

510-46

๗ 1930

๕3

อิทธิพลของ จักรพรรดิแห่งจีน พุทธศักราชที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดุสิต 25 ถนนโชนา กรุงเทพฯ 11 โทร. 3021878. 2016042

ปริญญานิพนธ์

ของ

จวิฬา

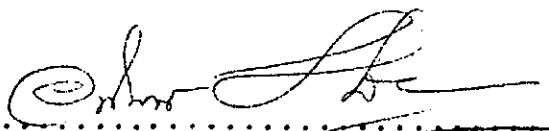
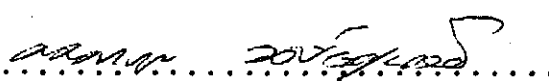
ลำไย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

3 มีนาคม 2521

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหานี้นี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.......... ประธาน
.......... กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ศรีโสภณ และอาจารย์ สมสรร วงษ์น้อย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาทั่วไป และให้ความช่วยเหลือในการยืมแบบทดสอบมาตรฐาน ไปใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ และอาจารย์ นิทยา บุญสิงห์ ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำทางคานาภาษา

ขอขอบคุณ คณะครูอาจารย์ โรงเรียนภัทรญาณวิทยา และคณะครูอาจารย์ โรงเรียนราชินีบูรณะ จังหวัดนครปฐม คุณแนนน้อย เพชรรัตน์ คุณประณีต เลิศไกร คุณ บุญชู ไพจิตร และคุณ สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณ มานิตย์ หาสิตพาณิชย์กุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล และคานาอื่น ๆ โดยทั่วไป ขอขอบคุณ คุณ รังรอง คานศิริระวานิชย์ ซึ่งช่วยเหลือในคานาการพิมพ์และโรเนียว ตลอดจนเพื่อนทุก ๆ คน ที่มีส่วนช่วยเหลือจนกระทั่งปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดี

จริยา ลำไย

สารบัญ

บทที่

หน้า

1. บทนำ	1
คำนำ	1
✓ ความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา ✓	6
✓ ความสำคัญของการศึกษาคนควา ✓	7
✓ ขอบเขตของการศึกษาคนควา ✓	7
✓ คำนิยามศัพท์เฉพาะ	8
✓ ขอบคณลง เมืองตน	10
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคนควา	11
✓ สมมุติฐานในการศึกษาคนควา ✓	29
3. วิธีดำเนินการ	30
กลุ่มตัวอย่าง ✓	30
การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	31
เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	32
ระยะเวลาในการสอน	32
✓ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	33
การสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	33
การดำเนินการทดลอง	36
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	37
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
สัญลักษณ์และอักษรบอที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
การวิเคราะห์ข้อมูล	40

ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการสอบครั้งแรกและครั้งหลัง.....	40
การทดสอบความแตกต่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยส่วนรวม.....	50
การทดสอบความแตกต่างของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในแต่ละระดับความสามารถของนักเรียน.....	51
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	55
กลุ่มตัวอย่าง.....	55
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	55
การดำเนินการทดลอง.....	56
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
อภิปรายผล.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	62
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	68
บทคัดย่อ	

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	30
2. คาสถิติจากการแบ่งกลุ่มโดยคะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาตรฐานวิชา คณิตศาสตร์ ฉบับปัญหา / ก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7	31
3. ขอบข่ายของระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และระดับความ ยากมาตรฐาน (Δ) ของข้อสอบที่คัดเลือกไว้ทดสอบจริง	35
4. ค่าความยาก (p) เฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนก (r) เฉลี่ย ระดับความยาก มาตรฐาน (Δ) เฉลี่ย ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าความเที่ยงตรง และ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด SE_{meas}	35
5. ค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบครั้งแรก	41
6. ค่าคะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบครั้งหลัง	42
7. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบภายหลัง การทดลองของนักเรียนโดยส่วนรวมโดยใช้ผลการสอบก่อนการทดลอง เป็น ตัวแปรรวม	50
8. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบภายหลังการ ทดลองของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง โดยใช้ผลการสอบ ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรรวม	51
9. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบภายหลังการ ทดลองของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง โดยใช้ผล การสอบก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรรวม	52
10. การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนน เฉลี่ยที่ปรับแล้วแต่ละคู่ของนักเรียนที่มี ระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง	53
11. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบภายหลังการ ทดลองของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ โดยใช้ผลการสอบ ก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรรวม	54

บัญชีรูปภาพ

ภาพ

๒
หน้า

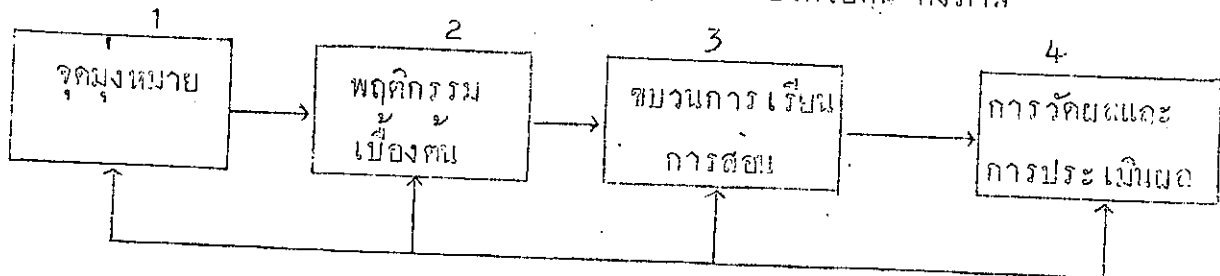
1. แสดงแบบอย่างง่าย ๆ ของชบวนการเรียนการสอน	1
2. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนโดยส่วนรวม	44
3. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย การบอกแต่ไม่อธิบาย และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง	45
4. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง	46
5. แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย การบอกไม่อธิบาย และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ	47
6. แสดงการเปรียบเทียบ Gain Score โดยเฉลี่ยของนักเรียนที่มีระดับ ความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ และของนักเรียนโดย ส่วนรวม ที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอก ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	48
7. แสดงการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (Adjusted treatment means) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ และของนักเรียนโดยส่วนรวม ที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	49

บทนำ

คำนำ

ในปัจจุบันนี้การศึกษาทุกประเทศ กำลังประสบปัญหาในการจัดระบบการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการทางเศรษฐกิจ และความต้องการทางสังคมอย่างมาก ทั้งนี้เพราะว่าจำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และความเจริญทางเทคโนโลยีได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทางค่านิยม (อนันต์ ศรีโสภณ, 2520 : 1) อันส่งผลให้ความคิดและหลักการทาง การศึกษาเปลี่ยนแปลงความไป ความคิดเกี่ยวกับบทบาทของครูก็เปลี่ยนจาก ผู้บอก ถ่ายทอด หรือ ส่งผ่านความรู้ ให้แก่ผู้เรียน ไปเป็น ผู้แนะ และ นำ ให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ และ ค้นพบ ด้วยตนเอง (โกสินทร์ รัชสาพันธ์, 2520 : 1) การกำหนดการสอนที่จัดทำโดยครูโรงเรียนหรือสถาบันต่าง ๆ ทุกวันนี้ ก็เพื่อมุ่งหวังที่จะให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ เป็น ประการสำคัญ ครูเรียนอาจได้รับผลไม่สมบูรณ์ตามความมุ่งหมายของผู้สอนก็ได้ ด้วยเหตุนี้ ในปัจจุบันนี้การ เสริมสร้าง การ เรียนรู้ ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จึง เป็นสิ่งที่น่าสนใจเป็นอย่างมาก ทางใดพยายามค้นหาเทคนิคต่าง ๆ ที่จะมาช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (สำเริง บุญเรืองรัตน์, 2512 : 2)

แกลสเซอร์ (Glasser อ้างอิงจาก รัตนา ศิริพานิช, 2518 : 1 - 3) ซึ่งเป็นนักการศึกษาชาวอเมริกัน ผู้มีชื่อเสียงคนหนึ่ง กล่าวว่า แบบของขั้นตอนการเรียนการสอนอย่างง่าย ควรจะประกอบด้วยขั้นตอนการย่อย ๆ 4 ขั้นตอนด้วยกัน ดังภาพ



ภาพที่ 1 แสดงแบบอย่างง่าย ๆ ของขั้นตอนการเรียนการสอน

จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบประการแรกในขบวนการเรียนการสอน คือ จุดมุ่งหมาย ในการเรียนการสอนใด ๆ ก็ตาม จะเป็นไปควบคู่กันเมื่อมีจุดมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์ใน การเรียนการสอนที่ชัดเจน ซึ่งใช่เป็นเกณฑ์สำหรับประเมินว่า หลังจากที่เกิดการเรียน การสอนแล้ว ผู้เรียนจะรู้อะไร ทำอะไรได้บ้าง เป็นต้น อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ เกิดขึ้นเสมอ ๆ ในขบวนการเรียนการสอน คือ ปัญหาในเรื่องการกำหนดจุดมุ่งหมาย เทาที่ ปรากฏหรือปฏิบัติกันมา / การวางจุดมุ่งหมายในการสอนที่ครูเขียนขึ้นนั้น ส่วนมากจะตอบคำถาม ว่าครูจะสอนอะไร มากกว่าที่จะตอบคำถามว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับอะไรและ จะมีอะไรเป็นเครื่องแสดงว่าไ้เกิดการเรียนรู้ขึ้นแล้ว สุมิคุรุ (สุมิคุรุ คุดานุกร , 2518:66) กล่าวถึงการเขียนจุดมุ่งหมายไว้ว่า "จุดมุ่งหมายในการสอนที่ดีนั้น ควรเน้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ของนักเรียนมากกว่าการสอนของครู" ดังนั้นในขบวนการเรียนการสอนจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นเครื่องชี้ทิศทางไปสู่ความสำเร็จ โดย เหตุดังกล่าวมานี้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจึงเข้ามามีบทบาทในวงการศึกษ เพราะจุดมุง หมายเชิงพฤติกรรมจะช่วยครูในการเตรียมแผนการสอน ช่วยแนะวิธีเรียนแก่นักเรียน และใช่ เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (อนันต์ ตรีโสภา , 2520 : 8)

ดูแคสเทลและ เมอร์ริลล์ (Duchastel and Merrill, 1973 : 53) กล่าวถึง จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ว่า ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเฉพาะในการเรียนการสอน นี้ไม่ใช่สิ่งใหม่ในวงการศึกษ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรได้ให้การสนับสนุนในเรื่องการเขียนจุด มุ่งหมายเฉพาะ เป็นเวลากว่า 30 ปีมาแล้ว (Popham , 1969 a) อย่างไรก็ตาม จาก ที่ปรากฏในหนังสือของเมเกอร์ (Mager, 1962) กล่าวว่า วงการศึกษาได้หันมาในความ สนใจเกี่ยวกับการนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้ในการเรียนการสอน และพิจารณาถึงคุณค่า ขณะนี้นักการศึกษาหลายคนเสนอโครงการเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ก็มีนักการศึกษากลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มหนึ่ง ไม่เห็นด้วย และพยายามตั้งคำถามเกี่ยวกับคุณค่าของจุด มุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไอส์เนอร์ (Eisner, 1967 : 251 - 282) เป็นผู้หนึ่งที่แสดงความ เห็นว่า "จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จะมีคุณค่าต่อการสร้างหลักสูตร การสอน และการเรียนรู้ หรือไมยังเป็นปัญหาลอย" แต่นักการศึกษาอีกหลาย ๆ คน ก็โต้แย้งเหตุผลต่าง ๆ เกี่ยวกับ การระบุจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม ดูแคสเทล และ เมอร์ริลล์ (Duchastel and Merrill, 1973 : 53 - 54)

ก็ไต่พยายามให้ความกระจ่างในเรื่องนี้ โดยพิจารณาถึงหน้าที่ที่สำคัญของ จุฬมุงหมาย เจริญพฤกษ
กรรมในการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ช่วยชี้แนะแนวทางการสอนและการพัฒนาหลักสูตร
2. ช่วยชี้แนวทางในการประเมินผล
3. ช่วยในการเรียนรู้เป็นไปโดยง่ายขึ้น

ในกรณีที่เน้นแนวทางในการปรับปรุงการสอน ขอให้จริงจากผลการวิจัย เริ่ม
เข้ามาสู่ความสนใจ และมองเห็นความสำคัญของการใช้จุฬมุงหมาย เจริญพฤกษกรรม ในด้านที่เป็น
แนวทางในการประเมินผลการศึกษา ก็เช่นกัน จากผลการวิจัยพบว่าจุฬมุงหมาย เจริญพฤกษกรรม
มีคุณลักษณะแท้จริง (Briggs, 1970) ส่วนหน้าที่ประการที่สามของจุฬมุงหมาย เจริญพฤกษ
กรรมเป็นจุดสำคัญที่นำมากล่าวถึง โดยเหตุที่มักจะกล่าวถึงกันอยู่เสมอว่า การบอกจุฬมุงหมาย
เจริญพฤกษกรรม จะมีผลทำให้การเรียนรู้อาจหรือไม่ขึ้นเท่าที่ผ่านมายังหาคำตอบไม่ได้ เพราะ
จากการศึกษาของนักการศึกษาบางกลุ่มพบว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ ขณะที่กลุ่มอื่น ๆ ไม่พบความ
แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อเขียนของรัตนา (รัตนา ศิริพานิช , 2518 : 23 - 29) ซึ่งสอดคล้อง
กับ กุแอสเทล และ เมอร์ริลล์ ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้ข้อความที่เฉพาะบ่งถึงพฤติกรรม
ของผู้เรียนที่แสดงออกมาแล้ว สามารถสังเกตเห็นได้ เป็นจุฬมุงหมายของการเรียนการสอน
ว่ามีประโยชน์ 3 ด้าน คือ

1. ช่วยในด้านการวางแผนการเรียนการสอน
2. ช่วยในด้านการวัด ประเมินผล และติดตามผลในการเรียนการสอน
3. ช่วยผู้เรียนในด้านการเตรียมตัวฝึกฝนตนเอง ก่อนเรียน และในระหว่างเรียน

สำหรับประโยชน์ในข้อที่ 3 นั้น รัตนา (รัตนา ศิริพานิช , 2518 : 28 - 29)
กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนผู้เสียตั้งแต่เริ่มตนว่า เมื่อเรียนเรื่องนั้นจบลงไปแล้ว จะต้องแสดงพฤติกรรม
ที่ครูคาดหวังไว้อย่างไรบ้าง ผู้เรียนก็จะสามารถฝึกฝนตนเองได้ในระหว่างที่เรียน ดังนั้นถ้ามี
การชี้แจงและให้ผู้เรียน จุฬมุงหมายในการเรียน ตั้งแต่ก่อนเริ่มเรียน ผู้เรียนก็จะเห็นและ
เข้าใจแนวทาง ทำให้ตระหนักว่าในบทเรียนนั้น ๆ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมใดบ้าง
เมื่อเรียนแล้ว ก็จะเป็นการเตรียมตัวก่อนเรียนและฝึกฝนตนเองไปควบ

จันทร์เพ็ญ (จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช , 2519 : 47) ได้กล่าวไว้ท่านเองเคยกล่าวว่า "ขอแนะนำการเรียนช่วยให้อ่านใคร่ครวญ ควรจะเริ่มต้นเรียนอย่างไร ใช้วิธีการเรียนแบบ ไหน ควรจะศึกษาค้นคว้าอย่างไร ผลการเรียนที่ต้องการคืออะไร การที่ผู้เรียนรูว่าตัวเอง อยู่ตรงไหน มีจุดหมายปลายทางที่ใด และจะไปยังจุดหมายนั้นได้อย่างไร จะทำให้การเรียน มีประสิทธิภาพมากขึ้น" ในความคิดเห็นที่สอดคล้องกัน เบรื่อง (เบรื่อง กุญฑ , 2512 : 4) กล่าวถึงข้อดีของการแถลงจุดหมายให้ชัดเจนไว้ว่า "นักเรียนจะใคร่ครวญถึงทางที่จะประเมิน ผลความก้าวหน้าของตนเองในระยะต่าง ๆ ของการสอน และยอมจะสามารถรวบรวมความ พยายามให้หันมาที่กิจกรรม ซึ่งจะเป็ประโยชน์แก่การเรียนได้ เมื่อมีจุดหมายกล่าวไว้ ชัดเจนแล้ว นักเรียนก็จะทราบได้ว่า กิจกรรมอย่างไหนที่ตนพึงทำ เพื่อให้บรรลุความสำเร็จ" การที่ผู้เรียนทราบจุดหมายของวิชาที่เรียนเป็นอย่างดี วิชาผู้สอนคาดหวังว่า เมื่อสอนสิ่งนั้น ๆ ไปแล้ว ผู้เรียนควรจะทำอะไรโดย่าง ก็อาจจะทำให้ผู้เรียนทำคะแนนจากการสอบได้ก็ทุกครั้ง ก็ได้ เพราะผู้เรียนใคร่ครวญเป้าหมายได้อย่างแน่นอนแจ่มชัด (ละออ การุณยะวนิช และคณะ , 2518 : 50) นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับคำกล่าวของ ไดเออร์ (Dyer , 1967 อ้างอิง จาก อนันต์ ศรีโสภณ , 2520 : 9) ที่กล่าวว่า "คนจะมีความสำเ็จมากขึ้น ถ้าหากเขาเข้าใจ จุ่หมายของการกระทำสิ่งนั้นอย่างแท้จริงในจิตใจของเขา"

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นว่าประโยชน์ของจุดหมายเชิงพฤติกรรมที่มีต่อ การเรียนรู้นั้น มีผู้อภิปรายกันไว้มาก ในต่างประเทศก็ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นจำนวน มากทีเดียว แต่ผลการวิจัยก็ยังสรุปไม่ได้แน่นอนว่า การบอกจุดหมายเชิงพฤติกรรมให้ผู้เรียน ทราบนั้นจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของผู้เรียนดีขึ้น ซึ่งผลการวิจัยของต่างประเทศที่พบว่า ไม่แตกต่างระหว่างการบอกและไม่บอกจุดหมายเชิงพฤติกรรม ก็ได้ให้เหตุผลว่า อาจจะเป็น เพราะตำราเรียนของนักเรียนมีความสมบูรณ์แบบอยู่ในตัว หรือเป็นเพราะนักเรียนไม่ให้ความสนใจกับจุดหมายเหล่านั้น ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ทีแมนน์ (Tiemann , 1968 อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill , 1973 : 65) ได้ให้ข้อเสนอแนะ ไว้ว่า อิทธิพลของจุดหมายเชิงพฤติกรรมจะไม่มีผลต่อผู้เรียน ถ้าผู้เรียนไม่เชื่อว่า การสอบครั้งหลังจะสอดคล้องกับจุดหมายที่กำหนดไว้ให้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะพยายามทำให้แน่ใจว่า นักเรียนเข้าใจจุดหมาย และสามารถใช้จุดหมาย ในขณะกำลังเรียนได้จริง ๆ

✓ อนึ่ง วงการศึกษาของไทยในขณะนี้ ได้หันมาให้ความสนใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากมีการประกาศใช้หลักสูตรใหม่สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้น และระดับประถมศึกษา และในคู่มือการประเมินผลที่จัดทำขึ้นในหลักสูตรนั้น ก็มีอยู่ตอนหนึ่งที่เขียนเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเน้นในเรื่องของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ดังนั้นผู้เขียนจึงมีความสนใจว่า การจะได้นำการศึกษาถึงการนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้กับนักเรียนเพื่อความรู้ จะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากน้อยเพียงใด

สำหรับวิชาที่เลือกใช้เป็นวิชาที่ทดลองสอนในการศึกษารังนี้ คือ วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจากประสบการณ์ที่ผู้เขียนเคยเป็นครูสอนคณิตศาสตร์มานานพอสมควร ได้พบว่ามีปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาก ผลการสอบแต่ละครั้งสร้างความหนักใจให้กับผู้สอน โรงเรียน และผู้ปกครอง ตลอดจนตัวของนักเรียนเอง ซึ่งมีปัญหานี้ตรงกับที่ ทศนิยม (ทศนิยม อองไพลด์ , 2503 : 18) เคยศึกษาพบว่า วิชาที่นักเรียนไม่ชอบมากที่สุด คือ คณิตศาสตร์ โดยหากการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร และนับว่าเป็นเรื่องที่ต้องสอดคล้องกับคำกล่าว เปิดการสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรชั้นสูง ของอธิบดีกรมการฝึกหัดครู (กรมการฝึกหัดครู , 2509 : 3) ที่ว่า "เมื่อพิจารณาการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมหาวิทยาลัยแล้ว อาจกล่าวได้ว่า ยังไม่เคยเป็นที่น่าสนใจมาเป็นเวลานานแล้ว — — " นอกจากนี้ความเจริญก้าวหน้าของแขนงวิชาต่าง ๆ ทั้งทางด้านเทคโนโลยี ตลอดจนสังคมวิทยา ต่างก็ขึ้นอยู่กับพัฒนาการของคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ (สุวรรณ มงเกษม , 2513 : 2) ปัจจุบันนานาประเทศทั่วโลกต่างก็ให้ความสนใจกับการศึกษาทางคณิตศาสตร์กันมาก และต่างก็ใฝ่คิดค้นและทดลอง เพื่อหาทางปรับปรุงการศึกษาคณิตศาสตร์ทุกระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (สุวรรณ มงเกษม , 2513 : 4) วิธีหนึ่งที่จะสนองความต้องการเหล่านั้นได้ก็คือ พยายามเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงหลักสูตร และวิธีสอนคณิตศาสตร์อยู่เสมอ เพื่อให้ก้าวหน้าทัดเทียมกับความเจริญของสังคม (สุภาพร ศักดิ์ศิริชัยศิลป์ , 2514 : 1)

