดยให้ทั้งสองกลุ่มเรียนวิชากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการตอบทเรียน พร้อมทั้งได้รับการเสริมแรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการเรียนปกติ เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม โดยมีครูผู้สอนคนเดียวกัน และใช้อุปกรณ์การสอนชุดเดียวกัน ในการเรียนแต่ละครั้งมีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการร่วมมือในชั้นเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกัน ทั้งระยะพื้นฐาน ระยะการทดลอง และระยะติดตามผล ในรูปของตารางกราฟ และการทดสอบที (t-test) เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดจุดประสงค์ประจำหน่วยการเรียนและนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้มาวิเคราะห์โดยการทดสอบที (t-test) ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการร่วมมือในชั้นเรียนมากกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$)

จากที่ผลการวิจัยตั้งที่กล่าวมา จะเห็นว่า การให้การเสริมแรงนั้นช่วยให้เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วความสนใจในการทำงาน ความร่วมมือในชั้นเรียน นั่นคือ การให้การเสริมแรง

ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าไม่ให้การเสริมแรง สำหรับในการเรียนรู้โน้ตกัน ไม่ปรากฏว่า มีผู้ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการให้การเสริมแรงที่มีต่อการเรียนรู้โน้ตกัน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษา เพื่อหาคำตอบในเรื่องนี้

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีผู้ทำการวิจัยไว้ที่น่าสนใจมีของ สุเทพ บุตรภักหา (2516 : 54-69) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 203 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 คน จากอำเภอเมือง อำเภอ จุมพลโพธิ์สัย จังหวัดหนองคาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบสอบถามวัดการยอมรับตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย ปรากฏว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งสองระดับชั้น กลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีการยอมรับตนเองสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แต่มีการยอมรับตนเองไม่แตกต่างกันในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และการยอมรับตนเองสูงกว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

ในส่วนที่เกี่ยวกับการสร้างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ นพพร แหยมแสง (2526 : 41-47) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียนที่ได้รับและไม่ได้รับการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนมัธยมสาธิตรามคำแหง จำนวน 86 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 43 คน กลุ่มควบคุม 43 คน ผู้วิจัยได้นำแบบวัดความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไปทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งมีพื้นความรู้ไม่แตกต่างกัน และนำแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ซึ่งมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน หลังจากที่ใช้วิธีการสอนแบบเดียวกัน แขนงนักเรียนกลุ่มทดลองได้จัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ขึ้นภายในห้องเรียน นอกเหนือเวลาทำการสอนด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นไม่จัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ภายในห้องเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรของ Hotelling T^2 ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เจตคติของนักเรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยเจตคติที่สูงกว่าคะแนนที่คาดหวัง

จากผลการวิจัยที่กล่าวมานี้ สนับสนุนว่า ผู้เรียนที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะมีแนวโน้มที่จะเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่าง และวิธีสอนแบบให้คำนิยามแล้ว นักเรียนที่เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่าง จะใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่านักเรียนที่เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีสอนแบบให้คำนิยาม
2. ถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ โดยการให้การเสริมแรง และไม่ให้การเสริมแรงแล้ว นักเรียนที่เรียนมโนทัศน์โดยไม่ให้การเสริมแรงจะใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่านักเรียนที่เรียนมโนทัศน์โดยไม่ให้การเสริมแรง
3. ถ้าให้นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์แล้ว นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะใช้จำนวนครั้งการเรียนน้อยกว่านักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

4. ถ้าให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้ค่านิยาม โดยการให้การเสริมแรงและไม่ให้การเสริมแรงแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้มโนทัศน์ ของนักเรียนที่เรียนมโนทัศน์ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้ค่านิยาม จะแตกต่างกันออกไปตามระดับของวิธีการเสริมแรง นั่นคือ มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการเสริมแรง

5. ถ้าให้นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้ค่านิยามแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้มโนทัศน์ของนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะแตกต่างกันออกไปตามระดับของวิธีสอน นั่นคือมีกิริยาร่วมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีสอน

6. ถ้าให้นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์โดยให้การเสริมแรงและไม่ให้การเสริมแรงแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้มโนทัศน์ของนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะแตกต่างกันออกไปตามระดับของวิธีการเสริมแรง นั่นคือ มีกิริยาร่วมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีการเสริมแรง

