


ผลของแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อความเข้าใจในวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



นายณัฐพงษ์ กาญจนฉายา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-4414-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF LEARNING STYLES IN CONSTRUCTIVIST MULTIMEDIA LESSON UPON
COMPREHENSION IN MATHEMATICS OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS



Mr. Nuttaphong Kanchanachaya

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Audio-Visual Communications
Department of Audio-Visual Education

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic year 2003

ISBN 974-17-4414-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 ที่มีต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 โดย นายณัฐพงษ์ กาญจนฉายา
 สาขาวิชา โสวัตศนศึกษา
 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการ
 ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิราพร อัจฉริยโกศล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
 (อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาวเลิศ เลิศขไลพาร์)

.....กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

.....กรรมการ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง)

ณัฐพงษ์ กาญจนฉายา: ผลของแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิด
 คอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 (EFFECTS OF LEARNING STYLES IN CONSTRUCTIVIST MULTIMEDIA LESSON
 UPON COMPREHENSION IN MATHEMATICS OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS)
 อาจารย์ที่ปรึกษา อ.ดร.บุญเรือง เนียมหอม, 125 หน้า . ISBN 974-17-4414-5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนรู้โดย
 การใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่
 แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิต
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายประถม จำนวนทั้งสิ้น 78 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบ
 สัมภาษณ์แบบการเรียนของ แอนโทนี กวาร์ตซา และเซอร์วิล ไรซ์แมน(1975) ปรับปรุงโดย วงสถิตย์ วัฒนเสรี
 (2544), บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และ แบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชา
 คณิตศาสตร์ ใช้สถิติทดสอบ One way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
 แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่
 0.05

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา โสวัตศนศึกษา
 สาขาวิชา โสวัตศนศึกษา
 ปีการศึกษา 2546

ลายมือชื่อนิสิตร.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4483704327 : MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD : LEARNING STYLES / CONSTRUCTIVIST

NUTTAPHONG KANCHANACHAYA : EFFECTS OF LEARNING STYLES IN CONSTRUCTIVIST
MULTIMEDIA LESSON UPON COMPREHENSION IN MATHEMATICS OF PRATHOM SUKSA SIX
STUDENTS. THESIS ADVISOR : BOONRUANG NIAMHOM, Ph.D ,125 pp . ISBN 974-17-4414-5

The purpose of this research was to compare the mathematics comprehension achievement of students with different learning learning from studied the constructivist multimedia lesson in mathematics. The subjects of this study were 78 Prothom Suksa six students from Chulalongkorn University Demonstration Primary school. The research instruments were a set of Student Learning Styles Questionnaire constructed by Grasha and Reichman (1975) modified by Wongsatit Wattanaseree (2001), constructivist multimedia lesson and mathematics comprehension achievement test constructed by researcher. The data were analyzed by one-way ANOVA at 0.05 level of significance.

The result of this research revealed that:

The students with different learning styles learning from the constructivist multimedia lesson had no different mathematics comprehension at 0.05 level of significance.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department	Audio-Visual Education	Student's signature
Field of study	Audio-Visual Communications	Advisor's signature
Academic Year	2003	Co-advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีก็ด้วยความอนุเคราะห์ และการดูแลเอาใจใส่จาก อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งคอยให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ข้อคิดเห็น ต่างๆ รวมทั้งกำลังใจที่อาจารย์มีให้ด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยซาบซึ้งในความกรุณาของท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วชิราพร อัจฉริยะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ซึ่งประกอบด้วย โกศล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เชาวเลิศ เลิศข โลฬาร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา ที่กรุณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ตลอดจนเอาใจใส่แก้ไขเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ช่วยตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งให้ คำแนะนำ และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นอย่างดี รวมถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลอง ตลอดจนอาจารย์ประจำชั้น อาจารย์ประจำ ห้องคอมพิวเตอร์ นักเรียนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอย เป็นกำลังใจให้ รวมทั้งคอยดูแลเอาใจใส่ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช

บทที่

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
	สมมุติฐานการวิจัย.....	6
	ขอบเขต.....	6
	คำจำกัดความในการวิจัย.....	6
	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	7
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
2	วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
	แบบการเรียน.....	9
	บทเรียนมัลติมีเดีย.....	25
	ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	29
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	37
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	38
	วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	43
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
5	สรุปอภิปรายผลการวิจัย.....	47
	สรุปผลการวิจัย.....	48
	อภิปรายผล.....	49
	ข้อเสนอแนะ.....	51

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	51
รายการอ้างอิง.....	59
ภาคผนวก.....	60
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	125



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กล่าวว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” แสดงให้เห็นถึงนโยบายของรัฐบาลที่ให้ความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ไพฑูรย์ สินลารัตน์ ได้แสดงความคิดเห็นว่า “สิ่งที่สำคัญมากประการหนึ่งในการพัฒนาการเรียนการสอนคือทำความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียน ตลอดไปจนถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนผู้สอนจะต้องเข้าใจและเรียนรู้ว่าผู้เรียนมีพื้นฐานอย่างไร มีความสนใจ มีความต้องการอะไรบ้าง รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างไร มีวิธีการเรียนอย่างไร มีปัญหาในการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง เพื่อจะได้จัดการสอนให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้มากที่สุดและช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงตนเองให้เรียนรู้ได้มากที่สุดด้วย”

การศึกษาเรื่องแบบการเรียนรู้ เริ่มเป็นที่สนใจของนักการศึกษาและนักจิตวิทยาในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง ริต้า ดันน์ (Rita Dunn) รองศาสตราจารย์ทางการศึกษาที่ศูนย์การศึกษาแบบเรียน และการสอน (Center of the Study of Learning and Teaching Styles) มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น (St. John's University) เชื่อว่า แบบการเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาอาจเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย (Dunn, 1981)

แบบการเรียนรู้หมายถึงวิธีการที่ชอบในการแก้ปัญหา การคิดหรือการเรียนรู้ที่แต่ละคนชอบ (อนุชัย ธีระเรืองชัยศรี 2542) ริต้า ดันน์และคณะ (Dunn and others, 1981) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า คือผลรวมของความคิดของผู้เรียนเองเกี่ยวกับทิศทางที่ผู้เรียนต้องการเรียน เจมส์ คีเฟ้ (Keefe, 1979) ได้ให้ทรรศนะว่าแบบการเรียนรู้ไม่เพียงแต่เป็นนวัตกรรมทางด้านการเรียนการสอนเท่านั้น แต่แบบการเรียนรู้เป็นเครื่องมือพื้นฐานชนิดใหม่ที่จะทำงาน เป็นแนวทางใหม่ในการมองถึงกระบวนการเรียนการสอนที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับตัวผู้เรียนมากกว่าที่เราเคยรู้จักมาก่อน นอกจากนี้ เดวิด ฮันท์ (Hunt, 1981) ได้กล่าวถึงแบบการเรียนรู้ว่า เป็นการพรรณนาถึงผู้เรียนในรูปแบบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนนิยมชมชอบ แบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ และจากการค้นหาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นแนวทางไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพกับผู้เรียน การที่ได้รู้เกี่ยวกับแบบ

การเรียนรู้ต่างกันของผู้เรียนจะช่วยเสนอแนะต่ออาจารย์ผู้สอนที่จะเลือกใช้วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสม

แอนโทนี กราชชา และเวอริส ไรช์แมน (Anthony Grasha and Sheryl Richman) เป็นนักการศึกษาอีกคณะหนึ่งที่น่าสนใจศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แบ่งแบบการเรียนของผู้เรียนโดยใช้ลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับอาจารย์ และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองในกระบวนการเรียนการสอน เขาได้พัฒนาการแบ่งแบบการเรียนของผู้เรียนออกเป็น 6 แบบคือ