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าในการที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา นอกจากจะมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงหลักสูตรแล้ว การปรับปรุงด้าน การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ ครูควรจะได้มีการเตรียมบทเรียนที่จะสอนเป็นอย่างดี และนักเรียนก็ควรจะได้มีการเตรียมตัวเพื่อที่จะเรียนเช่นกัน ซึ่งเรื่องนี้ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมน่าจะช่วยให้ได้มากทีเดียว

ในการศึกษารังนี้ ผู้เขียนมีความสนใจที่จะศึกษาว่า ถ้ามีการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ในหมู่เรียนทราบก่อนท่าการสอน และมีการอธิบายท่าความตกลงกัน จนเป็นที่เข้าใจระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนอย่างชัดเจน จะส่งผลให้หมู่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างจากการสอนตามปกติมากน้อยเพียงใด

การศึกษาครั้งนี้ มีความมุ่งหมายที่สำคัญ คือ

1. เพื่อศึกษาว่าการบอกและไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบก่อนทำการสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่า การบอกและไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบก่อนทำการสอน จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างใด ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่างกัน

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการทดลองจะทำให้ทราบว่า การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนให้นักเรียนทราบก่อนทำการสอน จะมีผลต่อการเรียนการสอนอย่างไร อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการวัดผลในโรงเรียนต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จำกัดอยู่ในขอบเขตของประชากร กลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1. ประชากร

ประชากรสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2520 ของโรงเรียนภัทรภูวนวิทยา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ในสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ กลุ่มของนักเรียนที่ไ้มาโดยวิธีการสุ่มตามระดับชั้น(Stratified random sampling) จากประชากร กลุ่มตัวอย่างจำแนกเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ รวมทั้งหมดจำนวน 117คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่

การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

- การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - การไม่บอกและไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ระดับความสามารถในการเรียน แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- ระดับความสามารถในการเรียนสูง
- ระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง
- ระดับความสามารถในการเรียนต่ำ

3.2 ตัวแปรตาม ไคแก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. พฤติกรรม (Behavior) หมายถึง การกระทำ หรือกิจกรรมที่มองเห็นได้ ซึ่งผู้เรียน (นักเรียน) จะต้องแสดงออกมา

2. พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่ครูต้องการให้นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นได้ เมื่อได้สอนวิชา หรือบทเรียนใดบทเรียนหนึ่งจบลง

3. เกณฑ์ (Criterion) คือ จุดนานหรือมาตรฐานที่ใช้ตัดสินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของนักเรียน

4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objectives) หมายถึง จุดมุ่งหมายที่เขียนในลักษณะของการกระทำที่ผู้สอนจะสังเกตได้จากนักเรียนและผู้สอนสามารถประเมินได้ว่า นักเรียนได้สัมฤทธิ์ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะต้องบอกถึงพฤติกรรมที่สังเกตได้ หรือวัดได้ คำกริยาที่ประกอบขึ้นเป็นจุดมุ่งหมายแบบนี้ เป็นคำกริยาที่แสดงถึงการกระทำ เช่น อภิปราย เขียน และอ่าน เป็นต้น

การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวิธีการดังต่อไปนี้ คือ

ก. ระบุ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนลงไปเป็นข้อ ๆ บ่งถึงชนิดของพฤติกรรมที่ยอมรับว่า ถ้าผู้เรียนทำใดครั้งนั้นแล้ว จึงจะถือว่าผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ข. พยายามขยายรายละเอียดพฤติกรรมที่ต้องการต่อไป โดยการอธิบายเงื่อนไข ภาวะที่สำคัญ หรือขอบเขตของพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้น

ค. ระบุเกณฑ์ที่ยอมรับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น โดยกล่าวลงไปว่า นักเรียนจะทำได้ขนาดใด แก่ใด หรือปริมาณเท่าใด จึงจะถือว่าผู้เรียนรู้อย่างนั้น ๆ แล้ว

5. การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หมายถึง การให้รายการของจุดมุ่งหมายแก่นักเรียนก่อนทำการสอน พร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนรับทราบโดยถือเป็นข้อตกลงระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ว่าผู้สอนคาดหวังให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมอะไรใดบ้างหลังจากที่มีการเรียนการสอน และในระหว่างการเรียนรู้การสอน ผู้สอนจะต้องนำมากล่าวถึงทุกครั้งที่เขาสอน โดยเน้นพฤติกรรมของนักเรียนตามที่กำหนดไว้ในรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทุกระยะ

6. การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หมายถึงการให้รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่นักเรียนก่อนทำการสอน แต่ไม่มีการอธิบายถึงสิ่งที่ได้ไป โดยบอกให้นักเรียนอ่านควยตนเอง ผู้สอนดำเนินการสอนไปตามขั้นตอนของรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ทุกประการ แต่ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนจะไม่กล่าวถึงสิ่งที่แจกให้ไปอีกเลย

7. การไม่บอกและไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หมายถึงการไม่ให้รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่นักเรียน ก่อนทำการสอน และไม่มีการกล่าวถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตลอดเวลาที่มีการเรียนการสอน แต่จะแจกเป็นรายการของเนื้อหาวิชาในบทเรียนแทน และผู้สอนดำเนินการสอนไปตามลำดับของ เนื้อหาตามปกติ

8. ระดับความสามารถในการเรียน หมายถึง ผลการสอบโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับ บัญชี / ก. ระดับชั้นประถมศึกษา 7 แบ่ง เป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่สอบได้ในตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไคล์ที่ 70 ขึ้นไป

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่สอบได้ระหว่างตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไคล์ ที่ 30 - 69

นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่สอบได้ในตำแหน่ง เปอร์เซนต์ไคล์ ที่ 29 ลงมา

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบ ภายหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนตามบทเรียนที่กำหนดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการชั้นเดียวและโจทย์สมการชั้นเดียว ที่ผู้ทดลองสร้างขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ตั้งอยู่บนรากฐานของข้อตกลงต่อไปนี้

1. การกำหนดพฤติกรรมที่ผู้สอนมุ่งหวังให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เป็นพฤติกรรมเฉพาะด้านการคิด (Cognitive Domain)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีอยู่จริงในตัวบุคคล ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้อาจมีอยู่ในปริมาณที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล สามารถวัดและสังเกตได้

3. ปริมาณและคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ สามารถอธิบายได้โดยอาศัยกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามหลัก ไอโซมอร์ฟิซึม (Isomorphism) คือสามารถใช้วิธีการทางสถิติมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยได้

4. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล ใ้คณานการวิเคราะห์และตรวจสอบอย่างละเอียดถี่ถ้วนในด้านความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริง

5. การสุ่มตัวอย่างสุ่มจากนักเรียนในโรงเรียนแห่งเดียว ดังนั้นจึงสรุปผลครอบคลุมได้เฉพาะภายในโรงเรียนเท่านั้น

6. การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำอย่างละเอียดถูกต้อง และใช้วิธีวิเคราะห์แบบความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance) ซึ่งการวิเคราะห์โดยวิธีนี้จะช่วยให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงพอสมควร

7. ในระหว่างการทดลอง อยู่ในภาวะที่เป็นปรกติ เช่น ไม่มีภัยร้ายแรงตามธรรมชาติ ไม่มีโรคระบาด หรือภัยพิบัติจากสงคราม

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า

①

ชนิดของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

รัตนา (รัตนา ศิริพานิช , 2518 : 3) กล่าวถึงชนิดของจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

ก. จุดมุ่งหมายทั่วไป (General Objectives) หรือ บางตำราเรียกว่า จุดมุ่งหมายทางการศึกษา (Educational Objectives) เป็นจุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นเป็นแนวกว้าง ๆ ว่าเมื่อมีการเรียนการสอนเรื่องนั้น ๆ แล้ว ผู้เรียนจะรู้อะไรบ้าง เขาใจ นำไปใช้ หรือสนใจอะไรบ้าง เหล่านี้เป็นต้น จุดมุ่งหมายทั่วไปเหล่านี้ เป็นแต่เพียงกรอบหรือแนวกว้าง ๆ ที่เขียนไว้ในหลักสูตรสำหรับการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้นเรียน ซึ่งอาจจะเขียนขึ้นด้วยข้อความที่ไพเราะกว้างไกลไม่โยงถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกหลังจากที่ได้มีการเรียนการสอนไปแล้วในแง่ของพฤติกรรมที่สังเกตได้

ข. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นจุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า หลังจากที่มีการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมที่วัดได้ สังเกตได้ ออกมาอย่างไรบ้าง ฉะนั้น คำกริยาที่ประกอบขึ้นเป็นจุดมุ่งหมายแบบนี้ จึงเป็นคำจำพวกที่ผู้เรียนแสดงออกเป็นการกระทำที่มองเห็นได้ เช่น คำว่า เขียน อ่าน พูด ทำเลข เหล่านี้ เป็นต้น

②

ความจำเป็นที่ต้องมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เสริมศักดิ์ และ เอนกกุล (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรี่แสง , 2517 : 29) ได้กล่าวถึงความเป็นมาของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ว่า การเขียนจุดมุ่งหมายในรูปของพฤติกรรมนั้น อาจเป็นของใหม่สำหรับการศึกษาของไทย แต่ได้เริ่มในทางประเทศมาเป็นเวลานานแล้ว เช่น ไทเลอร์ (Tyler, 1931) ได้กล่าวว่าจุดมุ่งหมายนั้นควรจะนิยามในรูปของพฤติกรรมที่พึงปรารถนา จุดมุ่งหมายของการศึกษามีไขการรวบรวมความรู้ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สมิธและคณะ (Smith and others, 1942)

เป็นบุคคลแรก ๆ ที่ใช้คำว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
 คำนี้ไคโซตมาอย่างแพร่หลาย และ ทาบา (Taba , 1962) ก็เป็นอีกบุคคลหนึ่งที่เน้น
 การพัฒนาหลักสูตร โดยอาศัยจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

รัตนา (รัตนา ศิริพานิช , 2518 : 17 - 18) ได้กล่าวถึงความจำเป็น
 ที่ต้องมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ว่า เนื่องจากจุดมุ่งหมายทั่วไปเขียนไวกว้างขวางมาก
 เพราะต้องการให้เป็นแค่เพียงแนวทางหรือกรอบให้ประชาชนทั่วไป หรือนักการศึกษา หรือ
 ผู้บริหารสถานศึกษาทราบพอเป็นแนวทางว่าต้องการที่จะผลิตเด็กเพื่ออะไร ส่วนครูสอน
 นักเรียนนั้นจะต้องนำจุดมุ่งหมายทั่วไปในแต่ละวิชา และแต่ละระดับขึ้นมา ที่ความถี่แน่นอน
 แจ่มชัดและจำเพาะเจาะจงลงไปว่า ต้องการจะให้เด็กมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงอย่าง
 ไรบ้าง หลังจากที่มีการสอนการ เรียนสิ่งนั้น ๆ ไปแล้ว ด้วยเหตุนี้ข้อความที่เขียนขึ้นในจุดมุ่ง
 หมาย ถ้าจะให้ดีมีประโยชน์แก่ผู้สอน ก็ควรที่จะใช้ข้อความที่ประกอบไปด้วยคำพจน์ที่จำเพาะ
 เจาะจง และระบุออกมาเป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่สามารถจะสังเกตได้หลังจากที่เรียนสิ่ง
 นั้น ๆ จบลงแล้ว

ความหมายและระดับของ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

แอมมอนส์ (Ammons , 1969) อ้างอิงจากเสรีมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ
 เอนกกุล กรีนแสง , 2517 : 29) ได้อธิบายความหมายของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมว่า
 หมายถึง จุดมุ่งหมายที่อธิบายหรือบรรยายถึงพฤติกรรมที่พึงปรารถนาของนักเรียนและชี้ไปถึง
 เนื้อหาวิชาที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ นอกจากนี้ยังอธิบายถึงองค์ประกอบของจุดมุ่งหมาย
 เชิงพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจน คือ เมเกอร์ (Mager , 1962 : 12) ได้กล่าวว่า
 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. บอกพฤติกรรมที่คาดหวัง ที่ต้องการให้เกิดมีขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นข้อ ๆ ขง
 ถึงชนิดของพฤติกรรมที่ยอมรับว่า ถ้าผู้เรียนทำไ้ดังนั้นแล้ว จึงจะถือว่าผู้เรียนไปถึงจุด
 มุ่งหมายที่ต้องการ
2. พยายามกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการ โดยอธิบายถึงสภาวะการซึ่งพฤติกรรม
 นั้นจะเกิดขึ้นเพิ่มเติมลงไปด้วย

3. บังคับ เกณฑ์ที่จะยอมรับว่าพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงนั้น ควรมีขนาดไหนจึงจะกำหนดไควาผู้เรียนรูสิ่งนั้น ๆ แล้ว

อนันต์ (อนันต์ ศรีโสภณ , 2520 : 11) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยแบ่ง เป็น 3 ระดับ คือ

จุดมุ่งหมายระดับที่ 1 เป็นจุดมุ่งหมายที่กล่าวอย่างกว้าง ๆ โดยทั่วไป ซึ่งเป็นลักษณะของผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นสุดท้าย เช่น

นักเรียนจะพัฒนาทักษะในการเขียนและการอ่านพื้นฐาน

จุดมุ่งหมายระดับที่ 2 เป็นจุดมุ่งหมายที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น

นักเรียนสามารถบอกชื่อและจำตัวอักษรได้

จุดมุ่งหมายระดับที่ 3 เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่มีลักษณะบ่งเฉพาะ และละเอียดกว่าจุดมุ่งหมายในระดับที่สอง เช่น

ให้นักเรียนมีความสามารถในการจำแนก หรือชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่างพยัญชนะสองตัวที่มีความคล้ายกัน เช่น ช - ซ, ญ - ณ หรือ O-Q-, C-G เป็นต้น

การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

อนันต์ (อนันต์ ศรีโสภณ , 2520 : 23) ได้กล่าวถึงวิธีการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ว่าควรจะดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. ควรเขียนจุดมุ่งหมายของการสอน ในลักษณะความคาดหวังของผลการเรียนที่เราต้องการ

2. ในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน เขียนรายการต่าง ๆ ที่บรรยายพฤติกรรมของนักเรียนว่า บรรลุแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน จะต้องมีความประพฤติอะไรบ้างที่แสดงออกมา โดย

ก. เขียนคำกริยาที่มีความหมายเฉพาะ และเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ในแต่ละผลการเรียนที่กำหนดในข้อ 1

ข. เขียนรายการผลการเรียนรู้นี้ให้มีจำนวนมากพอในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน ที่จะบรรยายถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละอย่างนั้น นักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง เป็นจำนวนมากพอเท่าใด

ค. จะต้องระลึกไว้เสมอว่าพฤติกรรมในแต่ละผลการเรียนรู้จะต้องสอดคล้อง และมีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการสอน

3. เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนในรูปของผลการเรียนรู้เฉพาะ และชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรระไคบทบทวนและปรับปรุงรายการเหล่านั้น ให้เป็นไปตามที่เราต้องการ มากยิ่งขึ้น

4. ควรระวังจุดมุ่งหมายที่ยากและซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถจะหาคำนิยามให้เฉพาะ และชัดเจนได้ อาทิ การคิดอย่างมีเหตุผล ความซาบซึ้งซึ่งคำเหล่านี้มักจะเวินวางหรือมองข้ามไป

5. ควรใช้หนังสือเรียนและหนังสืออื่น ๆ ที่มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกันประกอบ การค้นคว้า เพื่อให้การเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีความชัดเจน และเกี่ยวข้องใน เนื้อหาวิชานั้น ๆ

นอกจากนี้ เสริมศักดิ์ และ เอนกกุล (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง , 2517 : 30) ได้กล่าวถึงการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ว่าจะต้องเขียน ครอบคลุมความที่รัดกุม เช่น

1. ชี้บ่ง ใ้แก่ ลักษณะประเภทให้เลือก ให้บอกความแตกต่าง ให้จำแนก เป็นตน

2. ระบุชื่อ ใ้แก่ การบอกชื่อ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่กำหนดให้

3. พรรณนาหรือบรรยาย ใ้แก่ ใ้ให้นิยาม ยกตัวอย่างประกอบ เป็นต้น

4. จัดลำดับ ใ้แก่ การจัดอันดับของสิ่งต่าง ๆ อาจจัดลำดับตามเวลาที่เกิด

ตามลำดับขั้นของการเกิด เป็นต้น

5. การสร้าง ใ้แก่ การสร้างรูป การประดิษฐ์ การเขียนแผนที่ การเขียน

โคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน เป็นต้น

ประโยชน์ของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เสริมศักดิ์ และ เอนกกุล (เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กริแสง , 2517 : 30) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเขียนจุดมุ่งหมายในรูปพฤติกรรม ซึ่งแยกออกไ้ดังนี้

1. เป็นข้อความที่รักคุณเข้าใจได้
2. สามารถที่จะวัดหรือสังเกตได้
3. เมื่อจุดประสงค์นั้นเป็นสิ่งที่รู้เห็นได้ สังเกตได้ ครรก็จะสามารถสร้างหรือจัดหาประสบการณ์ ให้แก่นักเรียน เพื่อจะบรรลุถึงจุดประสงค์ที่วางไว้
4. เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ช่วยการสอน ต้องสอนตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์ เช่น แบบเรียนสำเร็จรูป (programmed texts) เครื่องช่วยสอน (teaching machines) การสอนโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ (Computer assisted instruction)

นอกจากนี้ สุมิตร (สุมิตร คุณานุกร , 2518 : 69) ก็ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้จากการเรียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนรู้ว่า จะต้องสอนและเรียนเพื่อให้เกิดพฤติกรรมอะไร และเมื่อเรียนไปแล้ว ผู้เรียนก็ทราบว่าตนเองประสบผลสำเร็จในการเรียนหรือไม่ ผู้สอนและผู้เรียนยอมรับ
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายแบบนี้ ช่วยให้ผู้เตรียมสถานการณ์และวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนได้อย่างตรงเป้าหมาย
3. ช่วยให้ผู้สอนมีหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการสอนของตนแต่ละครั้ง บรรลุถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่
4. ช่วยให้นักเรียนรู้ทิศทางของการเรียนได้ดีกว่าการเรียนจากจุดมุ่งหมายธรรมดาที่เขียนอย่างคลุมเครือ เมื่อรู้ทิศทางที่แน่นอนแล้วยอมรับช่วยในการเรียนประสบผลสำเร็จมากขึ้น ซึ่งเป็นผลช่วยให้มีกำลังใจในการเรียนเพิ่มขึ้น

ข้อจำกัดของ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

โพพแฮม (Popham อ้างอิงจาก สุมิตร คุณานุกร , 2518 : 70) ได้ให้ข้อจำกัดของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งนักการศึกษาคนอื่น ๆ ยอมรับไว้พิจารณาเหตุผลต่าง ๆ ของโพพแฮม มีดังต่อไปนี้ คือ

1. การกำหนดเอาพฤติกรรมที่สังเกตได้ เป็นจุดมุ่งหมายของการสอน ทำให้เกิดการเน้นพฤติกรรมภายนอก ซึ่งไม่ละมัยมีความสำคัญอะไร และทำให้ผลของการ -

ศึกษาอื่น ๆ ซึ่งไม่อาจวัดได้หรือสังเกตได้ แต่มีความสำคัญมากกว่า เช่นความคิด หรือค่านิยมถูกละเลยเสีย

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนที่รัดกุม เช่นนี้ย่อมเป็นการกำจัดโอกาสในการที่ครูจะสอดแทรกการเรียนรู้อื่น ๆ ที่สำคัญ ซึ่งอาจจะสอดแทรกเข้าไปได้ตามแต่จังหวะและสถานการณ์ในการเรียนจะอำนวยให้ บางกรณีครูอาจยึดเอาจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นข้อแก้ตัวในการละเลยที่จะสอดแทรกสิ่งอื่น ๆ เข้าไป ทั้ง ๆ ที่มีโอกาสจะทำได้และควรทำอย่างยิ่ง

3. ผลของการศึกษานั้นไม่ใช่มีแค่การเปลี่ยนพฤติกรรมเท่านั้น แต่ยังมีสิ่งอื่นที่สำคัญและควรจัดเป็นผลของการศึกษาควบเหมือนกัน เช่นการเปลี่ยนแปลงทัศนคติต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นกับผู้นับเรียน ความคิด ความรู้สึก และจิตใจ สิ่งเหล่านี้ไม่ใช่สิ่งที่จะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมใดอย่างหนึ่งที่เห็นได้ หลังจากการสอนสิ้นสุดลง

4. เนื่องจากการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนี้เน้นมากในเรื่องพฤติกรรมที่สังเกตได้ และโดยเจตนาอย่างหนึ่งที่วัดได้เสมือนเป็นวัตถุ หรือเครื่องกลไก จุดมุ่งหมายที่แน่นอนย่อมทำลายคุณค่าและความละเอียดอ่อนทางอารมณ์และจิตใจของคน ซึ่งเป็นสิ่งที่วัดกันไม่ได้ ควบสายตา หลักร่างกาย หรือ อุปกรณ์การวัดใด ๆ

5. การกำหนดใหญ่เรียนมีพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้วิธีสอนเป็นเครื่องมือ เป็นการไม่ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย เพราะผู้นับเรียนมีหลายคนย่อมต่างจิตต่างใจกันไป มีความคิดมีความรู้สึกและพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป ถึงแม้ว่าจะได้รับสิ่งเราเหมือนกันก็ตาม