7. ถ้าให้นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้ค่านิยาม โดยให้การเสริมแรงและไม่ให้การเสริมแรงแล้ว จำนวนครั้งการเรียนรู้มโนทัศน์ จะแตกต่างกันออกไปตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอน และวิธีการเสริมแรง นั่นคือ มีกิริยาร่วมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอน และวิธีการเสริมแรง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของวิธีสอนและวิธีการเสริมแรงที่มีต่อการเรียนรู้ในทัศนวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของตัวแปรทั้งสาม คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอน และวิธีการเสริมแรง

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในทัศนระหว่างวิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้คำนิยามว่าวิธีสอนแบบใดจะทำให้ให้นักเรียนใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากัน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในทัศนระหว่างการใช้การเสริมแรงและการไม่ใช้การเสริมแรงว่าวิธีการเสริมแรงแบบใดจะทำให้ให้นักเรียนใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากัน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในทัศนระหว่างนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ว่านักเรียนกลุ่มใดจะใช้จำนวนครั้งการเรียนรู้น้อยกว่ากัน
4. เพื่อศึกษากิจการรวมของวิธีสอนกับวิธีการเสริมแรง
5. เพื่อศึกษากิจการรวมของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีสอน
6. เพื่อศึกษากิจการรวมของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีการเสริมแรง
7. เพื่อศึกษากิจการรวมของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอน กับวิธีการเสริมแรง
8. เพื่อศึกษาถึงผลที่ได้ที่นอกเหนือจากการทดสอบสมมติฐาน นั่นคือ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจำนวนครั้งการเรียนรู้ของมโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ประเภท

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย แยกกล่าวเป็น 2 ด้านได้ดังนี้

1. ด้านความรู้

1.1 ทำให้รูว่วิธีสอนแบบ เสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้คำนิยาม วิธีสอนแบบใด จะทำให้นักเรียนเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่ากัน

1.2 ทำให้รูว่วาการให้การเสริมแรงและไม่ให้การเสริมแรง อย่างไหนส่งผลต่อ การเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่ากัน

1.3 ทำให้รูว่วา นักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนกลุ่มมี เจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกลุ่มใดจะเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่ากัน

1.4 ทำให้รูว่วามีกิจกรรมระหว่างวิธีสอนกับวิธีการเสริมแรงหรือไม่

1.5 ทำให้รูว่วามีกิจกรรมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีสอนหรือไม่

1.6 ทำให้รูว่วามีกิจกรรมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีการเสริมแรง หรือไม่

1.7 ทำให้รูว่วามีกิจกรรมระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับวิธีสอนและวิธีการ เสริมแรงหรือไม่

2. ด้านการนำไปใช้

2.1 ช่วยให้ผู้สอนสามารถใช้วิธีสอน วิธีการเสริมแรง ที่เหมาะสมเพื่อทำให้นักเรียนเรียนรู่มโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

2.2 ช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.3 ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องของการจัดการศึกษาสามารถกำหนดแนวทางในการ วางแผนการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.4 ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องของการแต่งแบบเรียนสามารถเสนอวิธีเรียนมโนทัศน์ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ACC. No. 55031
DATE RECEIVED 2551 ส.ค. 2531
CALL No.

2.5 เพื่อเป็นแนวทางในการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้โมทัศน์สำหรับผู้สนใจต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้มีดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 334 โรงเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2530 จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 20 โรงเรียน รวม 256 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 128 คน และเป็นนักเรียนกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 128 คน

3. โมทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัย เป็นโมทัศน์รูปสี่เหลี่ยม 6 ประเภท คือ โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียงบูน โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมคางหมู โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมคานขนาน ซึ่งเป็นโมทัศน์ที่กลุ่มตัวอย่าง จากข้อ 2 ยังไม่ได้เรียนรู้โดยพิจารณาจากหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ

4. ในการวัดความสามารถในการเรียนรู้โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยม ทั้ง 6 ประเภท วัดจากจำนวนครั้งการเรียนรู้โมทัศน์ โดยนำจำนวนครั้งการเรียนรู้โมทัศน์รูปสี่เหลี่ยมทั้ง 6 ประเภทมารวมกัน

5. ตัวแปรในการวิจัย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

5.1.1 วิธีสอน แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ คือ วิธีสอนแบบเสนอตัวอย่างและวิธีสอนแบบให้คำนิยาม