1. แบบแข่งขัน (Competitive) เป็นแบบที่ผู้เรียนแสดงเพื่อที่จะเอาชนะเพื่อนด้วยกัน โดยพยายามที่จะทำอะไร ๆ ให้ดีกว่าคนอื่น ๆ ผู้เรียนกลุ่มนี้มีความรู้สึกว่าเขาต้องแข่งขันกับคนอื่น เพื่อรางวัลในชั้นเรียน เช่น คำชมของอาจารย์ ความสนใจของอาจารย์ หรือเกรด เขามองห้องเรียนเป็นสนามแข่งขันที่จะต้องมีการแพ้ ชนะ และผู้เรียนกลุ่มนี้มีความรู้สึกว่าเขาต้องชนะอยู่เสมอ
2. แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนแบบนี้เป็นแบบที่เขามีความรู้สึกว่าเขามีความสามารถเรียนได้ดีที่สุด โดยการแลกเปลี่ยนความคิด ความสามารถซึ่งกันและกัน ผู้เรียนกลุ่มนี้มักชอบร่วมมือกับอาจารย์ กลุ่มเพื่อน และชอบที่จะทำงานร่วมกับคนอื่น เขาเห็นชั้นเรียนเป็นที่สำหรับสังคมปฏิสัมพันธ์ (Social Interactions) เช่นเดียวกับสถานที่เรียนรู้เนื้อหาวิชา
3. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) พฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่มนี้ เป็นพวกที่ไม่สนใจเนื้อหาวิชาเรียนตามแบบแผน ไม่มีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ และอาจารย์ในห้องเรียน ไม่สนใจในสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ผู้เรียนในกลุ่มนี้มีทัศนคติต่อห้องเรียนว่าเป็นสิ่งไม่น่าสนใจ
4. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและชอบที่จะเข้าชั้นเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดจากชั้นเรียน และมีส่วนร่วมกับผู้เรียนตามที่ได้ตกลงร่วมกันไว้ด้วย ผู้เรียนแบบนี้รู้สึกว่าควรที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมชั้นเรียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่มีได้อยู่ในแนวทางของวิชา
5. แบบพึ่งพา (Dependent) ลักษณะของผู้เรียนในกลุ่มนี้ เป็นแบบที่มีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก และจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับกำหนดให้เรียน ผู้เรียนในกลุ่มนี้เห็นอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นแหล่งโครงสร้างของความรู้ เป็นแหล่งสนับสนุนทางวิชาการ (Sources of Structure and Support) ผู้เรียนพึ่งอาจารย์ ในเรื่องแนวทางในการศึกษาและต้องการได้รับคำบอกว่าควรจะทำอะไร
6. แบบอิสระ (Independent) ลักษณะของผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบที่จะคิดทำเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง แต่จะฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน เขาตั้งใจศึกษาเรียนรู้เนื้อหาที่ตนเองรู้สึกสำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน ฉะนั้นในการจัดการเรียนการสอน จึงนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่จะต้องคำนึงถึงแบบการเรียนรู้ เพราะจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

จากการประเมินเป้าหมายทางการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี 1994 พบว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา นักเรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ทักษะพื้นฐานในบางวิชาเพิ่มมากขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ความสามารถทางด้านการคิดหรือการเรียนรู้เชิงเหตุผลนั้นตกต่ำลง (U.S. Department of Education, 1994 cited in Lunenbeg, 1998) จึงได้มีการเคลื่อนไหวในเชิงการปฏิรูปการศึกษา โดยที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการนำกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist) เข้ามาปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในวิชาที่เป็นแกนสำคัญ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ด้วยการนำเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน พบว่ารูปแบบการสอน ตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น สามารถนำมาใช้ในการสอนในระดับที่สูงขึ้น เช่นการแก้ปัญหา และการเพิ่มการรู้จักควบคุมตนเองของผู้เรียน (Lunenbeg, 1998)

เมื่อพิจารณาแนวคิดพื้นฐานทางด้านการเรียนรู้ตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ พบว่าการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1) จุดประสงค์ของการเรียนรู้ที่ต้องมีความชัดเจน 2) เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้ได้แก่ การเริ่มต้นด้วยปัญหาหรือสภาพการณ์ที่แท้จริง การจัดเตรียมเนื้อหาเพื่อนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย และการให้ความสำคัญกับความคิดของผู้เรียน 3) วิธีการสอน ซึ่งมีวิธีการสอนอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีการฝึกฝนทางปัญญาโดยเน้นกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างแท้จริง และวิธีการสอนโดยการเรียนรู้การทำงานร่วมกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ (Drisoll, 1994)

ดังนั้นจึงน่าจะ值得พิจารณาว่ารูปแบบ และวิธีการแก้ปัญหการเรียนการสอน ในแบบที่ประเทศสหรัฐอเมริกาได้นำเทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาทางการศึกษา ซึ่งพบว่าสามารถช่วยแก้ปัญหาได้นั้นจะสามารถนำมาประยุกต์กับการแก้ปัญหการเรียนการสอนของประเทศไทยได้หรือไม่ กอปรกับแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปทางการศึกษาในปัจจุบัน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตราที่ 65 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาซึ่งสนับสนุนในการผลิตและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของครู ให้ครูสามารถผลิตสื่อการสอนเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และยังส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาการเรียนการสอนด้วย

ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาการเรียนการสอนตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้น นำนำมาประยุกต์ในการแก้ปัญหาวิชาที่ผู้เรียนมีสมรรถนะต่ำ และเป็นวิชาที่มีความสำคัญทางการศึกษา คือวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทยได้ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการฝึก

ทักษะพื้นฐาน ในการดำรงชีวิตและมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นที่กระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิดความเข้าใจ และการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผล ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับสูง และเป็นเครื่องมือที่เอื้อต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทำให้มีการค้นพบวาทกรรมทางคณิตศาสตร์อย่างมากมาย หลักการทางคณิตศาสตร์ได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายและกว้างขวางในด้านเทคโนโลยีและในชีวิตประจำวัน โลกเราทุกวันนี้ต้องการนักวิทยาศาสตร์และนักคณิตศาสตร์มากขึ้น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ก็มีบทบาทสำคัญมากขึ้น

ยุพิน พิพิธกุล (2539 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญทางวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดกระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลาย ๆ สาขาความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ก็ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น นอกจากนี้จิวรรณ กิริติกร (2540 : 20) ยังได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาในคริสต์ศตวรรษที่ 21 ว่า

... การจัดการศึกษาในคริสต์ศตวรรษที่ 21 จะมุ่งเน้นการพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็ว เด็กจะต้องได้รับการพัฒนาความสามารถถึงขั้นเรียนรู้ในการแก้ปัญหา มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการดำรงชีวิต คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ใฝ่หาความรู้ และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างชัดเจน...

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ตั้งแต่ใกล้ตัวจนถึงไกลตัว สังเกตได้จากในชีวิตประจำวันคนเราต้องใช้คณิตศาสตร์อยู่เป็นประจำ เช่น การซื้อขาย การกระจ่ายทาง การคำนวณหาพื้นที่การดูเวลา เป็นต้น ซึ่งบางครั้งเราอาจไม่ได้คิดว่ากำลังใช้คณิตศาสตร์อยู่ แต่แท้จริงแล้วคณิตศาสตร์แทรกอยู่ในชีวิตประจำวันเสมอ จึงไม่น่าแปลกใจที่จะพบว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรที่ผู้คนในหลาย ๆ ประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย ต้องเรียนรู้อย่างน้อยในขั้นพื้นฐาน บวก ลบ จำนวนได้ จากรายงานหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 8-9) ซึ่งในรายงานนี้ได้ระบุถึงบทบาทและความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้สรุปได้ว่า ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนหนึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งในงานอาชีพต่าง ๆ ก็จำเป็นต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจคณิตศาสตร์พื้นฐาน เช่น งานวิจัยต้องอาศัยวิชาคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์และแปลผลของข้อมูลสถิติธุรกิจ

ร้านค้าต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของรายรับรายจ่าย และคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือฝึกจิต สามารถก่อให้เกิดนิสัยและเจตคติบางอย่าง เช่น ความมีระเบียบในการทำงาน ความมีเหตุผลในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ยอมให้คนหลงรับข้อยุติ โดยขาดเหตุผลหรือขาดข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นเครื่องมือฝึกให้คนสร้างจินตนาการ การค้นพบกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ ถือได้ว่าเปี่ยมรดกทางวัฒนธรรม เพราะถึงแม้ว่าเวลาจะผ่านไปนานเท่าใด แต่กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ที่มีมาแต่เดิม ปัจจุบันก็ยังคงเป็นความจริงและถ่ายทอดไปเรื่อย ๆ ไม่มีสิ้นสุด วิชาคณิตศาสตร์จึงมิได้มีคุณค่าทางด้านเนื้อหา การคิดคำนวณเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีคุณค่าในการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในงานอาชีพ การฝึกจิตนิสัย และคุณค่าทางวัฒนธรรมด้วย

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญและเป็นปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพของคนให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่ค่า การจัดการศึกษาทุกระดับของไทยได้ให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์ ดังในรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา ของหน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา (2533 : 8-9) ซึ่งแสดงให้เห็นถึง การจัดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาซึ่งได้รับการบรรจุไว้ในหลักสูตรระดับชั้นประถมจนถึงชั้นมัธยมศึกษา

ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อช่วยในการสอนมากขึ้น สื่อที่กำลังนิยมและมีผู้นำมาใช้มากที่สุดก็คือ สื่อทางด้านคอมพิวเตอร์ เมื่อมาใช้ในทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษา ให้มีคุณภาพ เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการการเรียนการสอนและในขณะเดียวกัน ก็ยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนจะเรียกว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างมาก จากเดิม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีลักษณะการนำเสนอบทเรียนแบบเดียวกับการใช้สไลด์ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญเพียง ตัวอักษร กับภาพนิ่ง มาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะของมัลติมีเดีย โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ ตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และการมีปฏิสัมพันธ์ หรือมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน กับคอมพิวเตอร์ มากขึ้น มีวิจัยออกมามากมายแสดงให้เห็นว่าการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความคิดว่าบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ น่าจะส่งเสริมทักษะความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ได้ นอกจากนี้ แจ่มจันทร์ ทองสา (2542) ได้นำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ โดยใช้วิธีการเดลฟาย ในการทำวิจัยครั้งนั้น แต่ยังไม่มีการนำรูปแบบที่นำเสนอไปทดลองใช้จริง และยังไม่มีการยืนยันว่ารูปแบบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้ จะเหมาะสมและส่งเสริมความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในด้านรูปแบบทางการเรียน ในกลุ่มใดมากกว่า