6. ในทางปฏิบัติจริง ครูหลายคนเหลือเกินที่จะใช้เวลามากกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอน ที่ช่วยในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้นับเรียน จุดมุ่งหมายที่ดัดแปลงช่วยเป็นแนวทางในการวัดผล แต่ครูก็ไม่ได้ทำกัน ดังนั้นแทนที่จะมาเน้นเรื่องพฤติกรรมหมุมหมิม และกินเวลามากในการกำหนด ควรเน้นส่งเสริมให้ครูรู้จักการกำหนดจุดมุ่งหมายที่ช่วยเป็นมาตรการในการวัดผลได้จะดีกว่า

7. วิชาหลายวิชาไม่สามารถจะนำหลักเกณฑ์ของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้ได้ เช่น วิชาศิลปะ หรือวิชาทางแขนง อักษรศาสตร์ เพราะผลของการศึกษาในวิชาเหล่านี้

ไม่ได้ออกมาเป็นพฤติกรรมที่วัดและสังเกตได้อย่างฉับพลัน แต่ออกมาในรูปของความรู้สึกและสุนทรียภาพ ซึ่งไม่เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ทันทีหลังการสอน

8. จุดมุ่งหมายในการสอนแบบกว้าง ๆ และครอบคลุมอะไรต่ออะไรหลายอย่างนั้น เป็นที่ยอมรับกันมากกว่าในหมู่ของประชาชน แต่ถ้ามองโรงเรียนกำหนดจุดมุ่งหมายในการสอนออกมาเป็นพฤติกรรมเล็ก ๆ น้อย ๆ อย่างละเอียดไปเสียหมดแล้ว ประชาชนจะไม่เห็นด้วยกับทุก ๆ พฤติกรรมที่ครูต้องการจะให้เด็กเรียนเปลี่ยน

9. หากการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ใ้รับการสนับสนุนมาก ๆ แล้ว ทศนคติของครูเกี่ยวกับสมรรถภาพของการเป็นครูอาจเปลี่ยนไปได้ คือต่างก็จะโน้มเอียงไปสนใจแต่ในเรื่องการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน จนละเลยบทบาทที่สำคัญอื่น ๆ ของการเป็นครูโดยสมบูรณ์

10. การกำหนดและการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำได้ยากกว่าการเขียนจุดมุ่งหมายธรรมดาแบบกว้าง ๆ มาก โดยทั่วไปครูต้องสอนแต่ก็อยู่แล้ว ย่อมไม่มีเวลาให้กับงานที่ละเอียดแบบนี้ อย่างไรก็ตาม ครูควรได้รับการลดจำนวนชั่วโมงสอนให้หน่อยลง เพื่อมีเวลานั่งคิดพิจารณาจุดมุ่งหมายในการสอนของตนให้รอบคอบขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้

11. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเน้นให้มีการวัดผลเฉพาะสิ่งที่กำหนดไว้เท่านั้น แต่สิ่งอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้จะถูกละเลยในการสอนแต่ละครั้ง นอกจากการเรียนรู้อย่างที่ในจุดมุ่งหมายกำหนดไว้แล้ว ผู้เรียนอาจเกิดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่เป็นผลพลอยได้และมีความสำคัญด้วย แต่สิ่งเหล่านี้ถูกละเลยเสียเพราะการวัดผลมุ่งไปแต่เฉพาะสิ่งที่กำหนดไว้เป็นพฤติกรรมเท่านั้น

จากข้อจำกัดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของ โฟแฟม ที่ได้นำมากล่าวทั้งหมดนี้ จะเห็นได้ว่ามีประโยชน์ค่อนข้างอยู่ในวงการของการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะช่วยให้เห็นถึงจุดต่าง ๆ ที่จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะเข้าไปมีบทบาทในการเรียนการสอนแล้ว ยังเป็นเครื่องเตือนใจไม่ให้ผู้นำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้ ละเลยถึงเหล่านี้

งานวิจัยของต่างประเทศ

เนื่องจากการวิจัยในประเทศไทย ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมส่วนใหญ่ ปรากฏออกมาในรูปของการสร้างแบบเรียนสำเร็จรูป (programmed texts.) ซึ่งจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจนในแต่ละบทเรียนนั้น และผลการวิจัยก็ต้องการทราบความแตกต่างของการสอนโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป กับการสอนโดยวิธีปกติ ไม่ได้นำมาศึกษาเฉพาะที่จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้เรียนหรือไม่ ดังนั้นงานวิจัยที่นำมาอ้างอิงต่อไปนี้จะนำมาจากผลการศึกษาในต่างประเทศดังนี้

จากการรวบรวมของ ดูแอสเทล และ เมอร์ริลล์ (Duchastel and Merrill, 1973 : 55) พบว่า การศึกษาทางจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จัดแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 4 ประเภทด้วยกัน ประเภทที่ 1 คือการศึกษาในเรื่องอิทธิพลของจุดมุ่งหมายต่อการเรียนรู ประเภทที่ 2 เป็นการศึกษาดังอิทธิพลของจุดมุ่งหมายตามชนิดของการเรียนรู ประเภทที่ 3 เป็นการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียน และประเภทสุดท้าย (4) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ของผู้เรียนในการที่จะไปถึง เกณฑ์ ดังจะกล่าวต่อไป

ประเภทที่ 1 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับการเรียนรู

การศึกษาในเรื่องนี้ ต้องการทดสอบสมมุติฐานที่ว่า นักเรียนซึ่งรู้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่รู้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีงานวิจัยประมาณ 10 เรื่อง จัดอยู่ในประเภทนี้

✓ คอตตี (Doty อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973:55) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการให้ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายล่วงหน้า ควบคู่ไปกับอิทธิพลของการฝึกปฏิบัติในการเรียนบทเรียนสั้น ๆ ควบคู่การอ่านและการคำนวณเกี่ยวกับคุณค่าและความทนทานของตัวความต้านทานที่มีคนเป็นแห่งถ่าน ใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 190 คน สุ่มจากโรงเรียนรัฐบาล ผลปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้รับจุดมุ่งหมาย ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมายอย่างมีนัยสำคัญจากคะแนนสอบภายหลังที่จบบทเรียน และไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์กับการฝึก

เบลนนี่ และ แมคกี (Blaney and McKie, 1969 : 98 - 105)

ไต่ทำการศึกษาอิทธิพลของการให้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ การประชุมใช้เวลา 2 วัน สำหรับนักการศึกษาผู้ใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการจัดการด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้จากอาสาสมัครจำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มที่ได้รับคำแนะนำทั่วไป และกลุ่มที่สอบก่อนเข้าประชุม (pretest) แต่ละกลุ่มได้รับการจัดแบ่งตามการจัดกระทำก่อนเริ่มรายการประชุม ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายกับกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำจากการสอบค้นที่เสร็จสิ้นการประชุม แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายกับกลุ่มที่มีการสอบก่อนเข้าประชุม และกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำกับกลุ่มที่สอบก่อนเข้าประชุมก็ให้ผลไม่แตกต่างกัน

ทีแมนน์ (Tiemann, อ้างจาก Duchastel and Merrill, 1973 :

55 - 56) ไต่ทำการศึกษาอิทธิพลของการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่นักศึกษาในวิชาเศรษฐศาสตร์ โดยใช้เวลาในการสอน 4 สัปดาห์ วิธีสอนมีการบรรยายทางเทปโทรทัศน์ 8 ครั้ง และมีการสัมมนาทุกสัปดาห์ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งได้รับจุดมุ่งหมายทั่วไป อีกกลุ่มหนึ่งได้รับจุดมุ่งหมายเฉพาะที่แบ่งย่อยออกไปภายใต้ความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายทั่วไป สังเกตได้ว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจำนวนมากที่สุด ใกล้เคียงมากกับข้อความ เช่น "จำได้ว่า (กฎ) ; บอกได้ว่า (กฎ)" ส่วนจุดมุ่งหมายทั่วไปเป็นอีกแบบหนึ่ง คล้ายคลึงกับข้อความต่อไปนี้ "เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง" ผลพบว่า ไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญสำหรับชนิดของจุดมุ่งหมาย โดยวัดจากคะแนนสอบกลาง เทอม อย่างไรก็ตามว่าให้ผลอย่างมีนัยสำคัญ จากการวัดความจำ (Retention) กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้จากการวัดทัศนคติต่อวิชาที่เรียน พบว่ากลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะมีทัศนคติในทางสนับสนุนการเรียนวิชานี้ และพบอีกว่า นักศึกษาหันมาสนใจและเห็นความสำคัญของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมภายหลังที่สอบกลาง เทอมแล้วเท่านั้น เพราะเพียงจะตระหนักว่าขอสอบอาจอิงถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

✓ เดลิส (Dalis, 1970 : 39) ไต่ทำการศึกษาถึงอิทธิพลของการบอกจุดมุ่งหมายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในช่วงเวลา 3 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน

เกรด 10 จำนวน 133 คน จากจำนวน 5 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้รับ การสอนจากครูคนเดียวกัน และได้รับการจัดกระทำดังนี้ กลุ่ม 1 ได้รับจุดมุ่งหมายการเรียน การสอนที่กล่าวไว้อย่างแน่นอนแจ่มชัด กลุ่ม 2 ได้รับจุดมุ่งหมายที่กล่าวไว้อย่างลางเลือน กลุ่ม 3 ได้รับข้อความสั้น ๆ ตอนหนึ่ง เกี่ยวกับเรื่องของสุขภาพ จุดมุ่งหมายที่ลางเลือนคล้าย คลึงกับจุดมุ่งหมายที่เด่นชัด ต่างกันตรงที่เนื้อหาและพฤติกรรมเป็นแบบทั่ว ๆ ไป ผลสัมฤทธิ์ จากการสอบโดยใช้คำถาม จำนวน 68 ข้อ พบว่ากลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายที่เด่นชัดทำคะแนนได้ ดีกว่าอีก 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ

✧ บอร์คแมน (Boardman, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 56) ได้ศึกษาถึงประโยชน์ของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในวิชาเลขศักรกรรม โดย ศึกษาถึงองค์ประกอบ 2 ชนิด ที่นำมาตรวจสอบกับกลุ่มนักศึกษา 4 กลุ่ม คือ การให้ความรู้ ลงหนาเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และความตั้งใจในการฟังคำบรรยายในห้องทดลอง ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม และในการศึกษาอีกเรื่องหนึ่ง บิชอป (Bishop, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 56) ได้ ศึกษาถึงอิทธิพลของจุดมุ่งหมายในการเรียนวิชาชีวเภสัชกรรมของนักเรียนเกรด 9 ซึ่งก็ไม่ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (44 คน) และ กลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย (44 คน) จากคะแนนสอบทันทีภายหลังจบบทเรียน หรือจากคะแนน วัดความจำที่สอบหลังจากนั้น 30 วัน

ในปี 1970 ลอเรนซ์ (Lawrence, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 56) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ที่มีต่อการปฏิบัติงาน จากการ ใ้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ใ้รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการสอบ ก่อนเข้าเรียนในวิชาการพยาบาล พฤติกรรมของบุคคลทดลองจำนวน 216 คน ได้รับการวัด ภายหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยใช้แบบทดสอบ (50 ข้อ) ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับจุด มุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้คะแนนดีกว่ากลุ่มอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

วินเบิร์ก (Weinberg, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 56 - 57) ได้ศึกษาอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมต่อความรู้และทักษะเกี่ยว กับการเล่นโบว์ลิ่ง นักศึกษาที่เข้ามาเรียน 4 ชั้น ได้รับการจัดกระทำต่าง ๆ กัน คือ ไม่ ได้รับจุดมุ่งหมาย ได้รับจุดมุ่งหมายทั่วไป ได้รับจุดมุ่งหมายที่กล่าวถึงพฤติกรรมที่คาดหวังเท่านั้น

หรือได้รับจุดมุ่งหมายที่กล่าวถึงทั้งลำดับขึ้นในการปฏิบัติและพฤติกรรมที่คาดหวัง แบบทดสอบที่นำมาใช้วัดการเรียนรู้ในช่วงเวลา 10 สัปดาห์ ประกอบด้วยการวัดความสามารถในการเล่น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการพลิกแพลง กฎเกณฑ์ในการนับคะแนน และเครื่องมือในการเล่น ผลพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มต่าง ๆ

สมิท (Smith, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973:57) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการจัดใหญ่เรียนซ้ำ จำนวน 168 คน ในเกรด 8 ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาความน่าจะเป็นเบื้องต้น โดยครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้น ในจำนวน 10 ชั้นเรียน ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ส่วนอีกครึ่งหนึ่งไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย ผลปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มจากการสอบภายหลังสิ้นสุดบทเรียน

✓ จากการศึกษาของ เอนเกล (Engel, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 57) ศึกษาการค้นคว้าเกี่ยวกับอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในบางส่วนของการสอนแบบโปรแกรมในวิชาคณิตศาสตร์ โดยจัดบทเรียน ซึ่งมี 12 บท ในช่วงเวลาเรียนติดต่อกัน 8 วัน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนวิชาเอกการประถมศึกษา จำนวน 48 คน ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง ได้รับกระดานที่เขียนบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้ ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายและกลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย จากการสอบภายหลังสิ้นสุดการเรียน และการสอบวัดความจำในช่วง 3 สัปดาห์ ถัดไป ไม่พบผลสนับสนุนกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

✗ การศึกษาทั้ง 10 เรื่องที่กล่าวมานี้ ปรากฏผลต่าง ๆ กันไป กล่าวคือ จากการสอบวัดที่ท้ายบทหลังสิ้นสุดบทเรียน มีการศึกษา 5 เรื่อง ที่รายงานว่าได้ผลอย่างมีนัยสำคัญในการจัดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้แก่นักเรียนทราบ ขณะเดียวกันการศึกษาอีก 5 เรื่อง ก็รายงานว่าไม่พบความแตกต่าง ในการวัดความจำเมื่อมีการทิ้งช่วงเวลา มีการค้นคว้า 2 เรื่อง ที่พบว่าจุดมุ่งหมายทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ก้าวหน้าขึ้น และอีก 1 เรื่อง ไม่พบผลอันนี้ จึงสรุปได้ว่า การจัดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้แก่นักเรียนโดยทราบ อาจจะช่วยในการเรียนรู้เป็นไปโดยง่ายขึ้น แนวทางการลงความเห็นโดยทั่วไปยังไม่อาจตกลงกันได้

ประเภทที่ 2 จดหมายเชิงพฤติกรรมกับชนิดของการเรียนรู้

การศึกษาในกลุ่มที่ 2 นี้ ต้องการค้นหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของการเรียนรู้ กับการนำจดหมายมาใช้ ในการศึกษาส่วนใหญ่โคจ้านกชนิดของการเรียนรู้ออกเป็นความรู้ หรือความเข้าใจ ซึ่งความรู้เป็นที่เข้าใจกันว่าหมายถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ส่วนความเข้าใจหมายถึง การเรียนรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ มีการศึกษาจำนวน 7 เรื่อง ที่รวมอยู่ในกลุ่มที่ 2 ดังต่อไปนี้

ออสวอลด์ และ เฟลตเชอร์ (Oswald and Fletcher อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 57 - 58) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการแปรระดับของการระบุจดหมาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ที่เกิดจากความรู้หรือความเข้าใจ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 11 จำนวน 619 คน ถูกสุ่มเข้ากลุ่ม ดังนี้ 4 กลุ่มได้รับจดหมายเฉพาะ หรือจดหมายทั่วไปอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นจดหมายตามความรู้หรือความเข้าใจ ในกลุ่มที่ 5 ได้รับข้อความซึ่งไม่ใช่จดหมาย (placebo) จดหมายเฉพาะใช้ตามเกณฑ์ของ เมเกอร์ (Mager, 1962) และจดหมายทั่วไป ใช้ตามเกณฑ์ของ ไทเลอร์ (Tyler, 1950) หลังจากใช้เวลาในการอ่าน 25 นาที ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบ 40 ข้อ ซึ่งวัดความรู้และความเข้าใจ หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อวัดความจำ ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มใด ๆ จากการสอบทันที หรือสอบเมื่อถึงช่วงเวลา

ในปีต่อมา เจนคินส์ และ ดีโน (Jenkins and Deno, 1971 : 67-70) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของความรู้ในเรื่องจดหมายทั้งตัวครูและนักเรียน หน่วยการสอนซึ่งพัฒนา โดย เมเกอร์ (Baker, 1962) จดหมายเป็นแบบทั่วไป หรือจดหมายเชิงพฤติกรรม อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยให้ครูฝ่ายเดียว ให้อาจารย์และนักเรียน หรือให้นักเรียนเท่านั้น ผลปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญทั้ง Main effects และ interaction effects

ในปีเดียวกันกับที่ เจนคินส์ และ ดีโน ทำการศึกษา พาเพย์ (Papay, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 58) ก็ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของชนิดของเขต และการเปลี่ยนแปลงการสอน วิธีการสอนที่เปลี่ยนไปใดแก่ การให้จดหมายเชิงพฤติกรรม การให้คำถาม และมีผู้ให้ความรู้เพิ่มเติมซึ่งนำมาเสนอก่อนหรือหลังศึกษาจาก

ตำราเรียน ในลักษณะที่เป็นกลุ่ม หรือกระจายออกไป หน่วยของการสอนเป็นบทความประมาณ 3500 คำ เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ภายในร่างกาย ซึ่งได้รับการปรับปรุงโดย ออ - ชูเบล และ ฟิตซ์เจอร์ราลด์ (Ausubel and Fitzgerald, 1962) กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวิชาจิตวิทยาเบื้องต้น จำนวน 229 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 12 กลุ่ม และกลุ่ม ควบคุม 4 กลุ่ม โดยการสุ่ม การทดสอบก่อนสอน และการทดสอบความจำในช่วง 1 สัปดาห์ ไซแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 28 ข้อ ถามความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง และความเข้าใจ ไซสอบกับผู้ออกทดลองทั้งหมด ผลปรากฏว่าแม้ว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จะมีประสิทธิภาพต่อการ ตั้งสมมติฐาน เกี่ยวกับการเรียนรู้อย่างละเอียดที่เป็นข้อเท็จจริง แต่ก็มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด ในการสอนทั้ง 3 ลักษณะ

อลสัน (Olson, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973:58) ก็ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่นักศึกษาระดับวิทยาลัย ในหน่วย การสอน 4 หน่วย ผู้ออกทดลองจำนวน 50 คน ได้รับจุดมุ่งหมายที่กล่าวถึงพฤติกรรม ขณะที่ผู้ออกทดลองอีก 51 คนไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจำนวน 15 ข้อ ได้รับการ ปรับปรุงมาไซกับแต่ละหน่วย แต่มีเพียง 10 ข้อเท่านั้น ที่นำไปไซกับผู้ออกทดลองในกลุ่มที่ได้รับ จุดมุ่งหมาย การวัดตัวแปรตามได้จากการสอบย่อยของการสอนแต่ละหน่วย และการสอบครั้งหลัง ซึ่งกระทำใน 5 วัน หลังจากที่ได้รับหน่วยการสอนหน่วยสุดท้ายเสร็จสิ้น และสอบอีกครั้งในช่วงภายหลัง 2 สัปดาห์ แบบทดสอบครั้งหลังนี้ประกอบด้วยข้อคำถามที่วัดตามจุดมุ่งหมาย ไม่วัดตามจุดมุ่งหมาย และการสรุปกฎเกณฑ์ หรือความคิดรวบยอดต่าง ๆ ผลปรากฏว่า ไม่สนับสนุนสมมติฐานที่กล่าวว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมช่วยให้การเรียนรูดีขึ้น

อิทธิพลของจุดมุ่งหมาย การสอน และการทดสอบก่อนสอน ที่มีต่อการเรียนรู้ ของนักเรียน มีผู้ศึกษา คือ เบลอน และ ชมิทท์ (Yelon and Schmidt, 1971:91-95) โดยต้องการให้นักเรียนเล่นเกมสตีที่เรียกว่า "think a dot" "ใด" ผู้ออกทดลองจะต้อง ทายการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะเกิดขึ้นในโครงสร้างของจุดที่สลัมที่ใดในเครื่องเล่นที่เป็นกลไก เมื่อลูกหินอยู่ในตำแหน่งใด ๆ ไซกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิต จำนวน 72 คน โดยจัดเข้า 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่มีการสอน กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มที่มีการสอน และกลุ่มที่มีการสอน ตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ครั้งหนึ่งของผู้ออกทดลองแต่ละกลุ่มจะได้รับการทดสอบก่อนในคอน

กลางของการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบสั้น ๆ แยกขนาน กับแบบทดสอบครั้งหลัง แบบทดสอบครั้งหลังประกอบด้วยฉบับย่อย 2 ฉบับ ฉบับหนึ่งใช้พยากรณ์ อีกฉบับหนึ่งคุณลักษณะที่ได้ ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายทำไมได้นี้ดีกว่า จากแบบทดสอบที่ใช้พยากรณ์ และทำได้น่ากว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย อย่างมีนัยสำคัญ จากแบบทดสอบที่คุณลักษณะ

สเตดแมน (Stedman, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973:59) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ต่อระดับของความรู้อย่างเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ ในหน่วยการสอนเรื่องพันธุกรรม นักเรียนระดับมัธยมจำนวน 144 คน ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่ม 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายทั่วไป และอีก 2 กลุ่ม ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แบบทดสอบที่ใช้วัดประกอบด้วย ข้อความ 28 ข้อ โดยมีข้อละ 7 ข้อ วัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่า ชนิดของจุดมุ่งหมายไม่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างชนิดของการเรียนรู้ และชนิดของจุดมุ่งหมาย