5.1.2 วิธีการเสริมแรง แปรค่าออกเป็น 2 ระดับ คือ การให้การเสริมแรง และการไม่ให้การเสริมแรง

5.1.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แปรค่าออกเป็น 2 ระดับคือ เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนจำนวนครั้งที่เรียนมโนทัศน์

นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะของการวิจัยครั้งนี้มีดังนี้

1. วิธีสอนแบบเสนอตัวอย่าง หมายถึง การให้ผู้รับการทดลองดูรูปตัวอย่างมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ และครูที่ไม่ใช่ตัวอย่างมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ก่อนการเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์

2. วิธีสอนแบบให้คำนิยาม หมายถึง การบอกคุณลักษณะของมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์แก่ผู้รับการทดลองก่อนการเรียนมโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์

3. การให้การเสริมแรง หมายถึง การให้แรงเสริมทางสังคมหรือการพูดให้กำลังใจแก่ผู้รับการทดลอง ภายหลังจากที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลย้อนกลับ (Informative Feedback) เป็นการเฉลยคำตอบว่า ใช่หรือไม่ใช่ หลังจากที่ผู้รับการทดลองเลือกหยิบสิ่งเร้ามโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์นั้นถูกหรือผิด ซึ่งการให้แรงเสริมทางสังคมโดยการใช้คำพูดว่า "เก่งมาก (หรือ ดีมาก หรือ ถูกต้อง หรือ เยี่ยม หรือ พยกหน้า ทั้ง 5 อย่างนี้สลับกันไป) ในครั้งนี้เธอเลือกถูกแล้วนะครับ ครั้งต่อไปพยายามเลือกให้ถูกอีกนะครับ" และการพูดให้กำลังใจใช้คำพูดว่า "ในครั้งนี้เธอเลือกไม่ถูกนะครับ ครั้งต่อไปพยายามคิดให้ถี่และพยายามเลือกให้ถูกนะครับ"

4. การไม่ให้การเสริมแรง หมายถึง การที่ผู้วิจัยไม่ให้แรงเสริมใดเลยหลังจากที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการเฉลยคำตอบว่า ใช่หรือไม่ใช่ เมื่อผู้รับการทดลองเลือกหยิบสิ่งเร้ามโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์นั้น ถูกหรือผิด

5. มโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ประเภทของสิ่งเร้าที่ผู้วิจัยเสนอให้เรียนใน ครั้งนี้ คือ มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยม ซึ่งมี 6 ประเภท

6. มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยม ทั้ง 6 ประเภท หมายถึง ประเภทของสิ่งเร้าที่ผู้วิจัยเสนอให้เรียนในครั้ง นี้ คือ มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียงกปูน มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมคางหมู มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมรูปร่างว มโนทัศน์รูปสี่เหลี่ยมคานขนาน

7. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะใช้ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง คือ ถ้าผู้รับการทดลองได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับตำแหน่งควอไทล์ที่ 3 (Q_3) ก็ให้เป็นกลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และถ้าผู้รับการทดลองได้คะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับตำแหน่งควอไทล์ที่ 1 (Q_1) ก็ให้เป็นกลุ่มมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐานเลขคณิตด้วยการทดสอบที (z-test) แล้วพบว่าแตกต่างกัน

8. ครั้งการเรียน หมายถึง ครั้งของเหตุการณ์ 3 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ที่ 1 เสนอสิ่งเร้าต่อผู้เรียน เหตุการณ์ที่ 2 ผู้เรียนเลือกหยิบสิ่งเร้า มโนทัศน์ เหตุการณ์ที่ 3 ผู้วิจัยเฉลยคำตอบต่อการเลือกและ/หรือ การเสริมแรง เหตุการณ์ทั้ง 3 เหตุการณ์นี้รวมกันเรียกว่า ครั้งการเรียน 1 ครั้ง

9. คะแนนจำนวนครั้งการเรียนมโนทัศน์ หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดให้กับจำนวนครั้ง การเลือกสิ่งเร้ามโนทัศน์วิชาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดให้ 1 คะแนน ต่อครั้งการเลือก 1 ครั้ง ถ้าเลือกถูกใส่เลข 1 และถ้าเลือกผิดใส่เลข 0 ลงในช่องของแบบบันทึกคะแนนการเรียนมโนทัศน์