กัน เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำรูปแบบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้ไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการเรียนรู้ต่างกัน เพื่อที่จะศึกษาว่ารูปแบบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์นี้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะใด

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน

สมมุติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขต

1. ประชากรคือ ผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เนื้อหาที่ใช้สอนในการทำวิจัยครั้งนี้คือ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงกลม
3. ตัวแปรที่ศึกษาคือ
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ แบบการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 รูปแบบ ได้แก่ แบบแข่งขันแบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระ
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์

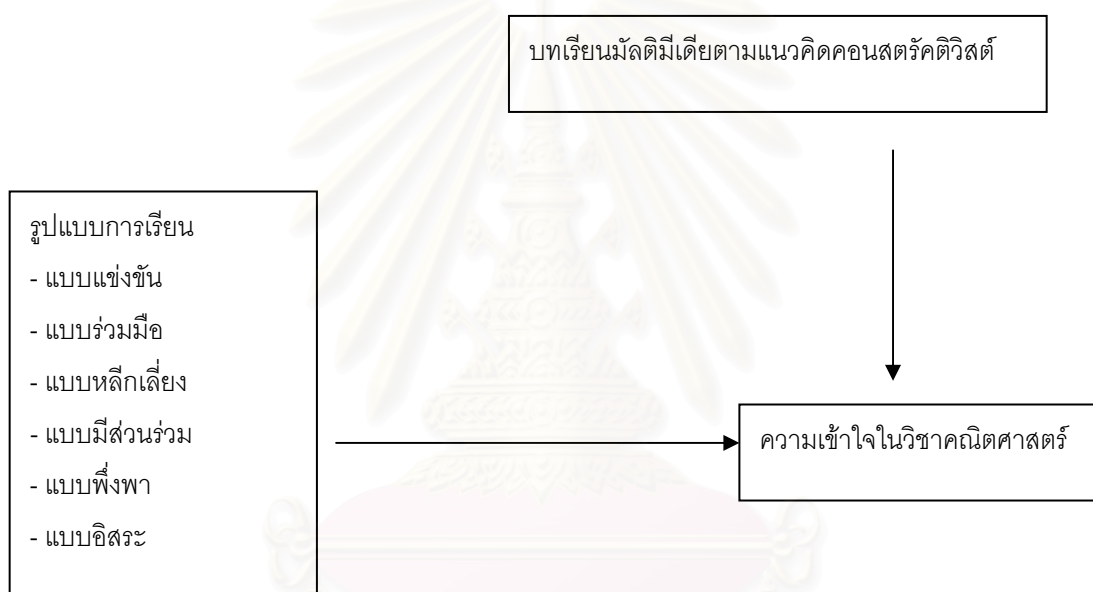
คำจำกัดความในการวิจัย

1. บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง บทเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ที่นำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงระบบสเตอริโอ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา โดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมคอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองต่อคำสั่งและให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเต็มที่ และมีแนวการสอนโดยให้ผู้เรียนสามารถเลือก

เรียนในเรื่องที่ตนเองสนใจและอาศัยแรงจูงใจจากผู้เรียน ประกอบกับผู้เรียนมีความรู้มาก่อน

2. แบบการเรียน หมายถึง วิธีการที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชอบในการแก้ปัญหา การคิดหรือการเรียนที่แต่ละคนชอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 แบบ ได้แก่ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระ
3. ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง” ผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ใช้กรอบแนวคิดดังนี้

1. รูปแบบการเรียน
2. บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ดังมีสาระจะสรุปดังต่อไปนี้

รูปแบบการเรียนรู้

แบบการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนนิยมชมชอบ แบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ และจากการค้นหาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจะเป็นแนวทางไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพกับผู้เรียน การที่ได้รู้เกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ต่างกันของผู้เรียนจะช่วยเสนอแนะต่ออาจารย์ผู้สอนที่จะเลือกใช้วิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมซึ่งแบ่งออกเป็น 6 แบบ คือแบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระ

บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

บทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงระบบสเตอริโอ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา โดยผู้ใช้งานสามารถควบคุมคอมพิวเตอร์ทำงานตอบสนองต่อคำสั่งและให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ อย่างเต็มที่ โดยมีกระบวนการสอน 4 ขั้นตอนคือ Explore เป็นขั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา Explain เป็นขั้นที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง Expand เป็นขั้นที่ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป และ Evaluate เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินในทัศนคติของผู้เรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน
2. เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “ผลของแบบการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6” ผู้วิจัยได้แบ่งรายละเอียดของการศึกษา เป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

แบบการเรียนรู้

บทเรียนมัลติมีเดีย

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

1. แบบการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของ “แบบการเรียนรู้ (Learning style)” ไว้หลายทัศนะด้วยกัน ดังต่อไปนี้

เพจ โทมัส และมาแชล (Page, Thomas and Marshall, 1977:203) ได้กล่าวไว้ว่า “แบบการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการที่ชอบในการแก้ปัญหา การคิด หรือการเรียนรู้ที่แต่ละคนชอบ บางครั้งอาจเรียกว่า แบบการคิด (Cognitive style) ซึ่งอาจอยู่ในความคิดหรือไม่ก็ตาม จะเป็นการเฉพาะเจาะจงหรือโดยทั่ว ๆ ไปก็ได้”

เรซเลอร์ และเรซมอวิช (Rezler and Rezmovic, 1981: 28) ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า “แบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะที่แต่ละบุคคลรับรู้ และประมวลข้อมูลในสภาพต่าง ๆ ของการเรียนรู้”

ดันน์ (Dunn, 1984: 12) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า “เป็นวิธีการที่แต่ละคนจะจดจำและรับข้อมูลและทักษะในการเรียนรู้ได้ โดยไม่คำนึงว่ากระบวนการจะเป็นอย่างไร ซึ่งเป็นวิธีการที่แตกต่างของแต่ละคน”

คีเฟ้ (Keefe, 1984:61) ได้กล่าวว่า “แบบการเรียนรู้ถูกกำหนดโดยองค์ประกอบด้านความคิด ร่างกาย และอารมณ์ แบบการเรียนรู้เป็นลักษณะที่ค่อนข้างคงที่ บ่งชี้ว่าผู้เรียนรับรู้ มีปฏิสัมพันธ์และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนอย่างไร”

สมิท และเรนซัลไล (Smith and Renzulli, 1984:45) ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่า “แบบการเรียนรู้ หมายถึง ลักษณะของยุทธศาสตร์ทางการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนรู้”

คีเฟ และเฟอเรล (Keefe and Ferrell, 1990:59) กล่าวถึงแบบการเรียนรู้ว่า “แบบการเรียนรู้ คือ รูปแบบของแต่ละบุคคลซึ่งเป็นการรวมเอาองค์ประกอบภายในและภายนอก ที่ได้จากระบบประสาทบุคลิกลักษณะและพัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคน มาส่งให้เห็นในรูปของพฤติกรรมในการเรียนของผู้เรียนนั้น”

ลักษณะ มีเนนัท และรุจิเรศ ธนุรักษ์ (2528: 4) ได้ให้ความหมายของแบบการเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้ “แบบการเรียนรู้ หมายถึง แบบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้านการเรียนการสอนของผู้เรียน ด้วยวิธีการหรือพฤติกรรมที่ตนชอบใช้ในการแก้ปัญหา การคิด การเรียน และการมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานที่ที่มีการเรียนการสอน”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่านักจิตวิทยาและนักการศึกษาดังกล่าว มีความคิดเห็นแตกต่างกันเกี่ยวกับความหมายของแบบการเรียนรู้ (Learning style) นั้นเป็นเพราะแต่ละท่านได้ให้ความสำคัญและศึกษาตัวแปรต่างกัน เมื่อประมวลความหมายต่าง ๆ ข้างต้น จะได้ความหมายของแบบการเรียนรู้ว่าเป็นลักษณะวิธีการเรียนรู้ รับรู้ หรือยุทธศาสตร์การเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนแต่ละคนคิดและใช้ปฏิบัติเป็นประจำในการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้เป็นการรวมเอาองค์ประกอบภายในและภายนอก มาส่งให้เห็นในรูปของพฤติกรรมในการเรียน

ความสำคัญของแบบการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรให้ความสนใจศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย เนื่องจากได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่าน กล่าวถึงความสำคัญหรือประโยชน์ของการที่ผู้สอนทำการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ ดังต่อไปนี้

กรีกอร์ซ (Gregorce, 1979:234) ได้ระบุถึงความสำคัญของแบบการเรียนรู้ไว้ว่า “แบบการเรียนรู้ถูกใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่าบุคคลเรียนรู้อย่างไร และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของตนอย่างไร”

เดวิส และชวิมเมอร์ (Davis and Schwimmer, 1981:377) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการศึกษาแบบการเรียนรู้ว่า “การศึกษาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการไม่ละเลยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล แต่เป็นการเตรียมหนทางไปสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วและง่ายขึ้น และมีการพัฒนาทางสติปัญญาเพิ่มขึ้นด้วย”