นอกจากนี้ บราวน์ (Brown, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 59) ก็ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการบอกจุดมุ่งหมายของการศึกษาในด้านความคิดและด้านอาวาท กิจกรรมในการเรียนรู้ประกอบด้วยการเล่นเกมสัปดาห์ 7 ครั้ง ได้รับการนำมาประเมินผลด้านความคิด และด้านอาวาท ผลลัพธ์ทางด้านการคิด คือ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง และกฎเกณฑ์ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับการเล่นเกม และการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น ผลพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมาย และกลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย

ในการศึกษาทั้ง 7 เรื่อง ที่ยกมานี้ มีเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น (Papay, 1971) ที่พบว่า จุดมุ่งหมายมีประสิทธิภาพ ต่อการเรียนรู้แบบความรู้มากกว่าชนิดอื่น ส่วนการศึกษาเรื่องอื่น ๆ ไม่พบว่ามีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างจุดมุ่งหมายกับชนิดของการเรียนรู้

ประเภทที่ 3 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับคุณลักษณะของผู้เรียน

การศึกษาในกลุ่มนี้พยายามที่จะค้นหาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการนำจุดมุ่งหมายมาใช้ และลักษณะบางอย่างของผู้เรียน มีการศึกษา 8 เรื่อง อยู่ในกลุ่มนี้ คือ

คุก (Cook, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 59)

ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของการนำจุดมุ่งหมายมาใช้ และขอบข่ายของลำดับชั้นในการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 88 คน เป็นนักศึกษาวิชาเอกประถมศึกษา ได้รับชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงเวลา 8 วัน คัดลอกกัน กลุ่มตัวอย่างถูกจัดเข้ากลุ่มควบคุม กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมาย กลุ่มที่ได้รับขอบข่ายลำดับชั้น และกลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมาย - ลำดับชั้น กลุ่มตัวอย่างได้รับการแบ่งเป็นระดับตามเกรดวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนในเทอมก่อน ใ้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบทันทีที่สิ้นสุดหน่วยการสอน ผลปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การจัดการกระทำมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญ คือ นักศึกษาที่มีความสามารถระดับปานกลาง จะได้รับประโยชน์มากที่สุดจากการได้รับจุดมุ่งหมาย - ลำดับชั้น

ในปี 1970 คอนลอน (Conlon, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 60) ได้ทดลองศึกษาอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 7 จำนวน 4 ห้องเรียน สองห้องแรกได้รับชุดการสอนแบบโปรแกรม หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ขณะที่อีกสองห้องหลังได้รับชุดการสอนแบบโปรแกรมเช่นเดียวกัน แต่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 ระดับ (สูง ปานกลาง และต่ำ) โดยวัดจากแบบทดสอบความถนัด กลุ่มทดลองได้รับจุดมุ่งหมายการสอนโดยเฉพาะ ประมาณ 1 - 3 หน้า ในแต่ละสัปดาห์ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ทำคะแนนได้สูงกว่า กลุ่มควบคุม จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการกระทำกับความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง

ในปีเดียวกัน คิวเตอร์ (Keuter, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 60) ได้ทำการทดลองหาปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบด้านบุคลิกภาพของนักเรียน และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ต่อการเรียนรู้ด้านความจำ โดยนำแบบสำรวจบุคลิกภาพซึ่งประกอบด้วยลักษณะทางบุคลิกภาพ 14 ข้อ มาใช้ในการจัดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อที่จะแบ่งระดับบุคลิกภาพของนักเรียน (ต่ำ ปานกลาง หรือสูง) ภายในระดับเหล่านี้ กลุ่มตัวอย่างได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือกลุ่มที่ไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเกรด 6, 7 และ 8 ได้ชมภาพยนตร์เป็นเวลานาน 10 นาที ในเรื่อง -

ท. เวล

" The Monarch Butterfly " ทำการทดสอบทันที ภายหลังชมภาพยนตร์ และทดสอบ
อีกครั้งหนึ่งหลังจากนั้น 1 สัปดาห์ กลุ่มที่ได้รับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทำแบบทดสอบทั้ง 2 ครั้ง
ได้ดีกว่าอีกกลุ่มหนึ่ง และพบอีกว่า จุดมุ่งหมายมีประสิทธิภาพน้อย สำหรับนักเรียนที่มีลักษณะ
บุคลิกภาพยอมแพ ความคมตนเอง ขาดพิจารณา มีความรู้สึกในใจ หรือมีความเครียดต่ำ

ส่วน เอลเตอร์ (Elter, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973:60)

มีความสนใจในความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนที่เป็นผู้ใหญ่ ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ว่าจะสัมพันธ์กับการให้ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายล่วงหน้าหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็น ชาย 40 คน
และหญิง 40 คน คุณลักษณะของนักเรียนที่นำมาศึกษาได้แก่ อายุ เพศ สถานภาพทางเศรษฐกิจ
และสังคม ผลที่จะได้จากนักเรียน ความสามารถทางภาษา และเป้าหมายในชีวิต กลุ่มตัวอย่าง
ถูกจัดเข้ากลุ่มได้รับจุดมุ่งหมายเฉพาะ กลุ่มได้รับจุดมุ่งหมายทั่วไป และกลุ่มไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย
ผลพบว่า แม้จะไม่มี main effect สำหรับจุดมุ่งหมาย แต่ชายที่มีสถานภาพทางเศรษฐกิจ
และสังคมสูง ในกลุ่มได้รับจุดมุ่งหมายเฉพาะได้คะแนนสูงกว่าคนที่มีความถนัดอื่น ๆ ซึ่งได้รับ
จุดมุ่งหมายเฉพาะ เช่นกัน อย่างมีนัยสำคัญ

เมอร์ริลล์ (Merrill, อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973

: 60 - 61) ได้ทำการทดลองหาปฏิสัมพันธ์ของความสามารถทางการคิด กับการนำกฎ
เกณฑ์ หรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มาใช้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีการสอนที่อาศัย
คอมพิวเตอร์ช่วย (C A I) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 130 คน จะคง
มีพฤติกรรมถึงเกณฑ์ ในแต่ละระดับของงาน ก่อนที่จะเริ่มงานระดับต่อไป และถูกจัดเข้ากลุ่ม
ทดลองดังนี้ กลุ่มได้รับจุดมุ่งหมาย - ตัวอย่าง และกลุ่มได้รับจุดมุ่งหมาย - กฎเกณฑ์ - ตัว
อย่าง กลุ่มได้รับกฎเกณฑ์ - ตัวอย่างและกลุ่มได้รับตัวอย่างเท่านั้น ก่อนเริ่มเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ต้องทำแบบทดสอบวัดความสามารถทางการคิด 6 อย่าง ผลปรากฏว่าจุดมุ่งหมายทำให้ผลจำนวน
ตัวอย่างที่ต้องใช้ในการเรียนรู้โดยมีนัยสำคัญ และพบว่าความสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับการจัด
กระทำ คือ การนำจุดมุ่งหมาย หรือกฎเกณฑ์มาใช้ หรือทั้งสองอย่าง จะทำให้ลดความต้อง
การสำหรับความสามารถในการให้เหตุผล

ในการทดลองที่คล้ายคลึงกับ เมอร์ริลล์ และ โทเวล (Merrill and Towel,
1971 : 539 - 540) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและข้อความ

ในแบบทดสอบ ต่อกระบวนการเรียนรู้ ในชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ในการทดลองนี้ผู้ถูกทดลองไม่จำเป็นต้องถึงเกณฑ์ ก่อนเริ่มลำดับขั้นการสอนต่อไป กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 123 คน จัดเข้ากลุ่มทดลองครั้งนี้ กลุ่มได้รับตัวอย่างเท่านั้น กลุ่มได้รับคำแนะนำ - ตัวอย่าง กลุ่มได้รับการทดสอบ - ตัวอย่าง และกลุ่มได้รับคำแนะนำ - การทดสอบ - ตัวอย่าง ในสองกลุ่มหลังให้ทำข้อสอบชนิดอิง เกณฑ์ แต่ไม่มีการนำผลไปปรับปรุง ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มจากคะแนนการสอบครั้งหลัง แต่คำแนะนำทำให้ผู้ถูกทดลองเพิ่มจำนวนเวลาในการศึกษาตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ความรู้แจ้งมีความสัมพันธ์ทางลบกับความสามารถในการให้เหตุผล สำหรับผู้ถูกทดลองในกลุ่มได้รับการทดสอบ - ตัวอย่าง และกลุ่มได้รับคำแนะนำ - การทดสอบ - ตัวอย่าง แต่ไม่สัมพันธ์กับการให้เหตุผล สำหรับผู้ถูกทดลองในกลุ่มได้รับตัวอย่าง เท่านั้นและกลุ่มได้รับคำแนะนำ - ตัวอย่าง ความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันระหว่างภาวะความวิตกกังวลและการจัดกระทำก็ได้รับการสังเกตด้วยเหมือนกัน

ในปี 1972 เมอร์ริลล์และโทเวล (Merrill and Towel อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill , 1973 : 61) ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการบอกคำแนะนำเชิงพฤติกรรม ในการสอนแบบโปรแกรมวิชาหนึ่ง ในระดับปริญญา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน เข้าเรียน 6 หน่วยของการสอน โดยแบ่งเป็นได้รับคำแนะนำเชิงพฤติกรรมกับไม่ได้รับคำแนะนำเชิงพฤติกรรม ผลปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มจากคะแนนการสอบในทุกหน่วย อย่างไรก็ตาม การบอกคำแนะนำเชิงพฤติกรรมทำให้อัตราของภาวะความวิตกกังวลของผู้ถูกทดลอง ใน 3 หน่วยแรก

สรุปได้ว่า ได้ศึกษาพบว่าคำแนะนำเชิงพฤติกรรมมีปฏิสัมพันธ์กับคุณลักษณะของผู้เรียนในแง่ของความถนัด ข้อเท็จจริงยังสนับสนุนและไม่มีรายงานออกมา ในแง่ของการแบ่งระดับของนักเรียนตามเกรดในรายวิชาที่เรียนมานานมา นักเรียนที่มีความสามารถปานกลางจะได้รับประโยชน์จากการให้คำแนะนำ - ลำดับขั้น มากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ให้คำแนะนำหรือให้คำแนะนำอย่างเฉยๆเท่านั้น เมื่อแบ่งตามแบบทดสอบมาตรฐานในการวัดความสามารถ ไม่พบปฏิสัมพันธ์ในการศึกษาทั้ง 2 ครั้ง อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อลดความต้องการคำแนะนำ กลับพบว่าปฏิสัมพันธ์กับความสามารถด้านการให้เหตุผล แต่จากการศึกษาอีก

ครั้งหนึ่งพบว่า จุกมุ่งหมายมีประสิทธิภาพน้อยสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะบุคลิกภาพบางอย่าง ในแง่ของภาวะความวิตกกังวล ไม่พบปฏิสัมพันธ์ในการศึกษาระยะสั้น แต่จุกมุ่งหมายลดระดับความวิตกกังวลในการศึกษาที่ไ้ช่วงเวลานานออกไป

ประเภทที่ 4 จุกมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมกับเวลาที่ไม่ถึงเกณฑ์

มีการศึกษา 3 เรื่อง ที่ทดสอบสมมุติฐานว่า นักเรียนที่รู้จักจุกมุ่งหมายจะใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยกว่านักเรียนที่ไม่รู้จักจุกมุ่งหมาย

จากการศึกษาของ เมเกอร์ และ แมคแคนน์ (Mager and McCann) ซึ่งรายงานโดย เมเกอร์ และ คลาร์ก (Mager and Clark อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 62) กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตคณะวิศวกรรม จักให้เข้าศึกษาในวิชา วิชาวิศวกรรม หลักสูตรพิเศษเป็นเวลา 6 เดือน โดยให้รายละเอียดของจุกมุ่งหมาย 24 หน้า ทุกชั้นไม่มีโอกาสติดต่อกัน และผู้ถูกทดลองได้รับการบอกว่าจะได้รับความสำเร็จในสิ่งที่เรียน และจากสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ ผู้เรียนสามารถตามรายการสอนจากผู้สอน แต่ไม่ให้ออมรับรายการสอนอันเป็นสิ่งที่ผู้เรียนไม่ต้องการ ดังนั้นผู้ถูกทดลองสำเร็จหลักสูตร 6 เดือน ในเวลาประมาณ 7 สัปดาห์ ซึ่งลดเวลาในการฝึกได้ถึง 65 % ปรากฏว่าผู้ถูกทดลองมีความพร้อมดีพอสมควร แม้จะไม่ดีกว่ากลุ่มที่เรียนตามโปรแกรมเดิม

ในการศึกษาของ เอลเลน และ แมคโดนัลด์ (Allen and McDonald) ซึ่งรายงานโดย เมเกอร์ และ คลาร์ก (Mager and Clark อ้างอิงจาก Duchastel and Merrill, 1973 : 62) ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้อินสวณ ญกณฑ์ และลำดับชั้นของเกมส์ใหม่ กลุ่มแรกได้รับแบบเรียนโปรแกรม กลุ่มที่ 2 ได้รับรายการของจุกมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและผู้อสอน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ 2 จะเล่นเกมส่ได้ดึพอ ากับกลุ่มแรกในครั้งเวลา กลาวไ้ว่า การศึกษาทั้ง 2 เรื่อง ข้างต้นนี้ ยังมีความสับสน เนื่องจากตัวแปรควบคุมซึ่งเป็นนักเรียน ดังนั้น การให้คำอธิบายในเรื่องของจุกมุ่งหมาย จึงยังไม่เป็นที่แน่นอน

ความสัมพันธ์ระหว่างการให้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมและเวลา ได้รับการทดลอง
ในสถานการณ์ที่ควบคุมยิ่งขึ้นไปอีก ผู้ทดลองคือ สมิธ (Smith, อ้างอิงจาก Duchastel
and Merrill, 1973 : 62) กลุ่มทดลองไครุรายละเอียบทั้งหัวข้อที่จะเรียนเป็นลำดับขั้น
และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ซึ่งสัมพันธ์กันแต่ละลำดับขั้น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาจำนวน 73 คน
ใช้เวลาเรียน 6 สัปดาห์ โดยศึกษาเรื่อง Finite Set Theory ผลปรากฏว่าไม่พบ
ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านของเวลาที่ใช้ในการเรียน

สรุปได้ว่า การจัดให้เรียนไครุจุดมุ่งหมาย ดูเหมือนว่าจะลดเวลาในการเรียน
เมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียนที่ไม่ได้รับการจัดกระทำแบบนี้ ขณะที่ในการศึกษาของ สมิธ พบ
ว่าจุดมุ่งหมายไม่ช่วยลดเวลาในการเรียนรู้อย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาว่า เวลาที่ใช้ไปในการ
อ่านจุดมุ่งหมายเป็น เวลาเพียงเล็กน้อย จุดมุ่งหมายก็น่าจะช่วยให้นักเรียนมีความเอาใจใส่
ในการเรียนมากขึ้น

๕ จากการศึกษาค้นคว้าที่กล่าวถึงในเอกสารการวิจัยทั้งหมด ทำให้ผู้เขียนได้แนว
ทางในการตั้งสมมุติฐาน ดังนี้

สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมาย
เชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน
2. การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมาย
เชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูงต่างกัน
3. การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่ง
หมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลางต่างกัน
4. การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่ง
หมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ แตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2520 ของโรงเรียนภัทรภูมิตวิทยา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม จำนวน 117 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมด 280 คน ผู้ทดลองเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Random Sampling โดยแบ่งออกเป็น 3 Strata เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละ Stratum มีความเป็นเอกพันธ์กับตามระดับความสามารถ คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ในแต่ละระดับความสามารถในการเรียนของนักเรียนที่ต่างกันนี้ สุ่มมาอย่าง random ระดับความสามารถละ 39 คน จากนั้นจึงนำนักเรียนในแต่ละระดับความสามารถ มาสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คน ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง กลาง และต่ำ

ระดับความสามารถในการเรียน	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	รวม
สูง	13	13	13	39
กลาง	13	13	13	39
ต่ำ	13	13	13	39
รวม	39	39	39	117

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทดลองได้ใช้คะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับปัญหา/ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม เป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ โดยเลือกเอานักเรียนที่ได้ระดับคะแนนเรียงอันดับเปอร์เซนไทล์ที่ 70 ขึ้นไป เป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง นักเรียนที่ได้ระดับคะแนนเรียงอันดับเปอร์เซนไทล์ที่ 31 - 69 เป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่ได้ระดับคะแนนเรียงอันดับเปอร์เซนไทล์ที่ 30 ลงมา เป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ

ตาราง 2 ค่าสถิติ จากการแบ่งกลุ่มโดยคะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับปัญหา / กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

ระดับ ความสามารถในการเรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	รวม
สูง	N	13	13	13	39
	$\bar{X}$	18.1538	18.2308	18.0769	18.1538
	S^2	4.9744	5.3590	4.4103	4.6599
	S	2.2303	2.3149	2.1001	2.1587
ปานกลาง	N	13	13	13	39
	$\bar{X}$	13.2308	13.2308	13.7692	13.4103
	S^2	1.1923	1.1923	0.6923	1.0378
	S	1.0919	1.0919	0.8321	1.0187
ต่ำ	N	13	13	13	39
	$\bar{X}$	9.1538	8.6154	8.3077	8.6923
	S^2	2.8077	3.2564	4.8974	3.5870
	S	1.6756	1.8046	2.2130	1.8939

ตาราง 2 (ต่อ)

	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	รวม
รวม N	39	39	39	117
$\bar{X}$	13.5128	13.3590	13.3846	13.4188
S^2	16.7301	18.9204	19.5587	18.0903
S	4.0902	4.3498	4.4225	4.2533

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็น เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาดังนี้

สมการชั้นเดียวและโจทย์สมการ

- ความหมายของสมการ
- คุณสมบัติของการ เท่ากัน
- การแก้สมการชั้นเดียว
- การแก้สมการชั้นเดียวพร้อมทั้งการตรวจคำตอบ
- การแก้สมการที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับถ่วง เลี้ยว และ เศษส่วน
- โจทย์สมการ

ระยะเวลาในการสอน

ระยะเวลาที่ใช้ทำการสอนเนื้อหาดังกล่าวนั้น ใช้เวลาสอน 5 สัปดาห์โดยในแต่ละกลุ่มจะได้รับการสอนสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมเวลา 10 ชั่วโมง เท่ากับทั้ง 3 กลุ่ม และใช้ครูผู้สอนคนเดียวกัน ส่วนเวลาที่ใช้ทำการสอนในภาคเช้า และภาคบ่าย ของแต่ละกลุ่มใช้แบบสุ่ม (Time sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา รวม 2 ฉบับ คือ
 - 1.1 ฉบับ ปัญหา / ก เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกคำตอบ ซึ่งมี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที
 - 1.2 ฉบับ เหตุผล / ข เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกคำตอบ ซึ่งมี 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที
2. รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตามลำดับเนื้อหาวิชาที่สอน
3. ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์แบบเลือกคำตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 55 นาที

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังนี้
 - 1.1 ศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อทำความเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนโดยทั่วไป และได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาอย่างละเอียด แล้วสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรตามเนื้อหาวิชาที่นำมาทดลองสอน
 - 1.2 วิเคราะห์พฤติกรรมตามตาราง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมที่วัดและสังเกตได้จากนักเรียนโดยพิจารณาควบคู่ไปกับเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.3 ดำเนินการเขียนรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยกำหนดลงไปว่าในแต่ละหัวข้อของบทเรียน หรือในบทเรียนแต่ละเรื่อง จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรบ้าง หลังจากการเรียนเรื่องนั้น ๆ ไปแล้ว แล้วนำไปให้อาจารย์ประจำสำนักทดสอบตรวจแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้ ดังตัวอย่าง

เรื่อง " การแก้สมการเส้นเดียวและการตรวจคำตอบ "

จุดมุ่งหมาย หลังจากที่มีการเรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้คือ

(0) เมื่อให้สมการพีชคณิตที่มีตัวแปรค่าอยู่หนึ่งตัว นักเรียนจะต้องสามารถ
แก้สมการและหาค่าตัวแปรค่าใดถูกต้อง. อย่างน้อย 8 ข้อ ใน 10 ข้อ หรือ 80 % ของงาน
ที่ครูกำหนดให้ทำ โดยไม่ต้องมีหนังสืออ้างอิง ตาราง หรือ เครื่องมือคำนวณ

2. ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์แบบ เลือกคำตอบ ใช้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้น
ตอน ดังนี้

2.1 สร้างข้อสอบแบบเลือกคำตอบให้สอดคล้องตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร
และรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก จำนวน
ข้อสอบในครั้งแรกมี 60 ข้อ แล้วนำไปให้อาจารย์ประจำสำนักทดสอบตรวจสอบข้อสอบก่อน
นำไปทดลองสอบ

2.2 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ของโรงเรียน ราชนีบุรณะ จังหวัดนครปฐม จำนวน 170 คน ความมุ่งหมายของการทดสอบ
ในขั้นนี้ มีดังนี้

2.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ หาค่าอำนาจจำแนกพิจารณา
คัดเลือกรายข้อที่เหมาะสมไว้ และคัดข้อที่ไม่เหมาะสมออกไป โดยถือเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

ก. ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ของคำตอบถูกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้
ต้องมีค่า r ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ข. ข้อสอบที่มีระดับความยากของคำตอบถูก จะต้องมีความยาก
ระหว่าง .20 - .80 และส่วนใหญ่มักมีค่าใกล้เคียง .50

เมื่อใดข้อสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ได้นำผลการสอบมาตรวจวิเคราะห์
โดยใช้หลักว่า ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดหรือชั่งค่อมเกินกว่าหนึ่งแห่งในข้อเดียวกัน
ให้ 0 คะแนน แล้วนำมาวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ จู เคน แฟน (Fan,
1952 : 1 - 32) เพื่อหาระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และระดับ
ความยากมาตรฐาน (Δ) เป็นรายข้อ

2.2.2 เพื่อคำนวณหาความเชื่อมั่นของข้อสอบ โดยใช้วิธี Kuder
- Richardson20 ($K R. 20$) (Ferguson, 1971 : 367)

2.2.3 เพื่อคำนวณหาความเที่ยงตรงของข้อสอบ โดยคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนที่ได้จากข้อสอบ กับคะแนนจากการสอบ แบบทดสอบมาตรฐาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับเหตุผล / ข ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 คาสถิติต่าง ๆ ของข้อสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และ 4

ตาราง 3 ขวของระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และระดับความยากมาตรฐาน (Δ) ของข้อสอบที่คัดเลือกไว้ทดสอบจริง

ข้อสอบ	จำนวนข้อ	ระดับความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ความยากมาตรฐาน
คณิตศาสตร์	40	.20 - .71	.20 - .60	10.8 - 16.4

จากตาราง 3 แสดงว่าระดับความยาก (p) ของข้อสอบแต่ละข้ออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ระดับความยากอยู่ระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ (r) อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นกัน คือ มีค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อน้อยที่สุดเท่ากับ .20 เพื่อให้ทราบคุณภาพโดยส่วนรวมของข้อสอบคณิตศาสตร์ทั้งฉบับ จึงแสดงไว้ในตาราง 4

ตาราง 4 ระดับความยาก (p) เฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนก (r) เฉลี่ย ระดับความยากมาตรฐาน (Δ) เฉลี่ย ค่าอำนาจเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าความเที่ยงตรงและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_{meas})

ข้อสอบ	จำนวนข้อ	ค่า p เฉลี่ย	ค่า r เฉลี่ย	ค่า Δ เฉลี่ย	ค่า r_{tt}	ค่าความเที่ยงตรง	ค่า SE_{meas}
คณิตศาสตร์	40	0.39	0.42	14.14	0.76	0.67	2.94

จากตาราง 4 แสดงว่าข้อสอบฉบับนี้ มีระดับความยากมาตรฐาน (A) เฉลี่ย ค่าอำนาจจำแนก (r) เฉลี่ย ปานกลาง ส่วนค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความเที่ยงตรงค่อนข้างสูง

2.3 ข้อสอบแบบเลือกคำตอบที่ผ่านการวิเคราะห์ว่ามีคุณภาพดีแล้วจำนวน 40 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

ก. กำหนดเวลาในการทำข้อสอบ 55 นาที

ข. ตัวอย่างข้อสอบ

ตัวอย่าง (0) รากของสมการ $x - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$ คือจำนวนใด ?