ดันน์ (Dunn, 1981:386-387) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์แบบการเรียนรู้ของผู้เรียน สรุปได้ว่า ถ้าผู้สอนทราบแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้วก็จะเป็นการช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ถูกต้อง และอาจทำให้เกิดผลดีตามมาคือผู้เรียนมีความสามัคคีและเอาใจใส่ต่อกันมากขึ้นมีสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการ มีเจต

คติต่อตนเองและต่อโรงเรียนดีขึ้น ลดพฤติกรรมก้าวร้าว ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาชญากรรมได้ และเป็น การป้องกันไม่ให้ผู้เรียนลาออกจากโรงเรียนกลางคัน

ดันน์ และคนอื่น ๆ (Dunn and others, 1981:372) กล่าวถึงความสำคัญของแบบการ เรียนไว้ว่า “การวินิจฉัยแบบการเรียนจะนำไปสู่การคาดคะเนการสอนที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของเหตุผล และแบบการเรียนยังเป็นปัจจัยที่สำคัญ สำหรับนักการศึกษาในการ วิเคราะห์องค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในโรงเรียนด้วย แบบการเรียนจึงเป็นพื้นฐาน ความจริงสมัยใหม่ที่จะเข้าศึกษาได้”

ฮันท์ (Hunt, 1981:647) ได้กล่าวไว้ว่า “การค้นหาแบบการเรียนของผู้เรียนจะเป็นแนว ทางนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพของผู้เรียน และการที่ได้ทราบเกี่ยวกับการเรียนต่างกันของ ผู้เรียนจะเป็นข้อมูลเสนอต่อผู้สอนในการที่จะจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้ด้วย”

ฟรายด์แมน และอัลเลย์ (Friedman and Alley, 1984: 80-81) ได้กล่าวว่า “ผู้สอน สามารถใช้แบบสำรวจแบบการเรียนของผู้เรียนเป็นเครื่องมือในการค้นหาแนวทางที่จะพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนได้ หรืออาจเป็นการช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนดำเนินกั จกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

สมิธ และเรนซัลลี (Smith and Renzulli, 1984: 44) กล่าวว่า “ผู้สอนควรทำความเข้าใจ ในแบบการเรียนของผู้เรียน เนื่องจากเมื่อเข้าใจแบบการเรียนของผู้เรียนแล้วจะช่วยให้ผู้สอน สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับผู้เรียนของตน”

อัจฉรา ธรรมมาภรณ์ (2531: 33-35) กล่าวถึงความสำคัญของแบบการเรียนที่ได้จากงาน วิจัยต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับแบบการเรียน สรุปได้ว่าผู้เรียนมีแบบการเรียนที่ชอบใช้แตกต่างกัน และครูควรให้ความสำคัญในการวิเคราะห์แบบการเรียนที่ผู้เรียนชอบ เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการ วางแผน จัดสภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแบบการเรียนของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผล ดีตามมา คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีทัศนคติที่ดีต่อโรงเรียนและเนื้อหาวิชา รวมทั้งการแก้ ปัญหาวินัยบางอย่างได้

จากความสำคัญของแบบการเรียนดังกล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แบบการเรียน ของผู้เรียนนั้นเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ซึ่งผู้สอนไม่ควรละเลยที่จะ คำนึงถึงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้สอนควรให้ความสนใจศึกษา วิเคราะห์ทำความเข้าใจ เพื่อจะได้ทราบถึงวิธีการเรียนรู้หรือลักษณะที่ผู้เรียนชอบเลือกใช้ในการ เรียนรู้ แล้วทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ให้แก่ผู้สอน ในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้สอน และผู้เรียนมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เกิดผลดีต่อผู้เรียนคือมีการพัฒนาทางด้านสติปัญญา จิตใจ และสังคม

แนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้มากมาย ซึ่งสามารถจำแนกเป็น 2 ระบบใหญ่ ๆ คือ จำแนกตามพฤติกรรม และจำแนกตามแบบการคิดของผู้เรียน (Partridge, 1983: 243) ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

ระบบจำแนกแบบการเรียนรู้ตามพฤติกรรม (Behavior) ที่ผู้เรียนแสดงลักษณะพฤติกรรมตอบสนองต่อสภาพการเรียนรู้ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพภายในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจ อารมณ์ และทัศนคติ พฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสภาพการเรียนรู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตั้งเป้าหมาย พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการรับรู้ข้อมูล เช่น การฟัง การอ่าน การสัมผัส และพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสภาพการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน เช่น สภาพห้องเรียน ตำแหน่งที่นั่งในชั้น พฤติกรรมในการทำงาน เช่น การทำงานตามลำพัง การทำงานเป็นกลุ่ม หรือการทำงานแข่งขันกับผู้อื่น เป็นต้น จากสภาพการณ์ข้างต้นที่กล่าวมา ได้ถูกนำมาใช้เป็นองค์ประกอบในการอธิบายแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบ โดยนักจิตวิทยาและนักการศึกษาซึ่งให้ความสนใจศึกษาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนตามลักษณะพฤติกรรมในการเรียน มีดังต่อไปนี้

กราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman, 1975: 13-15) ได้ศึกษาแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นได้ในชั้นเรียน ซึ่งพิจารณาได้จากการมีปฏิริยาทางสังคมกับผู้สอน ผู้เรียนคนอื่น ๆ และงานหรือกิจกรรมทางการเรียน โดยกราชาและไรช์แมนได้แบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 6 แบบ ดังนี้คือ

1. แบบแข่งขัน (Competitive) ซึ่งลักษณะของผู้เรียนแบบนี้เป็นแบบที่ผู้เรียนแสดง เพื่อที่จะเอาชนะเพื่อนด้วยกัน โดยพยายามที่จะทำอะไร ๆ ให้ได้ดีกว่าคนอื่น ๆ ผู้เรียนกลุ่มนี้มีความรู้สึกว่าเขาต้องแข่งขันกับคนอื่น ๆ เพื่อรางวัลในชั้นเรียน เช่น คำชมของผู้สอน ความสนใจของผู้สอน หรือเกรด ผู้เรียนแบบนี้มองห้องเรียนเป็นสนามแข่งขันที่จะต้องมีแพ้-ชนะ และตนเองชนะเสมอ

2. แบบร่วมมือ (Collaborative) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ คือ เขามีความรู้สึกว่าเขาสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการอภิปราย และทำกิจกรรมร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียน ตลอดจนทำกิจกรรมอื่น ๆ นอกเหนือจากหลักสูตรที่กำหนดด้วย ผู้เรียนแบบนี้จะร่วมมือกับผู้สอน กลุ่มเพื่อน และชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น เห็นชั้นเรียนเป็นสถานที่สำหรับสังคมปฏิสัมพันธ์ (Social-Interaction) เช่นเดียวกับสถานที่เรียนรู้เนื้อหาวิชา

3. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ จะไม่สนใจเรียนเนื้อหาวิชาในชั้นเรียนตามแบบแผน ไม่มีส่วนร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ทัศนคติของผู้เรียนแบบนี้จะมองเห็นว่าห้องเรียนเป็นสถานที่ที่น่าเบื่อ

4. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และชอบที่จะเข้าห้องเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดในระดับเรียน และมีส่วนร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนทำตามข้อตกลงร่วมกันไว้ ผู้เรียนแบบนี้จะคิดว่าควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชั้นเรียน ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่จะมีส่วนร่วมน้อยในกิจกรรมที่ไม่ได้อยู่ในแนวทางของวิชา

5. แบบพึ่งพา (Dependent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ เป็นแบบที่มีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก และจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับหรือกำหนดให้เรียน ผู้เรียนจะเห็นผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนเป็นแหล่งของโครงสร้างความรู้ และเป็นแหล่งสนับสนุนทางวิชาการ ผู้เรียนพึ่งผู้สอนในเรื่องแนวทางการศึกษา และต้องการรับคำสั่งหรือการบอกว่าจะต้องทำอะไร

6. แบบอิสระ (Independent) ลักษณะของผู้เรียนแบบนี้ชอบที่จะคิดและทำเรื่องต่าง ๆ ด้วยตนเอง เขาตั้งใจศึกษาเฉพาะเนื้อหาที่ตนเองรู้สึกที่สำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถทางการเรียนรู้ด้วยตนเองแต่ก็รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนด้วย

แมนน์ (Mann, 1967: 78) ได้ศึกษาพฤติกรรมในห้องเรียน และแบ่งแบบการเรียนออกเป็น 8 แบบ สรุปได้ดังนี้คือ

1. แบบยินยอม (The compliant student) ผู้เรียนแบบนี้จะยึดงานเป็นหลัก ไม่สนใจประสบการณ์อื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานของตน และพยายามไม่ให้งานอื่นมาแทรกงานที่ผู้สอนได้มอบหมายให้ เพราะถือว่าผู้สอนมีอำนาจในการให้คะแนน ผู้เรียนมีแนวโน้มจะทำงานตามที่ผู้สอนกำหนดให้ทำ มากกว่าจะเกิดจากความรู้สึกที่ตนเองอยากทำ เขาไม่ชอบห้องเรียนที่ขาดระเบียบ และสิ่งสำคัญที่สุดของผู้เรียนกลุ่มนี้ คือ ต้องการทำความเข้าใจกับวิชาที่เรียน

2. แบบวิตกกังวล (The anxious dependent student) ผู้เรียนแบบนี้จะทำอะไรโดยขึ้นอยู่กับความรู้และความช่วยเหลือของผู้สอน เขาจะวิตกมากกับเรื่องการวัดผลและงานต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายในชั้นเรียน สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือเขาจะมีความรู้สึกว่าเขาไม่มีความสามารถ

3. แบบท้อใจ (The discouraged workers) ผู้เรียนแบบนี้มีเจตคติต่อตนเองในทางลบ รู้สึกไม่พอใจในตนเอง เมื่อทำสิ่งใดไม่ประสบผลมักตำหนิตนเอง และไม่ยอมรับเหตุการณ์หรือสภาพการณ์อื่น ๆ ที่มีผลต่อสภาพการเรียนของเขา นอกจากนั้นเขามักแยกตัวเองออกจากกลุ่ม โดยเอาปมด้วยที่มีมาเกี่ยวข้องกับผลการเรียน แทนที่จะสร้างปมเด่นเพื่อลบปมด้อยนั้น

4. แบบอิสระ (The independents) ผู้เรียนแบบนี้มีลักษณะอาวุโสกว่าผู้อื่นอย่างเห็นได้ชัด มีสติปัญญาดี มีความรับผิดชอบ มีความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นอิสระในตนเอง มั่นคงในขณะที่ผู้เรียนคนอื่นสับสน วิตกกังวล เขาสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของการเรียน วัตถุประสงค์และการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์

5. แบบวีรบุรุษ (The heroes) ผู้เรียนแบบนี้เป็นพวกอยู่แนวหน้า ผลงานของเขามีทั้งประเภทสร้างสรรค์และสร้างปฏิปักษ์ และก่อให้เกิดความไม่พอใจขึ้นอย่างรุนแรงได้ สิ่งสำคัญที่ทำให้พวกนี้พยายามสร้างเอกลักษณ์โดยการแสดงออก คือ ความภูมิใจในอำนาจ

6. แบบลอบยิง (The spiners) ผู้เรียนแบบนี้เป็นพวกที่มองโลกในแง่ร้ายเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และความสัมพันธ์กับอาจารย์หรือผู้มีอำนาจอื่น ๆ ทำให้มีช่องว่างเกิดขึ้นในสัมพันธภาพ ผู้เรียนในกลุ่มนี้มองไม่เห็นประโยชน์อันใดที่ได้จากการไปเกี่ยวข้องกับผู้อื่น จึงทำให้ความภูมิใจในตนเองต่ำ พวกนี้มักหลบหลีก ไม่ยอมเผชิญหน้ากับผู้สอน สร้างความขัดแย้งวุ่นวาย และนำไปสู่การลอบทำร้ายผู้สอนที่สอน ตลอดจนมีแนวโน้มเป็นปฏิปักษ์กับผู้สอน

7. แบบแสวงหาความสนใจ (The attention seekers) ผู้เรียนแบบนี้เน้นทางด้านสังคมมากกว่าสติปัญญา พวกนี้ต้องการสร้างความสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น พูดคุย แสดงตัว คุยโอ้อวด เล่าเรื่องตลกต่าง ๆ เพื่อให้คนอื่นสนใจ เพื่อนฝูงยอมรับตน เป็นการบดบังความสนใจด้านพุทธิปัญญา

8. แบบสงบเสงี่ยม (The silent student) ผู้เรียนแบบนี้เป็นพวกที่ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการอภิปราย หรือร่วมกิจกรรมในชั้น พูดน้อย มักเงียบเฉย ไม่ทำอะไรทั้งสิ้น ไม่ว่าในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีน้อย การสนับสนุนและช่วยเหลือก็มีน้อย เขาไม่ชอบกิจกรรมการเรียน จึงทำให้เกิดความห่างเหินกับผู้สอน และผู้สอนไม่เข้าใจผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนมีกิจกรรมน้อย

ระบบจำแนกแบบการเรียนรู้ตามแบบการคิด (Cognitive style) ซึ่งจำแนกแบบการเรียนรู้ตามกระบวนการคิด ดังนี้

วิทกิน และคณะ (Witkin, et al., 1977: 1-64) จำแนกแบบการคิดของบุคคลออกเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบพึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field dependence) ถือว่าการรับรู้ของผู้เรียนเป็นไปในลักษณะรวม ๆ ทั้งหมด และการตอบสนองของบุคคล ก็มักจะมีผลหรืออยู่ภายใต้อิทธิพลของการรับรู้ที่ตนเองมีต่อสภาพแวดล้อม สามารถเข้าสังคมได้ดีกว่าบุคคลแบบไม่พึ่งพิงสภาพแวดล้อม

2. แบบไม่พึ่งพิงสภาพแวดล้อม (Field independence) ถือว่าผู้เรียนจะรับรู้โดยแบ่งแยกส่วนรวมเป็นสิ่งเร้าย่อย ๆ แล้วรับรู้สิ่งเร้าย่อย ๆ ที่ประกอบเป็นส่วนรวม ดังนั้นบุคคลประเภทนี้จึงไม่ค่อยตกอยู่ภายใต้อิทธิพลของสภาพแวดล้อม จึงมีบุคลิกเป็นตัวของตัวเองมากกว่าบุคคลที่มีลักษณะแบบพึ่งพิงสภาพแวดล้อม ซึ่งจะตกอยู่ภายใต้อิทธิพลหรืออำนาจของสิ่งแวดล้อมและกลุ่ม

คอล์บ และคณะ (Kolb, et al., 1974: 23-40) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้และการปรับตัวของบุคคลประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete experience) เป็นขั้นตอนของการเข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ในเหตุการณ์ต่างๆ เน้นการใช้ความรู้และยึดถือสิ่งที่เกิดขึ้นจริงตามที่ตนเองประสบอยู่ขณะนั้น

ขั้นที่ 2 การไตร่ตรอง (Reflective observation) เป็นขั้นที่มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายของประสบการณ์ที่ได้รับ โดยการสังเกตอย่างระมัดระวัง เน้นการกระจายความคิดเพื่อพิจารณาไตร่ตรอง

ขั้นที่ 3 สรุปเป็นหลักการนามธรรม (Abstract conceptualization) เป็นขั้นที่มุ่งใช้เหตุผลและความคิดในการสรุปรวบยอดเป็นหลักการต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 การทดลองปฏิบัติ (Active experimentation) เป็นขั้นที่มุ่งนำเอาความเข้าใจที่สรุปได้จากขั้นที่ 3 ไปทดลองปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ เน้นการประยุกต์ใช้

คอล์บ (Kolb) กล่าวว่าผู้เรียนแต่ละคนจะเน้นในขั้นต่าง ๆ แตกต่างกันไป ทำให้การใช้ขั้นต่าง ๆ ในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน จึงแบ่งแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ สรุปได้ดังนี้คือ

1. แบบคิดออกเนกนัย (Divergent learning style) เน้นขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ จะเป็นคนมีความสามารถในการมองสถานการณ์ ที่เป็นรูปธรรมจากหลาย ๆ แง่มุม แนวทางในการจัดการสถานการณ์ต่าง ๆ คือ ใช้การสังเกตมากกว่าการลงมือกระทำ จะแสดงออกซึ่งความคิดหลากหลาย จะให้ความสนใจในผู้คน และมีความสามารถในการสร้างจินตนาการ

2. แบบดูดซึม (Assimilative learning style) เน้นขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้เป็นผู้มีความสามารถในการสรุปหลักการ โดยทำความเข้าใจกับข้อมูลที่หลากหลายในลักษณะที่เป็นเหตุเป็นผล ให้ความสนใจกับผู้คนและประสบการณ์จริงค่อนข้างน้อย แต่สนใจในหลักการเชิงนามธรรม ทฤษฎี มากกว่าการนำเอาทฤษฎีไปใช้ในทางปฏิบัติ และไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้

3. แบบคิดเอกนัย (Convergent learning style) เน้นขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ เป็นผู้มีความสามารถในการนำแนวคิดนามธรรมไปใช้ในการปฏิบัติ สามารถสรุปวิธีที่ถูกต้องที่สุดเพียงวิธีเดียว ที่จะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบที่จะทำงานด้านเทคนิคและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในด้านนี้มากกว่าการสัมพันธ์กับผู้คน และเรื่องทางสังคม
- แบบปรับปรุง (Accommodative learning style) เน้นขั้นที่ 4 และขั้นที่ 1 ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้เช่นนี้ เป็นผู้มีความสามารถที่จะเรียนจากการลงมือกระทำ ชอบลงมือปฏิบัติ ชอบทดลอง จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัว ผู้เรียนกลุ่มนี้ชอบจัดการตามแผนที่วางไว้ให้สำเร็จ และเอาตัวเองไปพัวพันกับสถานการณ์ใหม่ที่ท้าทายอื่น ๆ ต่อไป ชอบทำงานกับบุคคล พวกเขามีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการที่นึกขึ้นเองในลักษณะชอบลองผิด-ลองถูก จะทำอะไร