ก. $-\frac{3}{5}$

ข. $-\frac{1}{5}$

ค. $\frac{1}{5}$

ง. $\frac{2}{5}$

จ. $\frac{3}{5}$

ค. การตรวจให้คะแนน

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ แบบเลือกคำตอบ กำหนดคะแนนดังนี้

คำตอบถูกให้ 1 คะแนน

คำตอบผิด หรือชี้ถูกเกินกว่า 1 แห่งในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

*การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้ทดลองดำเนินการทดลองดังนี้

1. ครูผู้สอนคนเดียวกัน ทำการสอนนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม การจัดกลุ่มให้ได้รับการกระทำ (Treatments) ต่าง ๆ ใช้วิธีการสุ่ม (Random)

2. ทำการทดสอบครั้งแรก (pre - test) กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อนดำเนินการสอน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียน

3. คำแนะนำการสอนตามที่กำหนดไว้ คือ

กลุ่มทดลอง 1 แจกรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนก่อนทำการสอน อธิบายทำความเข้าใจกับนักเรียนจนเป็นที่เข้าใจถึงสิ่งที่แจกให้ไป แล้วดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องกล่าวถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทุกครั้งที่เราสอน

กลุ่มทดลอง 2 แจกรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนก่อนทำการสอนเช่นกัน แต่ผู้สอนไม่อธิบายถึงสิ่งที่แจกให้ไป เพียงส่งให้นักเรียนไปอ่านด้วยตนเอง แล้วดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ตามรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และในระหว่างที่มีการเรียนการสอน ผู้สอนจะไม่นำมากล่าวถึงอีกเลย

กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับแจกการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แต่ผู้สอนจะแจกการที่เป็นขอบข่ายของ เนื้อหาวิชาซึ่งนักเรียนจะต้อง เรียนให้แทนแล้วดำเนินการสอนตามลำดับของ เนื้อหาไปตามปกติ

4. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนตามที่กำหนด (posttest) โดยใช้ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับที่สอบในครั้งแรก

5. ตรวจสอบจากข้อสอบ นำคะแนนมาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบสถิติพื้นฐาน

2. การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1, 2, 3 และ 4 ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม สำหรับการทดลอง Simple Randomized Design โดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) (Winer, 1971 : 775-779)

3. หลังจากทดสอบความแปรปรวนรวมของคะแนน พบความแตกต่างแล้ว ทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยของคะแนนที่ปรับค่าแล้ว (Adjusted treatment means)

โดยทดสอบหาค่า q - statistic ตามวิธีของ Newman - Keuls (Winer, 1971 : 528)

4. หาค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบโดยถือเอาคะแนนที่ได้จากการสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับแก้ไขระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นเกณฑ์ จากสูตรหาค่าสหสัมพันธ์ (Ferguson, 1971 : 102)
5. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ โดยใช้สูตร K-R 20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (Ferguson, 1971 : 367)
6. หาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน โดยใช้สูตร SE_{meas} (Gulliksen, 1967 : 63)
7. หาระดับความยาก (P , Δ) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบ โดยใช้เทคนิค 27 % และตารางสำเร็จรูปของ Chung - Teh Fan (Fan, 1952:1-32)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏผลดังนี้ จะได้นำเสนอต่อไป และเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทดลองได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
SS	แทน	ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน	รายเฉลี่ยกำลังสอง
df	แทน	Degree of freedom
F	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน F distribution
S_{yy}	แทน	ค่าปรับแล้วของ SS _{total}
E_{yy}	แทน	ค่าปรับแล้วของ SS _{Error}
T _{yyR}	แทน	ค่าปรับแล้วของ SS _{Treatments}

กลุ่มทดลอง 1 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 กลุ่มทดลอง 2 หมายถึง กลุ่มที่ได้รับการบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่ไม่ได้รับการบอกและไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิง -
 พฤติกรรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลและแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการทดลองครั้งนี้ จะเสนอเป็นตอน ๆ ไปดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการสอบครั้งแรก (pretest) และจากการสอบครั้งหลัง (posttest)

2. ทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนโดยสุ่มรวม จากคะแนนการสอบครั้งหลัง โดยใช้คะแนนจากการสอบครั้งแรก เป็นตัวแปรรวม (Covariate)

3. ทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่างกัน จากคะแนนการสอบครั้งหลัง โดยใช้คะแนนจากการสอบครั้งแรกเป็นตัวแปรรวม (Covariate) ดังนี้

3.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง

3.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง

3.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้วของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากข้อสอบ ในการสอบครั้งแรกและการสอบครั้งหลัง
จากการนำข้อสอบ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งไว้แล้ว โดยทำการสอบ ก่อนทดลองสอนครั้งแรก และภายหลังการทดลองสอนอีกครั้งหนึ่ง และนำมาหาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการสอบทั้ง 2 ครั้ง ดังแสดงในตาราง 5 และ ตาราง 6

ตาราง 5 ค่าคะแนนเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบครั้งแรก

ระดับ ความสามารถในการเรียน		กลุ่ม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	รวม
สูง	N		13	13	13	39
	$\bar{X}$		16	15.9231	15	15.6410
	S^2		19.9999	28.9103	8.8333	18.4467
	S		4.4721	5.3768	2.9721	4.2950
ปานกลาง	N		13	13	13	39
	$\bar{X}$		11.7692	10	10.7692	10.8462
	S^2		4.3590	6.9999	9.5256	7.1336
	S		2.0878	2.6458	3.0864	2.6709
ต่ำ	N		13	13	13	39
	$\bar{X}$		7.9231	7.3846	8	7.7692
	S^2		6.7436	5.0897	5.4999	5.5506
	S		2.5968	2.2560	2.3452	2.3560
รวม	N		39	39	39	117
	$\bar{X}$		11.8974	11.1026	11.2564	11.4188
	S^2		20.9892	26.0418	16.0378	20.7799
	S		4.5814	5.1031	4.0047	4.5585

จากตาราง 5 แสดงว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการสอบครั้งแรก (pretest) ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อพิจารณาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนระดับเดียวกัน และถ้าพิจารณาคาสตินี้เป็นผลรวมก็จะพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใกล้เคียงกันมากเช่นกัน

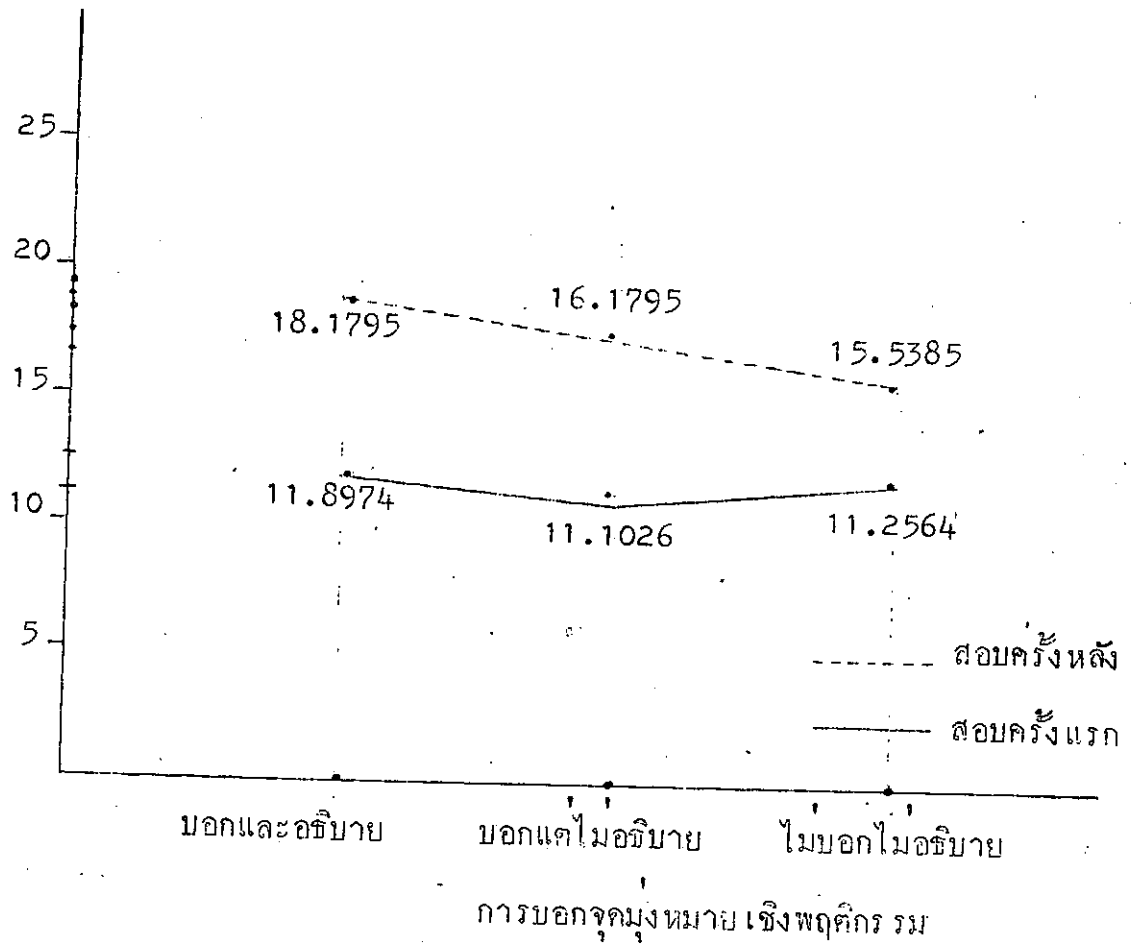
ตาราง 6 ค่าคะแนนเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบครั้งหลัง

ระดับ ความสามารถในการเรียน	กลุ่ม	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2	กลุ่มควบคุม	รวม
สูง	N $\bar{X}$ S^2 S	13 26.8462 15.8077 3.9759	13 23.0769 40.0769 6.3306	13 22.0 38.9999 6.2450	39 23.9744 34.3941 5.8654
ปานกลาง	N $\bar{X}$ S^2 S	13 16.6154 9.2564 3.0424	13 14.3846 7.5897 2.7549	13 13.4615 4.2692 2.0662	39 14.8205 8.4669 2.9098
ต่ำ	N $\bar{X}$ S^2 S	13 11.0769 5.9103 2.4311	13 11.0769 10.0770 3.1744	13 11.1538 6.1410 2.4781	39 11.1026 6.9892 2.6437
รวม	N $\bar{X}$ S^2 S	39 18.1795 53.5722 7.3193	39 16.1795 44.5196 6.6723	39 15.5385 37.9393 6.1595	117 16.6325 45.8379 6.7704

จากตาราง 6 แสดงว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการสอบครั้งหลัง (posttest) จะมีค่าแตกต่างกัน ตามระดับความสามารถของนักเรียน คือค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง จะมีค่ามากกว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำจะมีค่าน้อยที่สุด ถ้าพิจารณาสถิติเป็นผลรวม จะพบว่า กลุ่มทดลอง 1 ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ เท่ากับ 18.1795 และกลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ เท่ากับ 15.5385

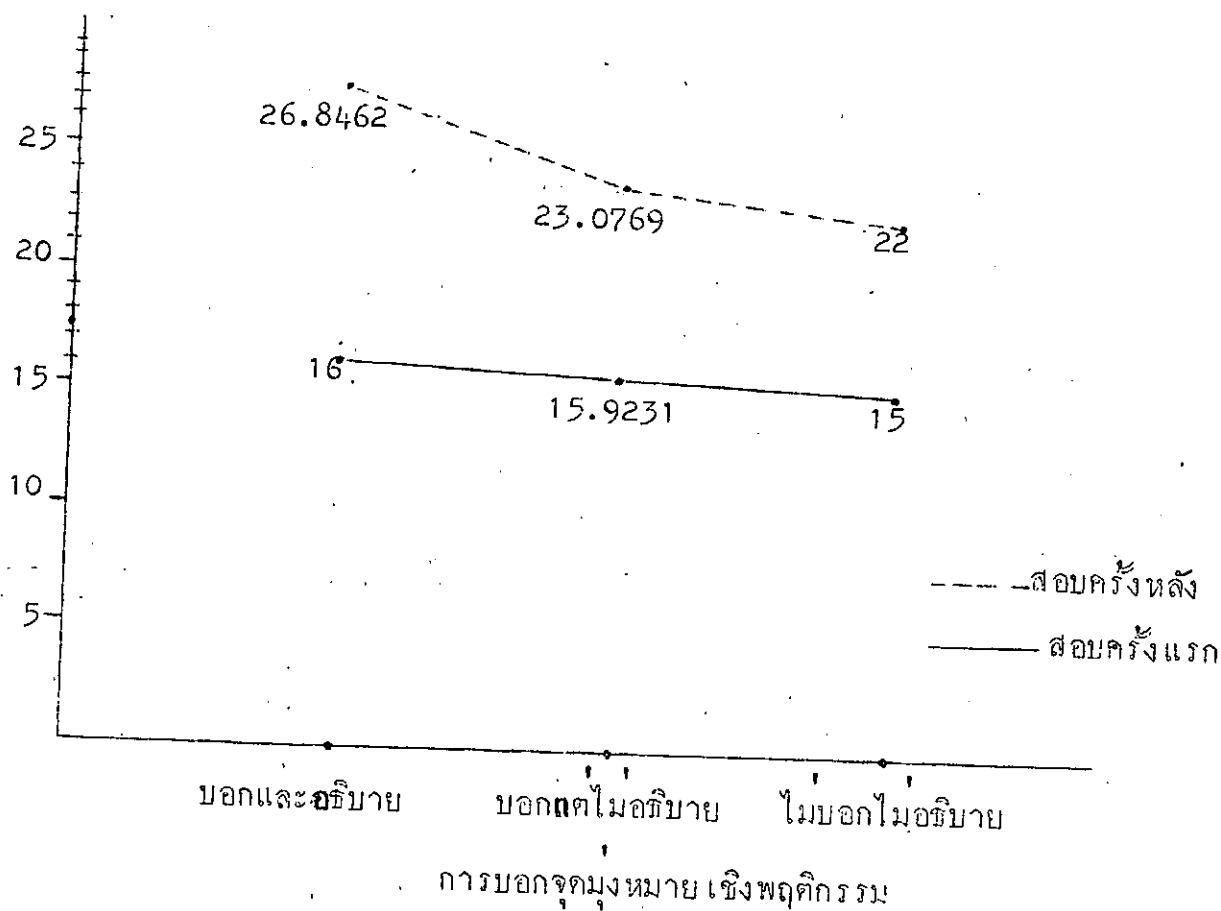
เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย จากการสอบครั้งแรก และการสอบครั้งหลัง ของนักเรียนโดยส่วนรวม และของนักเรียนตามระดับความสามารถในการเรียน ให้เป็นที่ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้แสดง เสนภาพของคะแนนเฉลี่ย Gain score โดยเฉลี่ย และคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ดังในภาพที่ 2 - 7

ค่าคะแนนเฉลี่ย



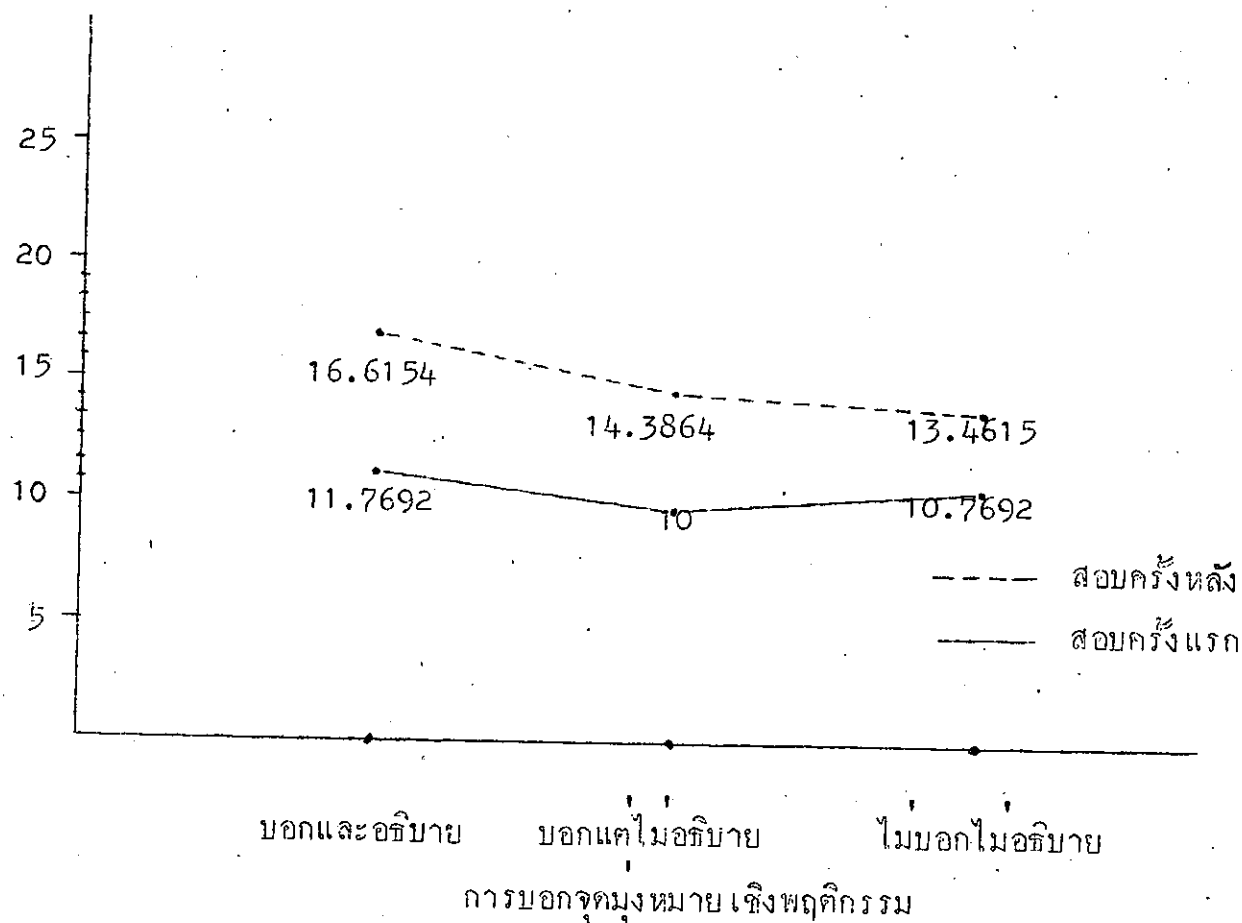
ภาพที่ 2 เส้นภาพแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการบอกและอธิบายบอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียนโดยส่วนรวม

ค่าคะแนนเฉลี่ย



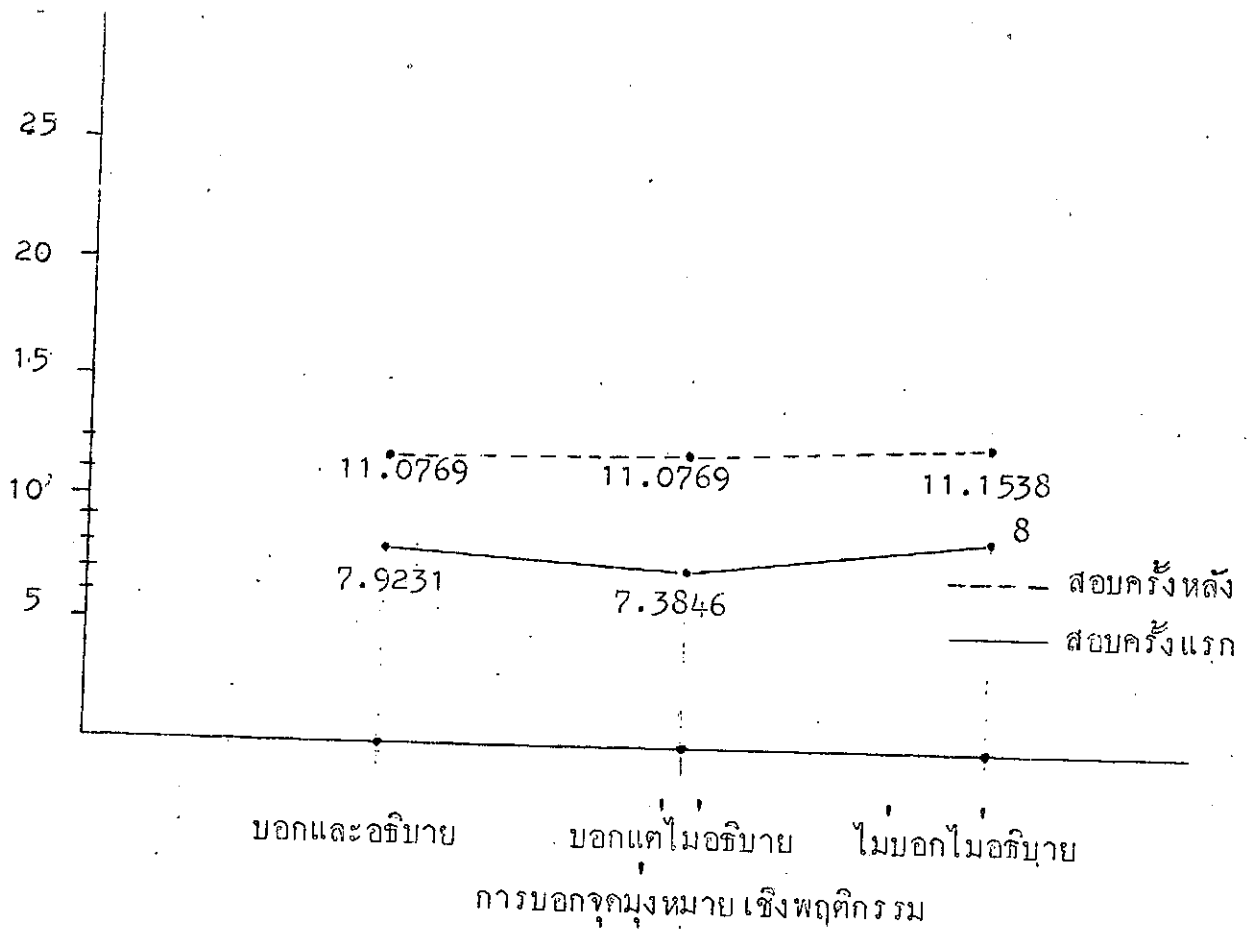
ภาพที่ 3 เสนภาพแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบายการบอกแต่ไม่อธิบาย และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง

ค่าคะแนนเฉลี่ย

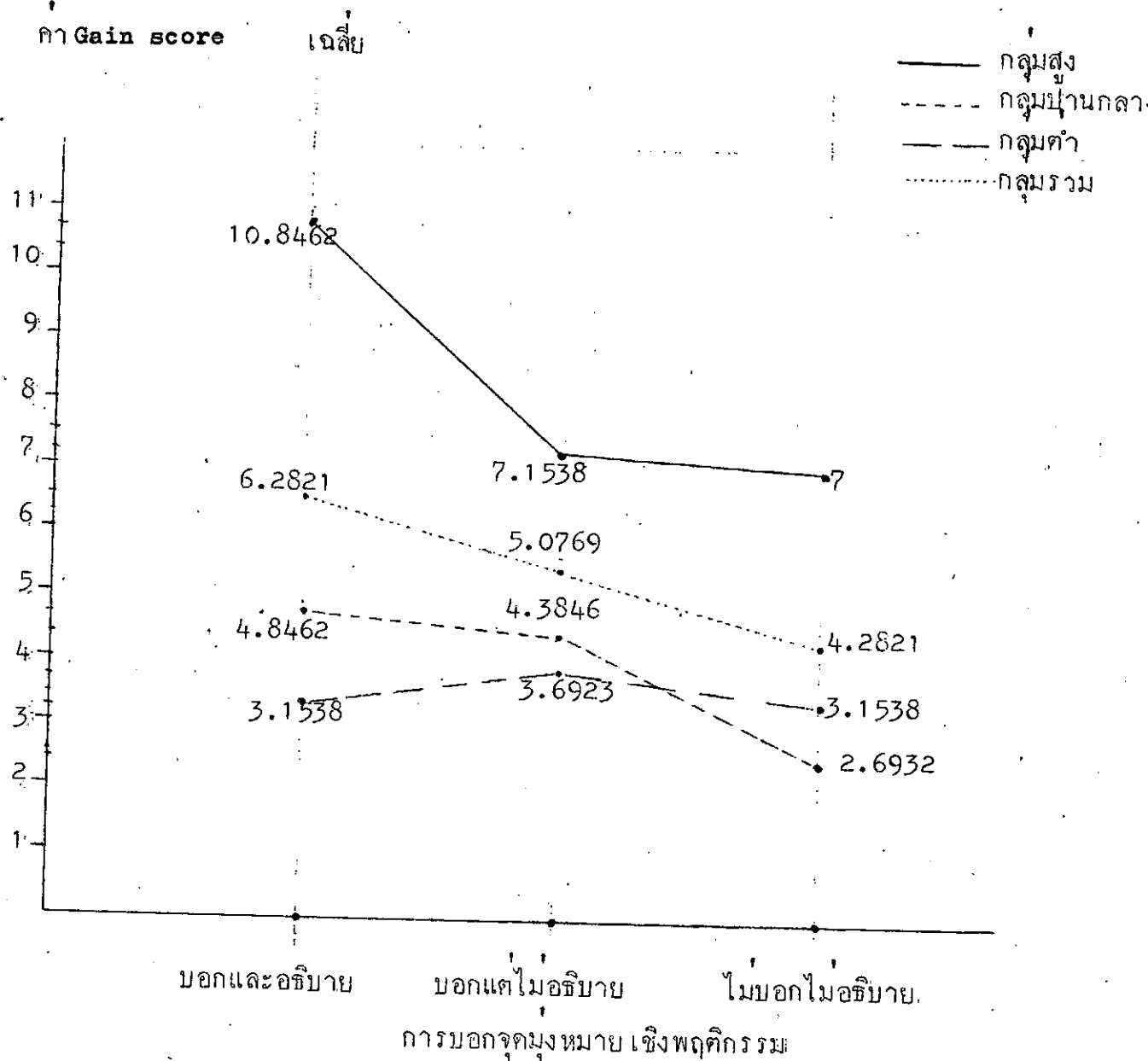


ภาพที่ 4 เส้นภาพแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และ ไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย

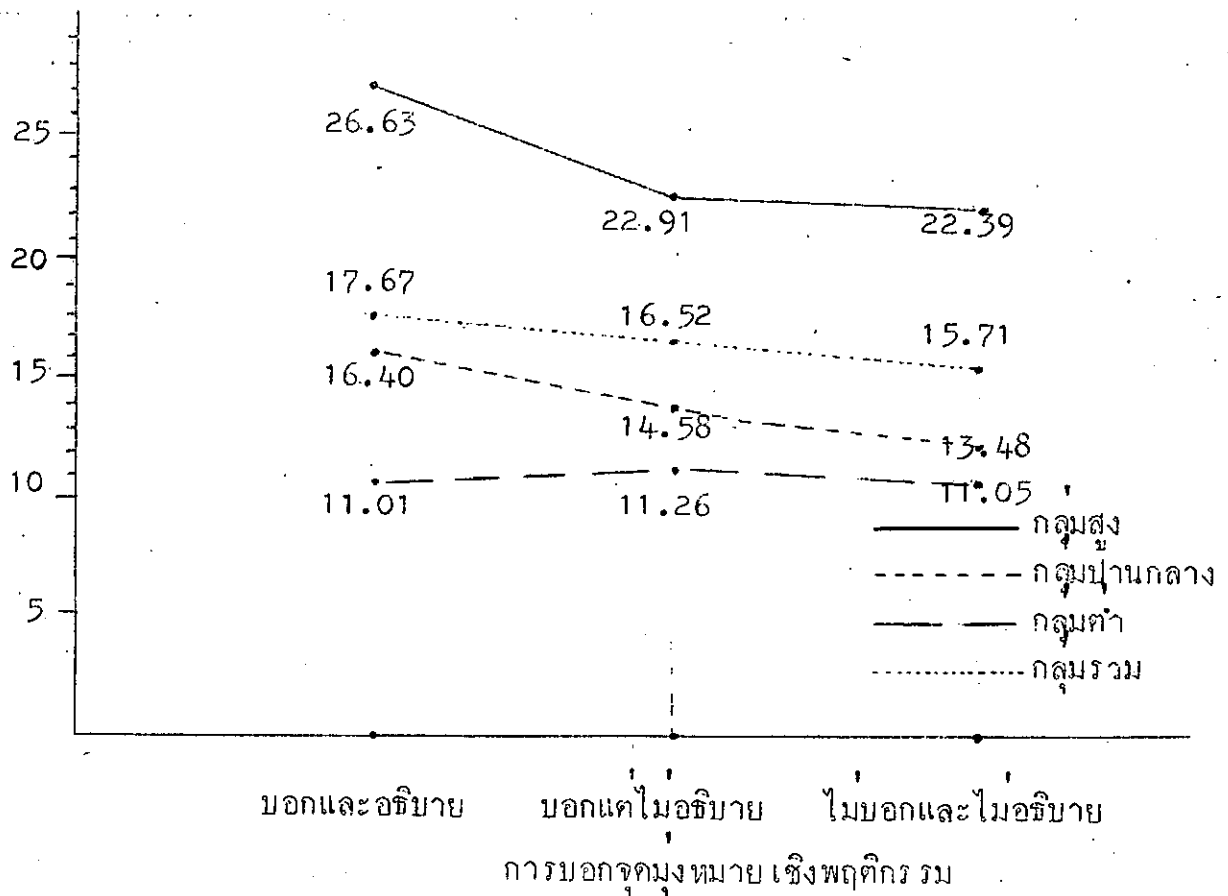


ภาพที่ 5 เส้นภาพแสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการบอกและอธิบาย การบอกแต่ไม่อธิบาย และการไม่บอกไม่อธิบาย จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียน ที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ



ภาพที่ 6 เส้นภาพแสดงการเปรียบเทียบ Gain score โดยเฉลี่ย ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ และของนักเรียนโดยส่วนรวม ที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย และไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว



ภาพที่ 7 เสนภาพแสดงการเปรียบเทียบ ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (Adjusted treatment means) ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ และของนักเรียนโดยส่วนรวม ที่ได้จากการบอกและอธิบาย บอกแต่ไม่อธิบาย. และไม่บอกไม่ - อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. การทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียนโดยส่วนรวม จากคะแนนการสอบครั้งหลัง โดยใช้คะแนนจากการสอบครั้งแรกก่อนการทดลองเป็นตัวแปรรวม ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบ ภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ ผลการสอบก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรรวม

Source	SS	df	MS	F
Total	$S_{yy} = 2443.7$	115		
Error	$E_{yy} = 2369.8$	113	20.97	
Treatments	$T_{yyR} = 73.9$	2	36.95	1.762

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 7 แสดงว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กลุ่มที่ได้รับการบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และกลุ่มที่ไม่ได้รับการบอกและการอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน เพราะปรากฏว่า $F = 1.762$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. การทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียน ในแต่ละระดับความสามารถในการเรียน

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลละเอียดยิ่งขึ้น ผู้ทดลองจึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถในการเรียน เป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

1. ตารางเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการสอบ ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบ ภายหลัง ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลการสอบก่อนการทดลองเป็นตัวแปรรวม

Source	SS	df	MS	F
Total	$S_{yy} = 1021.11$	37		
Error	$E_{yy} = 882.72$	35	25.22	
Treatments	$T_{yyR} = 138.39$	2	69.19	2.7435

ผลจากการวิเคราะห์ในตาราง 8 ปรากฏว่า $F = 2.7435$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบภายหลังการทดลองของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลางระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลการสอบก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรรวม

Source	SS	df	MS	F
Total Error	$S_{yy} = 293.22$	37	6.826	
	$E_{yy} = 238.91$	35		
Treatments	$T_{yyR} = 54.31$	2	27.155	3.978*

* $P < .05$

ผลจากการวิเคราะห์ในตาราง 9 ปรากฏว่า $F = 3.978$ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า สำหรับนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เพื่อจะไต่ถามว่า การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมคู่ใดบ้าง ที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน จึงทำการทดสอบนัยสำคัญโดยใช้ q - statistic ตามวิธีการของ นิวแมน - คิลส์ ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 การทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว แต่ละคู่
ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง จาก
ผลการสอบภายหลังการทดลอง

การบอก จุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม		ไม่บอกและ ไม่อธิบาย	บอกแต่ ไม่อธิบาย	บอกและอธิบาย
	คะแนนเฉลี่ย ที่ปรับแล้ว	13.48	14.58	16.40
ไม่บอกและไม่อธิบาย	13.48	—	1.10	2.92 *
บอกแต่ไม่อธิบาย	14.58		—	1.82
บอกและอธิบาย	16.40			—
r			2	3
q _{.95} (r, 35)			2.89	3.49
q _{.95} (r, 35) $\sqrt{MS_{error}/n}$			2.09	2.53

* $P < .05$

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 10 แสดงว่า สำหรับนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากการไม่บอกและไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของคะแนนจากการสอบ
ภายหลังการทดลองของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียน
ต่ำระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ผลการสอบก่อนการ
ทดลอง เป็นตัวแปรรวม

Source	SS	df	MS	F
Total	$S_{yy} = 223.77$	37		
Error	$E_{yy} = 223.30$	35	6.38	
Treatments	$T_{yyR} = 0.47$		0.235	0.037

ผลจากการวิเคราะห์ในตาราง 11 ปรากฏว่า $F = 0.037$ ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาคนควา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมายที่สำคัญ คือ

1. เพื่อศึกษาว่าการบอกและไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ให้นักเรียนทราบก่อนทำการสอน จะทำใ้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่า การบอกและไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ให้นักเรียนทราบก่อนทำการสอน จะส่งผลแตกต่างกันอย่างไรในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2520 ของโรงเรียน ภิรธัญญาวิทยา จำนวน 117 คน ผู้ทดลองแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามระดับความสามารถในการเรียน เป็น 3 ระดับ คือ นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง และนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ โดยใช้คะแนนจากการสอบแบบทดสอบมาตรฐาน วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับปัญหา / กระดาษชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เป็นเกณฑ์ในการแบ่ง ทั้ง 3 ระดับ มีจำนวนนักเรียนเท่ากัน คือระดับละ 39 คน และในแต่ละระดับความสามารถ ผู้ทดลองสุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่มกลุ่มละเท่า ๆ กัน ดังนั้นในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะมีจำนวนนักเรียน ทั้ง 3 ระดับ ความสามารถรวมกลุ่มละ 39 คน เท่ากัน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้ทดลองได้ใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบมาตรฐาน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา รวม 2 ฉบับ คือ

1.1 ฉบับปัญหา / ก เป็นข้อสอบแบบเลือกคำตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

1.2 ฉบับเหตุผล / ข เป็นข้อสอบแบบเลือกคำตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก
จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

2. รายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมตามลำดับเนื้อหาวิชาที่สอน

3. ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์แบบเลือกคำตอบ ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
ใช้เวลาในการสอบ 55 นาที มีระดับความยากมาตรฐาน เฉลี่ย 14.14 ค่าอำนาจจำแนก
เฉลี่ย 0.40 และค่าความเชื่อมั่น 0.76

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลอง ผู้ทดลอง ดำเนินการทดลองดังนี้

1. ครูสอนคนเดียวกันทำการสอนนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม การจัดกลุ่มให้ได้รับ
การกระทำต่าง ๆ ใช้วิธีการสุ่ม (random)

2. ทำการทดสอบครั้งแรก (pretest) กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ก่อน
ดำเนินการสอน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียน

3. ดำเนินการสอน ตามที่กำหนดไว้ คือ

กลุ่มทดลอง ง 1 แจกรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนก่อน
ทำการสอน อธิบายทำความเข้าใจความตกลงกับนักเรียนจนเป็นที่เข้าใจถึงสิ่งที่แจกให้ไป แล้วดำเนินการ
สอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และในระหว่างที่มีการ

เรียนการสอน ผู้สอนจะต้องกล่าวถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทุกครั้งที่เขาสอน

กลุ่มทดลอง 2 แจกรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้นักเรียนก่อนทำการสอนเช่นกัน แต่ผู้สอนไม่อธิบายถึงสิ่งที่แจกให้ไป เพียงส่งให้นักเรียนไปอ่านควยตนเอง แล้วดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และในระหว่างที่มีการเรียน — การสอน ผู้สอนจะไม่นำมากล่าวถึงอีกเลย

กลุ่มควบคุม ไม่ได้รับแจกรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แต่ผู้สอนจะแจกรายการที่เป็นขอบข่ายของเนื้อหาวิชา ซึ่งนักเรียนจะต้อง เรียนให้แทนแล้วดำเนินการสอนตามลำดับของเนื้อหาไปตามปกติ

4. ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอนตามที่กำหนด (posttest) โดยใช้ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ชุดเดียวกับที่สอบในครั้งแรก

ตรวจผลการสอบจากข้อสอบ นำคะแนนมาวิเคราะห์ โดยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาสถิติพื้นฐานของคะแนนจากการสอบครั้งแรก (pretest) และการสอบครั้งหลัง (posttest)

2. ทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนโดยสุ่มรวม

3. ทดสอบความแตกต่างของการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่างกัน

ผลการวิเคราะห์

1. ผลจากข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่ง

หมายเชิงพฤติกรรม ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. เมื่อพิจารณาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูงได้ผลดังนี้

ผลจากข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เมื่อพิจารณาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลางได้ผลดังนี้

ผลจากข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม การบอกแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบเฉลี่ยแต่ละคู่ได้ผลว่า การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า การไม่บอกและไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่พบว่ามีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เมื่อพิจารณาจากนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ ได้ผลดังนี้

ผลจากข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแต่ไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกไม่อธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไม่มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance)

ที่นำมาใช้ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากผลการทดสอบ

ภายหลังการทดลอง โดยใช้คะแนนจากผลการสอบก่อนการทดลอง เป็นตัวแปรร่วม (Concomitant variable) เนื่องจากเหตุผล 2 ประการ คือ

1. เพื่อปรับความแตกต่างด้านความสามารถระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ที่อาจจะเป็นไปได้

2. เพื่อลดความสามารถที่แตกต่างกันภายในกลุ่มในภายหลัง

ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีนี้ จึงช่วยให้การสรุปผลมีความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น

จากผลการวิเคราะห์ที่พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมของแต่ละกลุ่มในการทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ทำให้สามารถสรุปได้ว่า โดยทั่วไปแล้ว การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมพร้อมทั้งอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงวิธีการ กับ การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแต่ไม่อธิบายอะไรเพิ่มเติม และการไม่บอกไม่อธิบายถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเลย ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน จึงยังกล่าวไม่ได้อาการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแล้วจะทำให้การเรียนรู้นักเรียนดีขึ้น ซึ่งผลการวิจัยนี้ก็สนับสนุนงานวิจัยของ สมิท (Smith, 1967) ออลสัน (Olson, 1971) และ เยลอน กับ ชมิท (Yelon and Schmidt, 1971) ที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการไม่บอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม แก่นักเรียน ทั้งนี้อาจกล่าวมาแล้วข้างต้นในเอกสารงานวิจัย อย่างไรก็ดีสาเหตุอื่น ๆ ที่อาจจะ มีผลทำให้การทดลองไม่แตกต่างกันก็มีอยู่บ้าง ซึ่งผู้ทดลองไม่อาจควบคุมได้เต็มที่ คือการติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพราะนักเรียนอยู่ในโรงเรียนเดียวกันย่อมมีโอกาสที่จะได้พูดคุยปรึกษาหารือกันได้เสมอ เช่น เวลาหยุดพัก หรือเวลาเลิกเรียน เป็นต้น ดังนั้นนักเรียนในกลุ่มที่ผู้สอนไม่ได้ออกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือบอกแต่ไม่ได้อธิบายถึงการ ใช้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็อาจจะซักถามนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับการบอกและอธิบายถึงการ ใช้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็ได้

ในกรณีที่มีเฉพาะนักเรียนซึ่งมีระดับความสามารถในการเรียนปานกลางเท่านั้น ที่การบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการบอกและอธิบายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ผลการวิจัยนี้ก็สนับสนุนงานวิจัย