ตามความปรารถนาของตนเองมากกว่าจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์หรืออย่างเป็นเหตุเป็นผล ผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถเข้ากับคนอื่นได้ง่าย แต่บางครั้งไม่อดทน ใจร้อน และดิ่งตัน

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพภายในตัวผู้เรียน และองค์ประกอบทางด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน โดยแต่ละท่านได้ทำการศึกษาแตกต่างกันไปสรุปได้ดังต่อไปนี้

แคนฟิลด์ และลาฟเฟอร์ตี (Canfield and Lafferty, 1970: 374) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลไว้ 6 องค์ประกอบ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สภาพการเรียนรู้ทางวิชาการ (Academic condition) ได้แก่ ความต้องการสภาพทางการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุด เช่น ผู้เรียนบางคนจะเรียนได้ดีถ้าไม่มีการพูดคุย หรือสร้างสัมพันธภาพกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมเรียน

2. สภาพโครงสร้างของการเรียน (Structural condition) ได้แก่ ความต้องการข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น บางคนต้องการข้อมูลที่มีการจัดระบบเป็นหมวดหมู่ บางคนต้องการข้อมูลที่ละเอียดชัดเจน ครบถ้วน เป็นต้น

3. เงื่อนไขของความสำเร็จ (Achievement condition) ได้แก่ วิธีการนำตนเองไปสู่ความสำเร็จ เช่น ผู้เรียนบางคนเมื่อวางเป้าหมายของตนเองแล้วต้องทำให้ได้เพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จ บางคนอาจใช้วิธีแข่งขันกับคนอื่นเพื่อความสำเร็จของตน หรือบางคนอาจใช้ความพยายามด้วยตนเอง เป็นต้น

4. เนื้อหา (Content) ได้แก่ ความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ลักษณะเนื้อหาวิชาต่างๆ

5. วิธีการเรียนรู้ที่ชอบ (Mode of preferred learning) หมายถึง ลักษณะวิธีการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนชอบใช้ในการรับรู้ข้อมูล เช่น การฟัง อ่าน พูด หรือการลงมือปฏิบัติจริง เป็นต้น

6. ระดับการกระทำที่คาดหวัง (Expectation of performance level) ได้แก่ ความต้องการหรือความคาดหวังความสำเร็จที่ได้ของผู้เรียน เช่น ต้องการได้คะแนนในระดับดีมาก หรือระดับปานกลาง เป็นต้น

ฮิลล์ และคนอื่น ๆ (Hill and others, 1971: 375) ได้อธิบายไว้ว่า “แบบการเรียนรู้เป็นผลสะท้อนมาจากลักษณะ และความนึกคิดที่จะลงมือปฏิบัติรวมทั้งอิทธิพลทางวัฒนธรรม ซึ่งมีผลต่อการรับจนถึงการแสดงออก”

คอลบ (Kolb, 1974: 23) ได้ให้ทัศนะว่า “การที่แบบการเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกันนั้น เป็นผลมาจากลักษณะนิสัยทางพันธุกรรม (Hereditary equipment) ประสบการณ์เดิม (Past experience) และการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน (Present environment combining)”

กราช่า และไรช์แมน (Grasha and Reichman, 1975: 13-15) ได้กล่าวว่า “ผู้เรียนมีแบบ การเรียนแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับวิธีการที่ผู้เรียนใช้ในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพการณ์ที่มีความ สัมพันธ์ทางสังคมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ตลอดจนภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับกิจ กรรมการเรียนการสอน”

เคมปี (Kemp, 1985: 50-53) ได้กล่าวว่า บุคคลจะมีแบบการเรียนรู้แบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ต่อไปนี้

1. หน้าที่ของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา (Human brain hemisphere functions) เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนจะมีความถนัดในการใช้สมองแต่ละซีกต่างกัน ทำให้ผู้เรียนมีลักษณะ เฉพาะในการเรียนรู้แตกต่างกันออกไป
 2. เงื่อนไขการเรียนรู้ (Learning conditions) ผู้เรียนแต่ละคนจะมีการตอบสนองต่อเงื่อนไข การเรียนรู้ไม่เหมือนกัน โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน เช่น ผู้เรียนบางคนจะเรียนรู้ ได้ดีเมื่อห้องเรียนไม่มีเสียงดังรบกวน
 3. แบบการคิดทางการเรียน (Cognitive learning style) ใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้ ซึ่ง แต่ละบุคคลจะเลือกใช้วิธีการตามแบบของตนเอง
- ดันน์ และดันน์ (Dunn and Dunn, 1993: 3-4) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อแบบ การเรียนของผู้เรียน สรุปได้เป็น 5 องค์ประกอบ ดังนี้
1. ด้านสภาพแวดล้อม (Environment) เช่น เสียง แสง อุณหภูมิ และการจัดที่นั่งในห้อง เรียน
 2. ด้านอารมณ์ (Emotion) เช่น แรงจูงใจ ความเพียรพยายาม ความรับผิดชอบ โอกาสที่ จะทำบางสิ่งบางอย่างตามแนวทางของตนเอง
 3. ด้านสภาพสังคม (Socialogy) เป็นสภาพสังคมในการเรียนที่ผู้เรียนชอบ เช่น เรียนตาม ลำพัง จับคู่ปรึกษากับเพื่อน อภิปรายเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำกิจกรรมร่วมกันเป็นหมู่คณะ หรือการมี อำนาจในการศึกษาด้วยตนเองแบบผู้ใหญ่ และมีความต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบระเบียบแบบ แผนที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่เสมอ
 4. ด้านสภาพร่างกาย (Physiology) เช่น สมรรถภาพทางกาย ช่วงเวลาที่ทำให้มีความ สามารถการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ความต้องการพักผ่อน หรือการเคลื่อนไหวขณะที่เรียน ความต้องการ อาหาร

5. ด้านจิตวิทยา (Psychology) เช่น โลกทัศน์ในการวิเคราะห์ ความถนัดในการใช้สมอง ซีกซ้ายหรือซีกขวา บุคลิกลักษณะ เช่น เป็นคนสุขุมรอบคอบหรือเป็นคนหุนหันพลันแล่น เป็นต้น นาดยา ภัทรแสงไทย (2525: 12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลทำให้ผู้เรียนมีแบบการ เรียนแตกต่างกัน สรุปได้ว่า องค์ประกอบเหล่านั้นคือ โครงสร้างทางบุคลิกลักษณะ การหยั่งรู้ใน เรื่องการมองเห็นและการฟัง อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ทักษะการพูด แบบของการหยั่งรู้ และการรวบรวมข้อมูล รวมทั้งแบบแผนของการคิดที่คล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกัน

พรชูลี อาชวอำรุง (2527: 16) ได้กล่าวไว้ว่า “แบบการเรียนของแต่ละคนเป็นผลสะท้อน จากประสบการณ์เดิม รวมถึงการศึกษาในระดับต้น ๆ กระบวนการเรียนที่เคยชินมาก่อนและสิ่ง แวดล้อม สังคมทั่วไป”

จากข้อมูลข้างต้นเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลส่งผลให้ผู้เรียนแต่ละคนมีแบบการเรียน แตกต่างกันไป ถ้าแบ่งองค์ประกอบต่าง ๆ นั้นออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่หนึ่งเกี่ยว ข้องกับสภาพภายในตัวผู้เรียน และองค์ประกอบที่สองเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการเรียน จะ ได้ว่า องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพภายในตัวผู้เรียน ได้แก่ ภาวะทางร่างกาย อารมณ์ สภาพ และความต้องการทางจิตใจ การทำหน้าที่ของสมองซีกซ้าย-ขวา โครงสร้างทางบุคลิกลักษณะ แบบ ของการหยั่งรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ส่วนองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมใน การเรียน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม ผู้สอนและการจัดการเรียนการสอน โดย องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ต่อกัน และส่งผลให้ผู้เรียนมีแบบการเรียนต่างกันไปนั้น เอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแบบการเรียน ในการ เรียนการสอน ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล (2524: 103-108) ได้ศึกษาเรื่อง “แบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาแบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยและเปรียบเทียบแบบการเรียนของนิสิตที่มีเพศ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 750 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแบบการเรียนของนิสิต ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามแบบ การเรียนของนักเรียนของกรasha และไรช์แมน (Grasha and Reichman) แบบสอบถามแบบการ เรียนที่ใช้ในการวิจัยนี้มีความเที่ยง .785 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. นิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยชอบแบบการเรียน 4 แบบ คือ ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือค่อนข้างสูง ชอบแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วม แบบฟังพา แบบอิสระ อยู่ในระดับปานกลาง ไม่ชอบแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง และแบบแข่งขัน

2. นิสิตเพศชายและหญิงมีแบบการเรียนแบบอิสระ แบบฟังพา และแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยนิสิตชายชอบแบบการเรียนแบบอิสระสูงกว่านิสิตหญิง ส่วนนิสิตหญิงชอบแบบการเรียนแบบฟังพา และแบบมีส่วนร่วม สูงกว่านิสิตชายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

3. นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ มีแบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมและแบบร่วมมือแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือและแบบมีส่วนร่วม สูงกว่านิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

อุไรรัตน์ ศรีสว (2527: 61-63) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นปี และวิชาเอก ของนักศึกษาวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียน กับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นปีและวิชาเอก ของนักศึกษาวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร และศึกษาสภาพของรูปแบบการเรียน รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนแบบต่าง ๆ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปีที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2526 ของวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร จำนวน 566 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบวัดรูปแบบการเรียนแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งพัฒนาและดัดแปลงมาจากแบบวัดการเรียนของนิสิตของกรรชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบไคสแควร์ (χ^2) หาค่าสัมประสิทธิ์ของครามาเออร์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง เปรียบเทียบความแตกต่างโดยทดสอบเป็นรายคู่ด้วยวิธีของเซฟเฟ ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาวิทยาลัยครูในกรุงเทพมหานคร มีลักษณะการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และแบบร่วมมืออยู่ในเกณฑ์สูง ลักษณะการเรียนแบบฟังพา แบบอิสระ และแบบแข่งขัน อยู่ในระดับปานกลาง และลักษณะการเรียนแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

2. รูปแบบการเรียนแบบฟังพา มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเพศ โดยนักศึกษาหญิงมีรูปแบบฟังพามากกว่านักศึกษาชาย ส่วนรูปแบบการเรียนแบบอื่น ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับชั้นปี และวิชาเอก อย่างมีนัยสำคัญการเรียน แบบอิสระ แบบฟังพา แบบมีส่วนร่วมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักศึกษาที่มีแบบการเรียนแบบฟังพา และแบบแข่งขันนั้น ระดับชั้นปีและวิชาเอกจะมีปฏิสัมพันธ์

กันอย่างมีนัยสำคัญ และนักศึกษาที่มีวิชาเอกต่างกันมีรูปแบบการเรียนแบบหลักเลี้ยง และมีส่วนร่วมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้งนักศึกษาที่ศึกษาในระดับชั้นปีที่ต่างกัน มีรูปแบบการเรียนทุกรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. รูปแบบการเรียนแบบต่าง ๆ ส่วนมากมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับค่อนข้างต่ำ (ค่า r อยู่ในช่วง .02 - .39) และในระดับปานกลาง (ค่า r อยู่ในช่วง .40 - .59) โดยเฉพาะรูปแบบการเรียนแบบหลักเลี้ยงกับแบบมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์กันในทิศทางลบ ($r = -.43$) รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกับแบบมีส่วนร่วม มีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก ($r = .52$)

จินดา ยัญทิพย์ (2528 : 116-118) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา กับแบบการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบการเรียนนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา และเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา กับแบบการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2526 จำนวน 255 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา และแบบสอบถามแบบการเรียนของกรasha และไรซ์แมน (Grasha and Reichman) วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่ามัธยฐาน เลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบการเรียนที่นิสิตชอบมี 3 แบบ คือ แบบร่วมมือ แบบมีส่วนร่วม และแบบอิสระ ส่วนแบบการเรียนที่นิสิตไม่ชอบ คือ แบบฟังพา แบบหลักเลี้ยง และแบบอิสระ

2. ลัทธิสารัตถนิยมมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบกับแบบการเรียนแบบร่วมมือ แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับแบบหลักเลี้ยง ลัทธิพัฒนาการนิยมมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบกับแบบการเรียนแบบอิสระ แต่มีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับแบบมีส่วนร่วม ลัทธิอัตถิภาวนิยมมีความสัมพันธ์ในทิศทางลบกับแบบการเรียนแบบฟังพา แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05

3. ความสัมพันธ์ระหว่างชุดของตัวแปรแนวคิดทางปรัชญา กับแบบการเรียน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .4609 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กอบกาญจน์ ศรประสิทธิ์ (2529: 90-94) ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในสถาบันการศึกษาพยาบาล สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลในสถาบันการศึกษาพยาบาล สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และเปรียบเทียบแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนพยาบาล ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2529

จำนวน 708 คน จากสถาบันการศึกษาพยาบาลสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 5 สถาบัน ได้แก่ คณะพยาบาลศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งได้พัฒนาและดัดแปลงมาจากแบบสอบถามแบบการเรียนของกราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับคือ .79 วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาพยาบาลชอบแบบการเรียนแบบร่วมมือเป็นอันดับหนึ่ง และอยู่ในเกณฑ์สูง รองลงมา ได้แก่ แบบมีส่วนร่วม แบบฟังพา แบบอิสระ แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยง ตามลำดับ
2. นักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน มีแบบการเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อทดสอบรายคู่ พบว่า นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และสูง มีแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยงสูงกว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นอกนั้นพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

อาภาภรณ์ ศิริอาคเนย์ (2533: 72-81) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การศึกษาแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาต่างกัน” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบแบบการเรียนของนักเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 659 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ แบบสอบถามแบบการเรียน ซึ่งได้ปรับปรุงจากแบบสอบถามแบบการเรียนของกราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา โดยแบบสอบถามแบบการเรียนที่สร้างขึ้นนี้มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .858 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นมีค่าความเที่ยงเท่ากับ .8597 ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะแบบการเรียน 6 แบบดังนี้ แบบมีส่วนร่วม แบบร่วมมือ แบบฟังพา แบบอิสระ แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยง ตามลำดับ แบบมีส่วนร่วมเป็นลักษณะการเรียนที่อยู่ในเกณฑ์สูง แบบร่วมมือ แบบฟังพา แบบอิสระ และแบบแข่งขัน อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและแบบหลีกเลี่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูง มีลักษณะแบบการเรียน 6 แบบดังนี้ แบบมีส่วนร่วมอยู่ในเกณฑ์สูง แบบร่วมมือ แบบฟังพา แบบอิสระ และแบบแข่งขันอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และแบบหลีกเลี่ยงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาต่ำมีลักษณะแบบการเรียน 6 แบบ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

3. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน มีลักษณะแบบการเรียนรู้โดยเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อรรถสิทธิ์ วชิรเมธี (2536: 55-62) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “รูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดสุโขทัย” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในจังหวัดสุโขทัย ตามลักษณะของตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ระดับชั้นที่เรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2535 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสุโขทัย จำนวน 540 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ แบบทดสอบวัดรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบวัดแบบการเรียนรู้ตามแนวของไรช์แมนและกราชกา (Reichman and Grasha) วิเคราะห์โดยหาสถิติพื้นฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่โดยวิธีของตุกี (Tukey's HSD test) ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยรวมชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือค่อนข้างสูง ชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา แบบอิสระ อยู่ในระดับปานกลาง และชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบหลีกเลี่ยงค่อนข้างต่ำ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดต่างกัน มีรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในแบบแข่งขันกับแบบพึ่งพา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดกลางชอบรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขันมากกว่านักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็กชอบรูปแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพามากกว่านักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระ แต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีรูปแบบการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 5 รูปแบบ คือ แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม แบบพึ่งพา และแบบอิสระ ในแต่ละรูปแบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และยังพบอีกว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชอบรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและปานกลางชอบรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชอบรูปแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นัก

เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำชอบรูปแบบการเรียนแบบฟังพามากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและปานกลาง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและปานกลางชอบรูปแบบการเรียนแบบอิสระมากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ทอร์กู๊ด (Torgude, 1980: 1435-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Personal styles, educational characteristics and career experiences associated with adult learner styles in social work education เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพและประสบการณ์ในอาชีพกับแบบการเรียนของนักศึกษาปริญญาโท และปริญญาเอก จำนวน 300 คน ที่ทำงานเกี่ยวกับสังคม ผลการวิจัยพบว่าบุคลิกภาพและแบบการเรียนมีความสัมพันธ์กัน และประสบการณ์ในอาชีพก็มีความสัมพันธ์กับแบบการเรียน

ยูซอฟฟี (Yusoff, 1983: 2304-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง A study of the relationship between achievement motivation and learning style of group of Malaysian students attending Northern Illinois University ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับแบบการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามาเลเซียที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนอร์ทเทิร์นอิลลินอยส์ จำนวน 126 คน ผลการวิจัย พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นอิสระจากลักษณะสำคัญของแบบการเรียนแต่ละแบบที่นักศึกษานิยมชมชอบ

โค๊กเกอร์ (Coker, 1984: 2373-A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง A investigation of cognitive learning styles in the adult nurse learners, วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวิธีสอน 2 วิธี คือ วิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนมีแบบการเรียนแบบอิสระ (Independent style learning) และวิธีการสอนโดยให้ผู้เรียนมีแบบการเรียนแบบพึ่งพา (Dependent style learning) กับการคิด 3 แบบ วิธีสอนที่ผู้เรียนชอบ และผลการเรียนปลายภาค กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล 2 กลุ่ม แบ่งโดยการใช้ผลการสอบจากแบบทดสอบแบบการคิด (Cognitive style test) ดำเนินการวิจัยด้านการดำเนินการทดลองสอน โดยกลุ่มแรกใช้วิธีสอนแบบพึ่งพาหรือขึ้นอยู่กับครูผู้สอน กลุ่มที่สองสอนด้วยวิธีสอนแบบอิสระ ที่ให้ผู้เรียนตัดสินใจด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีแบบการเรียนแบบอิสระและแบบพึ่งพา มีผลการเรียนต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของผลการเรียนของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบอิสระสูงกว่าค่าเฉลี่ยผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบพึ่งพาอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีสอนของครูที่นักศึกษาพยาบาลชอบ คือ ให้ผู้เรียนได้เรียนแบบอิสระ