ของ คูก (Cook , 1969) ซึ่งพบว่า การบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะได้รับประโยชน์มากกับเด็กในกลุ่มที่มีระดับความสามารถปานกลาง จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นการเหมาะสมที่จะนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไปใช้กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง การที่ผลปรากฏเช่นนี้ น่าจะเป็นเพราะว่า เด็กที่มีระดับความสามารถอยู่ในขั้นปานกลาง มักจะเป็นเด็กที่มีความขยันและตั้งใจเรียนอยู่บ้าง แต่ความคิดความอ่านอาจจะไม่ถนัด ไม่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนที่แน่นอนเป็นของตัวเอง ครั้นมาได้รับการบอกให้รู้ถึงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสำหรับวิชาที่เรียน จึงอาจจะทำให้เด็กพวกนี้มีจุดสำหรับคิด และมองจุดมุ่งหมายว่าเป็นงานที่จะต้องทำ และต้องพยายามทำออกมาให้ได้ จึงทำให้ผลการเรียนของเด็กดีขึ้นดังกล่าว

อนึ่งจากผลการศึกษาค้างนี้ยังพบอีกว่า ในเด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง ให้ผลตรงกับที่ จอห์นสัน และ เชอร์แมน (Johnson and Sherman, 1975 : 177 - 180) ได้ศึกษาไว้ โดยที่ไคทำการศึกษาดังการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแก่นักเรียนก่อนทำการสอนว่าจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนจากครูคนเดียวกันในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับรายการของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และจุดมุ่งหมายเหล่านี้ครูจะต้อนนำมากล่าวถึงทุกครั้งที่เขาสอน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับจุดมุ่งหมาย เมื่อเสร็จสิ้นการสอน 5 บท ให้ทั้งสองกลุ่มทำการทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายที่ค้างไว้ทั้ง 5 บท ผลปรากฏว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งการที่ผลตรงกันเช่นนี้ ก็น่าจะสรุปได้ว่า นักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูง เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องได้รับการบอกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพราะเด็กมีความสามารถที่จะกำหนดผลลัพธ์ของการเรียนรูตามที่เขาหวังได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้จากการศึกษาของ เบนดิง (Bending, 1958 : 119 - 120) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้พบว่าแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอดีตมีความสัมพันธ์กันสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษาของประสาธ (ประสาธ บันทวงกูร , 2516 : 86) ก็พบอีกว่าแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน จึงอาจกล่าวได้ว่า นักเรียนที่มีระดับความ

สามารถในการเรียนสูงจะเป็นผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงอยู่แล้ว แมคเคลนแลนด์ (Mc - Clenlland อ้างอิงจาก ประสาท พันทวัฏ , 2516 :86) ได้ให้เหตุผลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความรับผิดชอบที่จะกระทำการใด ๆ จนบรรลุเป้าหมาย มีความทะเยอทะยาน และมีความพยายามที่จะมุ่งสู่ผลสัมฤทธิ์ ที่สังคมยอมรับ จากผลงานวิจัยและเหตุผลดังกล่าวก็เป็นข้อสนับสนุนอีกประการหนึ่งว่า นักเรียนที่เรียนดี จะมีจุดมุ่งหมายในการเรียนของตัวเองอยู่แล้ว ส่วนในเด็กที่มีความสามารถต่ำ จอห์นสันและ เซอร์แมน ได้พบว่ากลุ่มทดลองจะไต่ผลดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งผลตรงกันข้ามกับที่ผู้เขียนได้ศึกษาแล้วพบว่าในเด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่ำ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงไม่อาจสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมจะเป็นประโยชน์ต่อเด็กที่เรียนอ่อน ทั้งนี้จะเป็นเพราะว่า เด็กที่เรียนอ่อนโดยทั่วไปจะไม่ค่อยมีความตั้งใจเรียน และไม่สนใจจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนเท่าใดนัก และอาจไม่สนใจในสิ่งที่ครูแจกให้ไปเลยก็ได ซึ่งก็สอดคล้องกับในเรื่องของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังได้กล่าวมาแล้ว กล่าวคือ เด็กที่มีผลการเรียนต่ำ จะเป็นเด็กที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ แม่จะบอกหรือแนะนำอะไร เป็นพิเศษในด้านการเรียน เด็กก็ไม่สนใจจะไปปรับปรุงการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น

แม้ว่าผลการทดลองนี้จะสนับสนุนให้ใช้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง และเป็นการใช้ในลักษณะที่บอกให้นักเรียนทราบล่วงหน้า และอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงการใช้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการเรียน ส่วนเด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูงและต่ำ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไม่มีผลแต่อย่างใด อย่างไรก็ดี เป็นที่สังเกตได้ว่า กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ไม่ได้เป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นมัธยมทั้งหมดทั่วประเทศ ถ้าหากมีการศึกษา ต่างโรงเรียนกันออกไป หรือคนละระดับชั้น หรือคนละเนื้อหาวิชากับที่ผู้เขียนนำมาศึกษา ผลก็อาจแตกต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ก็ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยม ควรจะนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมาใช้ โดยการบอกจุดมุ่งหมายให้เด็กรูล่วงหน้าและอธิบายให้เข้าใจถึงวิธีใช้ในขณะที่เรียน เพราะถึงแม้จะศึกษาพบว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นประโยชน์แก่เฉพาะ เด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนปานกลาง แต่ในเด็กที่มีระดับความสามารถในการเรียนสูงและต่ำ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมก็ไม่ได้มีผลทำให้การเรียนของเด็กลดลง ถ้าพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยจะเห็นว่าแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เพียงแต่สูงกว่าอย่างไม่มีนัยสำคัญเท่านั้น นอกจากนี้ การแบ่งชั้นเรียน ของเด็กในปัจจุบัน มักจะจัดเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกันไป จึงเป็นการสมควรที่จะนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมาใช้ เพราะนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อเด็กส่วนหนึ่งในชั้นแล้ว ก็ไม่มีผลกระทบกระเทือนเด็กอื่น ๆ ในชั้นเดียวกันแต่อย่างใด

2. จากงานวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในต่างประเทศได้ศึกษากันไว้อย่างมากมาย แต่ส่วนใหญ่พบว่า จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ มีบางส่วนเท่านั้นที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับในเมืองไทยขณะนี้กำลังหันมาให้ความสนใจกับการนำจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนมาก ก็น่าจะได้มีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมต่อไป เพื่อให้ได้ผลในการนำไปปฏิบัติจริง เพราะจากการศึกษาที่ผู้เขียนทำการทดลองเพียง เรื่องเดียวในครั้งนี ยังไม่เพียงพอต่อการหาข้อสรุปเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมได้อย่างกว้างขวาง

3. ถ้าจะมีการศึกษาถึง เรื่องของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ในครั้งต่อไป ควรจะได้นำการศึกษา เช่น

- 3.1 ศึกษาถึง อิทธิพลของจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ในลักษณะที่ปฏิสัมพันธ์กับงาน เช่น โครงสร้างของงาน ความคุ้นเคย ตลอดจนผลของงานและคุณลักษณะของผู้เรียน
- 3.2 ศึกษาถึงชนิดของการเรียนรู้ ที่จะเกิดประโยชน์จากการสอนที่ใช้จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

3.3 ศึกษาถึงธรรมชาติของ เนื้อหาวิชาที่จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการใช้
จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กับชนิดต่าง ๆ ของการ เรียนรู้

3.4 ศึกษาถึงวิธีการสอนแบบใด ที่จะเป็นผลทำให้การใช้จุดมุ่งหมายเชิง
พฤติกรรมมีประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น การสอน แบบโปรแกรม การสอนแบบบรรยาย การ
สอนแบบอภิปราย การสอนแบบอภิปรายเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เป็นต้น

4. ในการทดลอง ถ้าเป็นไปได้ ควรจัดไม่ใหญ่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมให้มี
โอกาสพบครูหรือปรึกษารื้อกัน เช่น เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างคนละโรง เรียน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- การฝึกหัดครู , กรม เอกสารการสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
ชั้นสูง ของสถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัยครู หนวยศึกษานิเทศก์ 2509, 121 หน้า.
- กอ สวัสดิ์พานิช "การมัธยมศึกษาในประเทศไทย" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ หน้า 129,
2511.
- โกสินทร์ รัชสยาพันธ์ "หลักและทฤษฎีเกี่ยวกับการสอน" วารสารทางวิชาการฝ่ายวิชาการ
วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช 1 (3) : มกราคม - มีนาคม 2520.
- ✓ จันทรเพ็ญ เชื้อพานิช "ประเมินผลการสอนแบบ Keller Plan " วารสารครูศาสตร์
6 (3) : กันยายน - ตุลาคม 2519.
- ✓ ชวาล แพร์ทกุล เทคนิคการวัดผล วัฒนาพานิช 2516 , 434 หน้า.
- ✓ ทศนีย์ อ่องไพบูลย์ "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมของ
โรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร" การวิจัยการศึกษา 4 : สิงหาคม 2503.
- ประสาธ บันทวัฏฐกร ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ์ และการคิดแบบอเนกนัย ปริญญาพันธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชา
การศึกษา ประสานมิตร 2516 , 126 หน้า.
- ✓ เปื้อง กุมุท แบบเรียนโปรแกรมเรื่องการจัดจุดมุ่งหมายในการสอน โรงพิมพ์ มิตรสยาม
2512 , 60 หน้า.
- ✓ รัตนา สิริพานิช จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม สำหรับใช้ในวงการการศึกษาไทย โรงพิมพ์การพิมพ์
2518 , 80 หน้า.
- ละออ การุณยะวนิช และ คณะ วิธีสอนทั่วไป โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม 2518 , 266 หน้า.

ดวน สายยศ "วิธีเขียนแบบทดสอบ" พัฒนาสังคม 6 สำนักทดสอบทางการศึกษา
และจิตวิทยา 2513, 43 หน้า.

สุภาพร ศักดิ์ศิริชัยศิลป์ การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนเรื่องจำนวนเต็มลบ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปรินิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2514, 82 หน้า.

✓ สุมิตร คุณานุกร หลักสูตรและการสอน โรงพิมพ์ชวนพิมพ์ 2518, 259 หน้า.

สุวรรณ มุงเกษม พัฒนาการของการศึกษาทางจิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา
ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2513, 173 หน้า.

✓ เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรี่แสง หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา
พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์พิษณุ 2517, 234 หน้า.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการ
ในวิชาจิตศาสตร์ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกัน
ปรินิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2512, 80 หน้า.

✓ อนันต์ ศรีโสภะ การวัดและการประเมินผลการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช 2520,
251 หน้า.

✓ Ausubel, D.P., and Fitzgerald, D., "Organizer, General Background,
and Antecedent Learning Variables in Sequential Verbal
Learning", Journal of Educational Psychology, 53 : 243 -
249, 1962.

Bending, A.W., "Predictive and Postdictive Validity of N - Ach Measures", Journal of Educational Research, 52 : 199 - 120, November, 1958.

✓ Blaney, J.P., and McKie, D., "Knowledge of Conference Objectives and Effect upon Learning", Adult Education Journal, 29 : 98 - 105, 1969.

✓ Dalis, G.T., "Effect of Precise Objectives upon Student Achievement in Health Education", The Journal of Experimental Education, 39, 1970.

✓ Duchastel, P.C., and Merrill, P.F., "The Effects of Behavioral Objectives on Learning : A Review of Empirical Studies",
* Review of Educational Research, 43 : 53 - 69, Winter, 1973.

Eisner, E.W., "Educational Objectives : Help or Hindrance" School Review, 75 : 251 - 282 , 1967.

✓ Fan, Chung Teh, Item Analysis Table , Education Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.

Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw - Hill Kogakusha, Ltd., 1971, 492 pp.

Gulliksen, Harold, Theory of Mental Tests, John Wiley and Sons, Inc. New York, 1967 , 468 pp.

- ✓ Jenkins, J.R., and Deno, S.L., " Influence of Knowledge and Type of Objectives on Subject - Matter Learning ", Journal of Educational Psychology, 62 : 67 - 70, 1971.
- Johnson, Clifford C., and Sherman, Jack E., " Effects of Behavioral Objectives on Student Achievement in I S C S " Science Education, 59 (2) : 177 - 180, 1975.
- ✓ Mager, Robert F., Preparing Instructional Objectives, Fearon Publishers, Palo Alto, California, 1962, 60 pp.
- ✓ Merrill, P.F., and Towle, N.J., " Interaction of Abilities and Anxiety with Availability of Objectives and / or Test Item on Computer - Based Task Performance " Proceeding of the 79 th Annual Convention, American Psychological Association, 539 - 540, 1971.
- ✓ Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design, 2 nd. ed., McGraw - Hill Book Company, New York, 1971, 907 pp.
- Yelon, S.L., and Schmidt, W.H., " The Effect of Objectives and Instructions on the Learning of a Complex Cognitive Task", The Journal of Experimental Education, 41 : 91 - 95, 1973.

ตาราง 12 ระดับความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความยากมาตรฐาน (Δ) ของ
ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ แบบเลือกคำตอบเป็นรายข้อ

ข้อที่	ตัวเลือก	P _H	P _L	P	R	Δ	ข้อที่	ตัวเลือก	P _H	P _L	P	R	Δ
1	ข	69	29	.49	.40	13.1	21	ค	61	10	.33	.56	14.7
2	ง	73	23	.48	.50	13.2	22	ค	90	48	.71	.49	10.8
3	ค	90	38	.66	.75	11.3	23	ค	33	9	.20	.35	16.4
4	ง	58	8	.30	.57	15.1	24	ง	67	13	.38	.56	14.2
5	ค	63	17	.39	.48	14.1	25	ข	58	17	.36	.44	14.4
6	จ	53	17	.34	.40	14.6	26	ง	61	41	.51	.20	12.9
7	จ	65	23	.43	.43	13.7	27	ง	46	23	.34	.25	14.6
8	ก	63	19	.40	.46	14.0	28	ค	44	17	.30	.32	15.1
9	จ	63	21	.41	.43	13.9	29	ง	34	8	.20	.38	16.4
10	ก	31	10	.20	.31	16.4	30	ข	65	33	.49	.32	13.1
11	จ	77	27	.52	.50	12.8	31	ก	31	10	.20	.31	16.4
12	ง	67	29	.48	.38	13.2	32	ง	58	25	.41	.34	13.9
13	ข	52	23	.37	.31	14.3	33	ข	83	40	.63	.45	11.7
14	ง	57	6	.28	.60	15.3	34	ก	59	29	.44	.31	13.6
15	จ	30	11	.20	.28	16.4	35	ก	40	20	.30	.24	15.1
16	ก	55	29	.42	.27	13.8	36	ค	59	29	.44	.31	13.6
17	ก	53	21	.36	.34	14.4	37	ข	73	46	.60	.28	12.0
18	ข	32	17	.24	.20	15.8	38	ก	77	21	.49	.55	13.1
19	จ	78	25	.52	.53	12.8	39	ค	50	23	.36	.29	14.4
20	ง	38	17	.27	.26	15.5	40	ข	40	17	.28	.28	15.3

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance)

สำหรับการทดลองอย่างง่าย

Source	SS	df	MS	F
Total	$\sum y^2$	$kn-2$	$\sum y^2 / (kn-2)$	
Error	$\sum e^2$	$k(n-1)-1$	$\sum e^2 / k(n-1)-1$ หรือ MS_{error}	
Treatments	T_{yyR}	$k-1$	$T_{yyR} / (k-1)$ หรือ $MS_{treat(R)}$	$MS_{treat(R)} / MS_{error}$

k = จำนวนกลุ่ม n = จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

2. สูตรที่ใช้ในการคำนวณสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

$$\begin{aligned}
 1) \quad (2x_j) &= \sum_i x_{ij}^2 & (2xy_j) &= \sum_i x_{ij} y_{ij} & (2y_j) &= \sum_i y_{ij}^2 \\
 (3x_j) &= T_{xj}^2 / n & (3xy_j) &= T_{xj} T_{yj} / n & (3y_j) &= T_{yj}^2 / n
 \end{aligned}$$

$$E_{xx_1} = (2x_1) - (3x_1), E_{xy_1} = (2xy_1) - (3xy_1), E_{yy_1} = (2y_1) - (3y_1)$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad & \dots & & \dots & & \dots \\
 E_{xx_k} &= (2x_k) - (3x_k), E_{xy_k} = (2xy_k) - (3xy_k), E_{yy_k} = (2y_k) - (3y_k)
 \end{aligned}$$

$$(1x) = G_x^2 / kn \quad (1xy) = G_x G_y / kn \quad (1y) = G_y^2 / kn$$

$$(2x) = \sum (2x_j) \quad (2xy) = \sum (2xy_j) \quad (2y) = \sum (2y_j)$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad (2x) &= \sum X^2 & (2xy) &= \sum XY & (2y) &= \sum Y^2 \\
 (3x) &= \sum (3x_j) & (3xy) &= \sum (3xy_j) & (3y) &= \sum (3y_j) \\
 &= (\sum T_{x_j}^2)/n, & &= (\sum T_{x_j} T_{y_j})/n, & &= (\sum T_{y_j}^2)/n
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{xx} &= (2x) - (1x) & S_{xy} &= (2xy) - (1xy) & S_{yy} &= (2y) - (1y) \\
 (4) \quad E_{xx} &= (2x) - (3x) & E_{xy} &= (2xy) - (3xy) & E_{yy} &= (2y) - (3y) \\
 T_{xx} &= (3x) - (1x) & T_{xy} &= (3xy) - (1xy) & T_{yy} &= (3y) - (1y)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S'_{yy} &= S_{yy} - (S_{xy}^2 / S_{xx}) \\
 (5) \quad E'_{yy} &= E_{yy} - (E_{xy}^2 / E_{xx}) \\
 T_{yy} R &= S'_{yy} - E'_{yy}
 \end{aligned}$$

3. การคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

(Adjusted Treatment Means)

$$b = E_{xy} / E_{xx}$$

$\bar{X}_j \dots$	$\bar{X}_1 \dots$	$\bar{X}_j$	$\bar{X} =$
$\bar{X}_j - \bar{X} \dots$	$\bar{X}_1 - \bar{X} \dots$	$\bar{X}_j - \bar{X}$	
$\bar{Y}_j \dots$	$\bar{Y}_1 \dots$	$\bar{Y}_j$	$\bar{Y} =$
$\bar{Y}'_j = \bar{Y}_j - b(\bar{X}_j - \bar{X}) \dots$	$\bar{Y}'_1 \dots$	$\bar{Y}'_j$	$\bar{Y}' =$

$$4. \quad r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$5. \quad r_{tt} (KR.20) = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

$$6. \quad SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

ขอขายเนื้อหาวิชาพีชคณิต

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง สมการชั้นเดียวและโจทย์สมการชั้นเดียว

1. ความหมายของสมการและคุณสมบัติของการเท่ากัน
2. การแก้สมการชั้นเดียวและการตรวจคำตอบ
3. การแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วน
4. การแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่มีวงเล็บ
5. การแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกัน
6. โจทย์สมการชั้นเดียว

.....

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
วิชา คณิตศาสตร์ (พีชคณิต)
เรื่อง การแก้สมการชันเงี้ยวและโจทย์สมการชันเงี้ยว

1. ความหมายของสมการและคุณสมบัติของการ เท่ากัน

หลังจากที่มีการ เรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้คือ

1. นักเรียนบอกความหมายของสมการ ได้ถูกต้อง
2. นักเรียนยกตัวอย่างสมการชันเงี้ยวอย่างง่ายได้ถูกต้อง
3. เมื่อครูตั้งคำถาม เช่น $8+x = 14$, $x = ?$ นักเรียนสามารถคำนวณหาค่า x ได้ถูกต้อง โดยใช้ความรู้ทางเลขคณิต $8+(?) = 14$ มาสัมพันธ์กัน
4. นักเรียนในชั้น 90% สามารถจำแนกได้อย่างถูกต้องว่า โจทย์ข้อใดเป็นสมการ และข้อใดไม่เป็นสมการ เมื่อครูกำหนดโจทย์มาให้
5. นักเรียนบอกลักษณะที่สำคัญของสมการชันเงี้ยวได้ถูกต้อง
6. นักเรียนบอกได้อย่างถูกต้องว่า สิ่งของชนิดเดียวกันซึ่งมีปริมาณเท่ากันสองจำนวน มีปริมาณเท่ากันหรือไม่ เมื่อครูแสดงสิ่งของสองจำนวนนั้นแล้วมีการนำมาเพิ่มเข้าไปอีก หรือนำออกไป ข้างละเท่าๆกัน
7. นักเรียนในชั้น 90% ตอบคำถามได้อย่างถูกต้องว่า จำนวนเลขสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนที่เท่ากันไปบวก ลบ คูณ หรือหาร ทั้งสองข้าง ผลลัพธ์ที่ได้ยังคงเท่ากัน
8. นักเรียนอภิปรายได้อย่างถูกต้องว่า คุณสมบัติของการ เท่ากันนั้นมีอะไรบ้าง

2. การแก้สมการชั้นเดียวและการตรวจคำตอบ

หลังจากที่นักเรียนเรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้คือ

1. นักเรียนบอกได้อย่างถูกต้องว่า ตัวอักษรใดเป็นตัวที่ต้องการหาค่าในสมการที่กำหนดขึ้นทุกข้อ
2. นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องอย่างน้อยที่สุด 4 ข้อใน 5 ข้อว่าจะใช้ คุณสมบัติของการเท่ากันวิธีใด (บวก ลบ คูณ หรือ หาร) มาช่วยในการหาค่าตัวไม่ทราบค่า เมื่อครูกำหนดโจทย์มาให้
3. นักเรียนแสดงวิธีการใช้คุณสมบัติของการเท่ากันในการแก้สมการได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ
4. นักเรียนทำการตรวจคำตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ
5. เมื่อครูถามถึงขั้นตอนในการแก้สมการ นักเรียนตอบคำถามได้อย่างถูกต้องว่า ในการแก้สมการชั้นเดียวมีวิธีการอย่างไร ตลอดจนวิธีการตรวจคำตอบ
6. เมื่อให้สมการพีชคณิตที่มีตัวไม่รู้อยู่หนึ่งตัว นักเรียนจะต้องสามารถแก้สมการและหาค่าตัวไม่รู้ออกได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ หรือ 80% ของงานที่ครูกำหนดให้ทำ โดยไม่ต้องมีหนังสืออ้างอิง ตาราง หรือ เครื่องมือคำนวณ
7. นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ว่า จะใช้วิธีการใดในการแก้สมการที่ครูกำหนดขึ้น จึงจะเป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและได้คำตอบอย่างรวดเร็วที่สุด

3. การแถมการขึ้นเคียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วน

หลังจากที่นักเรียนเรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะกระทำการต่อไปนี้คือ

1. นักเรียนสามารถแปลงสมการขึ้นเคียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วน ให้อยู่ในรูปของสมการขึ้นเคียวอย่างง่าย ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ โดยใช้วิธีการของการหาค.ร.น. เข้าช่วย

2. นักเรียนสามารถแถมการขึ้นเคียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วน ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ทำ

3. เมื่อครูถามถึงขั้นตอนในการแถมการขึ้นเคียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วน นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้อง

4. เมื่อกำหนดสมการพีชคณิตของพจน์ที่เป็นเศษส่วน ซึ่งมีตัวไมรูค่า 1 ตัว นักเรียนสามารถแถมการและหาค่าตัวไมรูค่าได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ทำ

5. นักเรียนทำการตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ

4. การแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่มีวงเล็บ

หลังจากที่นักเรียนเรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะกระทำได้ต่อไปนี้คือ

1. นักเรียนสามารถแปลงสมการชั้นเดียวของพจน์ที่มีวงเล็บ ให้อยู่ในรูปสมการชั้นเดียวอย่างง่ายได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ โดยใช้วิธีการถอดวงเล็บเข้าช่วย

2. นักเรียนสามารถแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่มีวงเล็บ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ทำ

3. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนในการแก้สมการชั้นเดียวของพจน์ที่มีวงเล็บ ได้อย่างถูกต้อง

4. เมื่อกำหนดสมการพีชคณิตของพจน์ที่มีวงเล็บ ซึ่งมีตัวไม่รู้ค่าอยู่ 1 ตัว นักเรียนจะต้องสามารถแก้สมการและหาค่าตัวไม่รู้ค่าได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ทำ

5. นักเรียนสามารถทำการตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ

5. การแก้สมการชันเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกัน

หลังจากที่นักเรียนเรียนการสอนเรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะกระทำสิ่งต่อไปนี้ได้คือ

1. นักเรียนสามารถแปลงสมการชันเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกัน ให้เป็นสมการชันเดียวอย่างง่ายได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ โดยใช้วิธีการของการหาค.ร.น. และการถอดวงเล็บ
2. นักเรียนสามารถแก้สมการชันเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกัน ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ
3. นักเรียนบอกขั้นตอนในการแก้สมการชันเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกัน ได้อย่างถูกต้อง
4. นักเรียนสามารถแก้สมการชันเดียวของพจน์ที่เป็นเศษส่วนและมีวงเล็บในข้อเดียวกันซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้น ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ หรือ 80% ของงานที่ครูกำหนดให้ทำ
5. นักเรียนสามารถทำการตรวจคำตอบ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ที่ครูกำหนดให้ทำ

6. โจทย์สมการชั้นเดียว

หลังจากที่มีการ เรียนการสอน เรื่องนี้แล้ว นักเรียนควรจะทำสิ่งต่อไปนี้ได้คือ

1. เมื่อให้นักเรียนอ่านโจทย์สมการแล้ว นักเรียนสามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องว่า โจทย์ให้หาอะไร และโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
2. นักเรียนสามารถสมมุติตัวอักษรตัวใดตัวหนึ่ง เช่น x แทนจำนวนที่โจทย์ถามได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ถาม (ตัวอักษรที่สมมุติขึ้น) กับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มา ซึ่งเกี่ยวข้องกัน ได้อย่างถูกต้อง
4. เมื่อกำหนดโจทย์สมการชั้นเดียวมาให้ นักเรียนสามารถเขียนสมการแสดงการ เทากันของนิพจน์สองนิพจน์ ซึ่งได้จากการหาความสัมพันธ์ตามที่โจทย์กำหนดได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อที่ครูกำหนดให้ทำ
5. นักเรียนสามารถแก้โจทย์สมการชั้นเดียว ได้ถูกต้องอย่างน้อย 4 ข้อใน 5 ข้อ ภายในเวลาที่กำหนด
6. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนในการสร้างสมการจากโจทย์สมการได้อย่างถูกต้อง
7. เมื่อกำหนดโจทย์สมการชั้นเดียวที่ยากและซับซ้อนมากขึ้นมาให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์สมการ เหล่านั้น และคิดคำตอบได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อ ใน 10 ข้อ จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ทำ
8. นักเรียนสามารถทำการตรวจสอบคำตอบ ได้ถูกต้องอย่างน้อย 8 ข้อใน 10 ข้อ ของงานที่ครูกำหนดให้ทำ

วิชาคณิตศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีโจทย์คำถามสั้นๆอย่างเดียวกับที่นักเรียนเคยทำในโรงเรียน มีคำถามอยู่ทั้งหมด 40 ข้อ ให้ใช้เวลาทำเพียง 55 นาที ฉะนั้น นักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อตามนั้นจึงจะได้คะแนน
 2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด หรือ เหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนาๆ ตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างคำตอบ ข. ดังนี้
ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☐ จ. ☐
 3. จงจำว่านักเรียนจะต้องขีดตอบเพียงข้อเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดกากบาททับรอยเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงคอยขีดตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ข. ไปเป็น ง. ดังนี้
ก. ☐ ข. ☒ ค. ☐ ง. ☒ จ. ☐
 4. ถ้าพบข้อใดยาก ก็จงเว้นไปทำข้ออื่นๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงคอยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
 5. การเดาไม่ช่วยให้ได้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบจึงจะดี
 6. ถ้านักเรียนต้องการทบทวนหรือขีดเขียนใดๆ ก็ให้ทำในกระดาษทด ซึ่งแนบมาแล้ว อย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ในแบบทดสอบนี้เลยที่เดียว
 7. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ ไม่ต้องกลัวครู เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้
 8. ต่อไปนี้เราจะได้เริ่มทำกันจริงๆ ให้นักเรียนเขียนข้อความต่างๆ ที่หัวกระดาษให้เรียบร้อย แล้วคอยฟังครูต่อไป
- จงพยายามตอบคำถามทั้ง 40 ข้อนี้ ให้ถูกต้องมากที่สุดในเวลา 55 นาที

1. จากสมการ $Y - 5 = -7$

Y มีค่าเท่าไร ?

ก. -12

ข. -2

ค. $\frac{7}{5}$

ง. 2

จ. 12

2. รากของสมการ $P + \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ คือเท่าไร ?

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{2}{5}$

ค. $\frac{1}{6}$

ง. $-\frac{1}{6}$

จ. $-\frac{5}{6}$

3. จงหาค่า R จากสมการ

$$6R = 3 \times 4$$

ก. 18

ข. 6

ค. 2

ง. $-\frac{1}{2}$

จ. -6

4. ถ้า $-25 - 6X = 4X$

X จะมีค่าเท่าไร ?

ก. $\frac{25}{2}$

ข. $\frac{5}{2}$

ค. $\frac{2}{15}$

ง. $-\frac{5}{2}$

จ. $-\frac{25}{2}$

5. ถ้า $3Y - 5 + 2Y + 7 - 6Y = 2Y + 14$

Y มีค่าเท่าไร ?

ก. $-5\frac{1}{3}$

ข. -5

ค. -4

ง. 4

จ. $5\frac{1}{3}$

6. จากโจทย์ "จงหาค่าของ D จากสมการ

$$4D = 8 \times 2$$

การหาคำตอบของ D

ทำโดยเอา 8 คูณ 2 แล้วเอา 4 หักออกทั้งสอง

ข้าง เป็นการหาคำตอบที่มีลักษณะเช่นไร ?

ก. เป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาและได้คำตอบเร็วที่สุด

ข. เป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาแต่มีโอกาสผิดพลาดได้ง่าย

ค. เป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักวิชาแต่ได้คำตอบช้า

ง. เป็นวิธีที่ผิดหลักวิชาแต่อาจได้คำตอบถูก

จ. เป็นวิธีที่ผิดหลักวิชาและได้คำตอบผิด

7. ถ้า $3\Delta + \square = 16$
 Δ มีค่าเท่าไร ?

- ก. $16 + \square$
- ข. $3(16 - \square)$
- ค. $16 - \square$
- ง. $\frac{16 + \square}{3}$
- จ. $\frac{16 - \square}{3}$

8. จงหาค่า x จากสมการ

$$2x + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

- ก. $\frac{1}{8}$
- ข. $\frac{1}{2}$
- ค. $\frac{5}{8}$
- ง. $\frac{3}{4}$
- จ. $\frac{5}{2}$

9. จากสมการ

$$0 = (9-6z) + (10z-19)$$

ข้อใดคือค่าของ z ?

- ก. $-\frac{5}{2}$
- ข. $-\frac{7}{4}$
- ค. $\frac{5}{8}$
- ง. $\frac{7}{4}$
- จ. $\frac{5}{2}$

10. สมการ $T+(5-2T) = 2(8-3T)+9$

มีรากของสมการเท่ากับรากของสมการใดต่อไปนี้ ?

- ก. $5-T = 25-6T$
- ข. $5-T = 25+6T$
- ค. $5-3T = 25-6T$
- ง. $5+T = 25-6T$
- จ. $5+T = 25+6T$

11. r, s และ t เป็นเลขจำนวนเต็ม ถ้า $t \neq 0$
 และ $rt = st$ แล้วจะสรุปได้ว่าอย่างไร ?

- ก. $r \geq s$
- ข. $r \neq s$
- ค. $r \geq s$
- ง. $r < s$
- จ. $r = s$

12. จงหาค่า X จากสมการ

$$7X + 5X = (12)(-10)$$

- ก. 108
- ข. 10
- ค. $\frac{1}{10}$
- ง. -10
- จ. -108

ภาคผนวก

13. จงหาค่า x ซึ่งเป็นรากของสมการ

$$- \frac{3}{2}x = \frac{21}{4}$$

ก. -7

ข. $-\frac{7}{2}$

ค. $\frac{7}{2}$

ง. $\frac{27}{4}$

จ. $\frac{63}{8}$

14. ถ้า x เป็นรากของสมการ

$$-7x+18 = 109$$

x มีค่าเท่าไร ?

ก. $18\frac{1}{7}$

ข. 13

ค. $9\frac{10}{11}$

ง. -13

จ. $-18\frac{1}{7}$

15. Y จะต้องมีความเท่าไร จึงจะ

สอดคล้องกับสมการ

$$Y - (-74.37 + 1.12) = -0.011$$

ก. 75.501

ข. 75.479

ค. 73.261

ง. -73.239

จ. -73.261

16. ถ้า $2x = 4(3)(2)(n)$

x มีค่าเท่าไร ?

ก. 0

ข. 12

ค. 22

ง. 24

จ. 26

17. จงหาค่า x จากสมการ

$$\frac{7x+2}{5} = \frac{4x-1}{2}$$

ก. $\frac{3}{2}$

ข. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{1}{6}$

ง. $\frac{3}{34}$

จ. $\frac{9}{34}$

18. จงหาค่า N จากสมการ

$$\left[\frac{2}{15} + \left(-\frac{1}{30} \right) \right] + N = -\frac{7}{15}$$

ก. $-\frac{7}{30}$

ข. $-\frac{17}{30}$

ค. $-\frac{19}{30}$

ง. -8

จ. -17

19. ถ้า x คือรากของสมการ

$$x - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

x มีค่าเท่าไร ?

- ก. $-\frac{3}{5}$
- ข. $-\frac{1}{5}$
- ค. $\frac{1}{5}$
- ง. $\frac{2}{5}$
- จ. $\frac{3}{5}$

20. จงหาค่า x จากสมการ

$$4(x-x+3) = 2(x-3)+2(x+x)$$

- ก. -9
- ข. -3
- ค. 2
- ง. 3
- จ. 9

21. ถ้า $T = -\frac{1}{2}$ แล้ว

$-T$ มีค่าเท่าไร ?

- ก. -2
- ข. $-\frac{1}{2}$
- ค. $\frac{1}{2}$
- ง. 2

จ. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

22. แบ่งเงินจำนวน 25 บาท ให้คน 2 คน

ถ้าคนหนึ่งได้ x บาท อีกคนหนึ่งจะได้กี่บาท ?

- ก. x
- ข. 12.50
- ค. $25-x$
- ง. $x-25$
- จ. $25+x$

23. ถ้า $N-1$ แทนเลขจำนวนเต็มตัวหนึ่ง

เลขจำนวนเต็มตัวถัดไปที่มากกว่า

คือจำนวนใด ?

- ก. 1
- ข. $N-2$
- ค. N
- ง. $N+1$
- จ. $N+3$

24. เลขสามจำนวนเรียงกัน (เช่น 3, 4, 5)

ซึ่งบวกกันแล้วได้เท่ากับ 108

จงหาเลขจำนวนแรก (เรียงจากน้อยไปมาก)

- ก. 9
- ข. 18
- ค. 27
- ง. 35
- จ. 45

คำชี้แจง ข้อ 25 - 26 กล่าวถึงลำดับขั้นตอนในการแก้สมการ 2 วิธีด้วยกัน

ทั้งสองวิธีให้เขียนข้างล่างนี้

วิธีที่ 1 $\frac{1}{3}x+4 = 6 \dots\dots(1)$

$3(\frac{1}{3}x+4) = (3)(6) \dots(2)$

$3(\frac{1}{3})x + (3)(4) = (3)(6)$

$x + 12 = 18$

$x+12+(-12) = 18+(-12) \dots(5)$

$x + 0 = 6$

$x = 6$

25. ในขั้นตอนแรกของการแก้สมการด้วยวิธีที่ 1 (บรรทัดที่ 2) และวิธีที่ 2 (บรรทัดที่ 2) ใช้คุณสมบัติของการเท่ากันชนิดใดตามลำดับ ?

ก. คูณ , หาร

ข. คูณ , บวก

☒ ค. คูณ , ลบ

ง. หาร , ลบ

จ. หาร , บวก

26. ใช้คุณสมบัติของการเท่ากันชนิดใดในบรรทัดที่ 5 ของวิธีที่ 1 และในบรรทัดที่ 4 ของวิธีที่ 2 ตามลำดับ ?

ก. คูณ , บวก

ข. คูณ , ลบ

ค. บวก , บวก

☒ ง. บวก , คูณ

จ. บวก , ลบ

วิธีที่ 2 $\frac{1}{3}x+4 = 6 \dots\dots(1)$

$\frac{1}{3}x+4+(-4) = 6+(-4) \dots(2)$

$\frac{1}{3}x + 0 = 2$

$(3)(\frac{1}{3})x = (3)(2) \dots(4)$

$x = 6$

27. มาลีมีน้ำหนักมากกว่าชิกา 25 ปอนด์
ถ้าน้ำหนักของคนทั้งสองรวมกันได้ 205 ปอนด์
มาลีจะมีน้ำหนักกี่ปอนด์ ?

ก. 65

ข. 85

☒ ค. 90

ง. 115

จ. 140

28. ถ้า 35 มากกว่า 4 เท่าของเลขจำนวนหนึ่ง
อยู่ 19 จงหาเลขจำนวนนั้น ?

ก. 13.5

ข. 12

ค. 4

ง. - 4

จ. - 13.5

29. ถ้าผลคูณของ 7 กับ X มากกว่า
ผลบวกของ X และ 3 อยู่ 5
เขียนเป็นสมการได้อย่างไร?

- ก. $(7+5)X = X+3$
- ข. $(7+3)X = X+5$
- ค. $(X+3)-5 = 7X$
- ง. $(X+3)+5 = 7X$
- จ. $7X = 5(X+3)$

30. ถ้าท่านจ่ายค่าสั้วไป 20 บาท
แต่สั้วราคา 19.75 บาท
ท่านสามารถสร้างสมการ เพื่อหา
เงินทอนได้หรือไม่ (ให้ X เป็น
เงินทอน) ?

- ก. ได้ สมการคือ
 $20 + X = 19.75$
- ข. ได้ สมการคือ
 $20 - 19.75 = X$
- ค. ได้ สมการคือ
 $20 = X - 19.75$
- ง. ไม่ได้ เพราะโจทย์ประเภทนี้
ไม่ใช่โจทย์สมการ
- จ. ไม่ได้ เพราะสิ่งที่โจทย์กำหนด
มา ไม่เพียงพอที่จะสร้างสมการ

31. a และ b เป็นเลขสองจำนวน ที่ผลต่าง
ของ เลขสองจำนวนนี้มีค่า เท่ากับ เลขอีกจำนวน
หนึ่งซึ่งรวมกับ b แล้วได้เท่ากับ a
จะเขียนสมการได้อย่างไร ?

- ก. $a - b = X$
- ข. $a - b = b + X$
- ค. $a - b = b + X$
- ง. $a + X = b$
- จ. $a + b = X$

32. นายวัฒนาใช้เวลา 45 นาที ในการขับรถ
ไปกลับระหว่างบ้านกับที่ทำงาน โดยเขาใช้
เวลาในเที่ยวกลับน้อยกว่าเที่ยวไปอยู่ 5 นาที
จงหาว่าเขาใช้เวลาเท่าใดในการเดินทาง
จากบ้านไปทำงาน ?

- ก. 15
- ข. 20
- ค. 23
- ง. 25
- จ. 30

33. จงหาค่า Y จากสมการ

$$6Y+7-19 = 7Y+13-3Y-21$$

- ก. 10
- ข. 2
- ค. $\frac{2}{5}$
- ง. -2
- จ. -10

$$\begin{aligned} 2x &= 45 \\ x &= \frac{45}{2} \\ 2x &= 22.5 \\ 2x + 5 &= 27.5 \\ x + x + 5 &= 45 \end{aligned}$$

34. "พื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง เท่ากับ 48 ตารางนิ้ว และมีคาน- กว้างเท่ากับ 6 นิ้ว จงหาคันยาว" โจทย์ข้อนี้เขียนสมการได้อย่างไร ถ้าให้ x แทนคานยาว ?

ก. $6x = 48$

ข. $x+6+x+6 = 48$

ค. $2x+6 = 48$

ง. $6+x = 48$

จ. $x \times x = 48$

35. จากข้อ 34 คานยาวจะมีค่าเท่าใด?

ก. 8 นิ้ว

ข. 18 นิ้ว

ค. 21 นิ้ว

ง. 24 นิ้ว

จ. 42 นิ้ว

36. อีก 12 ปีข้างหน้า ชายคนหนึ่งจะมี อายุเป็น 3 เท่าของอายุบุตรชายของ เขา ถ้าเขาทั้งสองมีอายุต่างกัน 30 ปี และให้ x แทนอายุของบุตร ในปัจจุบัน จะสร้างสมการได้อย่างไร ?

ก. $(30-x)+12 = 3+x$

ข. $(30-x)+12 = 3x$

ค. $3(x+12)-(x+12) = 30$

ง. $3(x+12)+(x+12) = 30$

จ. $30-x = 3(x+12)$

37. ในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดหนึ่ง ถ้านาย ก ได้คะแนนมากกว่า นาย ข 10 คะแนน โดยที่คะแนนเสียงของ คนทั้งสองรวมกันได้เท่ากับ 680 เสียง ถ้าให้ x แทนคะแนนเสียงของนาย ข จะสร้างสมการได้อย่างไร ?

ก. $x-x+10 = 680$

ข. $x+x+10 = 680$

ค. $x+10x = 680$

ง. $680-x = 10-x$

จ. $680+x = 10x$

38. จากข้อ 37 นาย ก และนาย ข จะได้คะแนนเสียงคนละกี่คะแนน ?

ก. ก ได้ 345 , ข ได้ 335

ข. ก ได้ 335 , ข ได้ 345

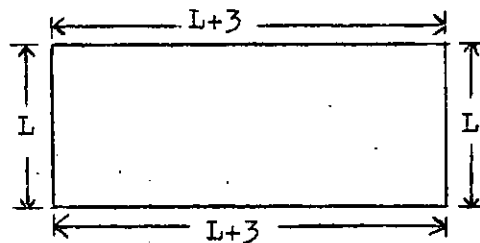
ค. ก ได้ 350 , ข ได้ 330

ง. ก ได้ 330 , ข ได้ 350

จ. ก ได้ 340 , ข ได้ 340

(พลิกหน้าต่อไป)

39. จากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าข้างล่างนี้ ถ้าเส้นรอบรูปสี่เหลี่ยมยาวเท่ากับ 34 นิ้ว
จะเขียนสมการเพื่อหาค้นกว้างและค่านยาวได้อย่างไร ?



- ก. $L (L + 3) = 34$
 ข. $2L + L + 3 = 34$
 ค. $L + (L + 3) + L + (L + 3) = 34$
 ง. $L^2 + (L + 3)^2 = 34$
 จ. $L^2 + (L + 3) + (L + 3) = 34$

40. จากข้อ 39 จงหาค้นกว้าง (L) ?

- ก. 6 นิ้ว
 ข. 7 นิ้ว
 ค. 8 นิ้ว
 ง. 9 นิ้ว
 จ. 10 นิ้ว

.....