ครานตัน และแม็คคอร์ท (Crantan and McCort, 1985: 136) ได้ทำการวิจัยเรื่อง A learner an analysis experiment: cognitive styles in undergraduate nursing education เป็นการศึกษาเชิงปฏิบัติการโดยเปรียบเทียบแบบการคิดกับแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่ออธิบายว่าระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

พยาบาลจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่วัดด้วยแบบการคิดของฮิลล์ (The Modified Josep Hill Cognitive Style Map) กับกลุ่มที่วัดด้วยเครื่องมือวัดแบบการเรียนรู้ของกรashaและไรซ์แมน (The Grasha Riechman Student Learning Styles Scales) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล จำนวน 60 คน ซึ่งลงทะเบียนเรียนในวิชาการพยาบาลทางคลินิกเบื้องต้น (Introductory Clinical Nursing Course) ณ วิทยาลัยชุมชนในตะวันออกเฉียงใต้ กลุ่มตัวอย่างนี้จะถูกเลือกโดยสุ่มเข้าเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ธาลอร์ (Thaler, 1987: 872-A) ทำการวิจัยเรื่อง The relationship of the knowledge of study perceived learning style preference, study habit and attitude to achievement of college freshman in a small, urban university กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเอกชนในแถบชานเมือง ผลการวิจัยพบว่า นิสัยทางการเรียนและเจตคติของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนดีจะมีความรับผิดชอบ และชอบเรียนแบบศึกษาด้วยตนเองมากกว่าแบบเรียนกับเพื่อน และไม่ชอบเรียนแบบพึ่งพาผู้อื่น

โทธ (Toth, 1987: 349-350-A) ได้ทำวิจัยเรื่อง Creativity, laterality, learning styles and achievement วัตถุประสงค์ของการวิจัยคือหาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ แบบการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6, 8 และ 9 ของโรงเรียนชนบท ทางตอนใต้ของรัฐเพนซิลเวเนีย จำนวน 116 คน ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์แบบการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กัน

เกาท์ (Grout, 1991: 2619-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง An assessment of the relationship between teacher teaching style and student learning style with relation academic achievement and absentecism of seniors in rural high school in North Central Massachusetts เป็นการศึกษาผลจากการสอนเมื่อจัดรูปแบบการสอนของครู ให้ตรงกับแบบการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อได้รับการสอนที่สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้

พัวบองแรท (Pourboghra, 1997: 2122-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Learning styles-teaching strategies similarity scores and their relationship to achievement and attitude of gifted mathematics students กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีความสามารถสูงในวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 304 คน ซึ่งอยู่ต่างชั้นเรียนกัน เป็นนักเรียนตั้งแต่เกรด 9 ถึงเกรด 12 จากการศึกษาค้นคว้าความสอดคล้องกันระหว่างความชอบของครูและนักเรียนที่มีต่อการสนทนาโต้ตอบนั้น มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่ามีความ

สัมพันธ์ทางบวกระหว่างคะแนนที่สอดคล้องกันของครูและนักเรียนที่มีต่อแบบการเรียนรู้สมมติและคะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน แต่แบบการเรียนรู้และแบบการสอนของครูมีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชอบการอภิปราย ซึ่งไม่สอดคล้องกับแบบการสอนที่ครูส่วนใหญ่ชอบคือ การบรรยาย แต่ก็ยังมีกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่งที่มีแบบการเรียนรู้แบบที่ชอบให้ครูบรรยาย

2. บทเรียนมัลติมีเดีย

สื่อประสม (Multimedia) เป็นสื่อสมัยใหม่ที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในจำนวนเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหลาย ซึ่งได้นำเอาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) มาใช้ในทางการศึกษามากขึ้น สื่อมัลติมีเดียจะใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเอาข้อความ ภาพ และเสียงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปข้อมูล มาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพ และลำโพงผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้น โดยโปรแกรม (Program) สั่งงานคอมพิวเตอร์ทำให้สื่อเหล่านั้นมีลักษณะพิเศษขึ้น มีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อื่นๆ

ความหมายของบทเรียนมัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 255) ให้ความหมายว่า สื่อประสม (multimedia) หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง มนต์ บุญประกอบ (2541) ได้ให้ความหมายคำว่า "สื่อประสม" เดิมเคยใช้คำว่า Cross Media แต่ในปัจจุบันจึงใช้คำว่า "มัลติมีเดีย" (Multimedia) สื่อประสมที่ใช้ในทางการเรียนการสอน หมายถึง สื่อการสอนหลายชนิดที่ครูใช้ในการสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีความหมาย เป็นระบบเพื่อหวังผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

พรพิไล เลิศวิชา (2542) ให้ความหมายของมัลติมีเดียหรือสื่อประสม ว่าอาจมีความหมายพื้ๆ เพียงการแสดงผลของข้อความ ภาพ และเสียงพร้อมๆ กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์อื่นๆ เช่น สื่อโทรทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ประกอบเสียง หรือการใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการสาธิตหรือการสอน แต่สื่อประสมนี้อาจใช้คำเฉพาะอื่นหรือการอธิบายที่ให้ความหมายที่ชัดเจนเข้าใจดีกว่า การใช้คำว่า สื่อประสม จึงมักใช้เพื่อหมายความถึงสื่อที่มีลักษณะพิเศษ ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

พวงแก้ว กล้ากลาง (2541) ได้ให้ความหมายของบทเรียนที่สื่อประสม คือ บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิต และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการถ่ายทอดสาระความรู้ นำเสนอเนื้อหาในลักษณะของสื่อหลายมิติแต่ละบทเรียนจะเสนอข้อมูลในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์และเสียงจัดวางไว้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน โดยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและบทเรียนสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที ลักษณะการใช้บทเรียนเหมาะกับการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

วิไล กัลยานวัจน์ (2541) ได้ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวม และควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจอภาพ เครื่องเล่นวีดีโอดีสก์ แผ่นซีดีรอม เครื่องสังเคราะห์เสียงและอุปกรณ์อื่นๆ เข้าด้วยกันเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูล (Presentation) การสอนฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information Broadcast) หรือเป็นสื่อทางด้านอื่นๆ แต่ถ่าระบบนั้นสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เป็นโครงสร้าง และผู้ใช้สามารถติดตามหารายละเอียดย่อยได้จากหัวข้อที่สนใจ โดยมีการติดต่อกับคอมพิวเตอร์เป็นแบบโต้ตอบทันทีทันใด (Interactive) ก็จะเข้าสู่หลักการของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

ราชบัณฑิตยสถาน (2538 : 86) ให้ความหมายของมัลติมีเดียไว้ 2 แบบคือหมายถึง สื่อหลายแบบและสื่อประสม

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ (2537 : 264) ให้ความหมาย มัลติมีเดีย คือ การรวมกันของเสียงกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และวีดีโอเข้าด้วยกัน

กรีน (Green, 1993) ให้ความหมาย มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนอที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว หรือมีเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามารวมในระบบมีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการประเมินผล (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ สุดเอียด, 2543)

เฟรเทอร์ และพอลลิสเซน (Frater and Paulissen. 1994 : 3) ให้ความหมายว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดีโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ (อ้างถึงใน สุภาภรณ์ สุดเอียด, 2543)

ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538) ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ว่า หมายถึง การรวมการทำงานของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) , เสียง (Sound) , ภาพเคลื่อนไหว (Animation) , ภาพนิ่ง (Still Image) , และวีดีโอ (Video) มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และจากนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายมัลติมีเดียไว้สอดคล้องกันว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อที่สามารถสื่อสารได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงดนตรีประกอบ ทำให้การเรียนการ

สอนและการนำเสนองานมีชีวิตชีวา ภายใต้การทำงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับ ผลของการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

โอดเดน (Oden, 1982:355-A) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีสอนแบบบรรยาย พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบบรรยาย

เมอร์ริตต์ (Merritt, 1983:34-A) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 6 และ 7 จำนวน 144 คน พบว่ากลุ่มที่เรียนการอ่านและคณิตศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ

เบอร์นสไตน์ (Bernstein, 1988:1755) ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ ในการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตั้งแต่เกรด 1-6 จำนวน 136 คน โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงอัตราความเร็วและความถูกต้องแม่นยำ ผลปรากฏว่านักเรียนในเกรด 3-6 มีอัตราเร็วและความถูกต้องแม่นยำเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับการฝึกจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ

มิตเตอร์ (Gmitter, 1990:278) ทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบวิธีสอน 3 แบบ คือการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนแบบเพื่อนสอนเพื่อน และการสอนตามวิธีปกติ ที่มีต่อทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนเกรด 3 และศึกษาเวลาที่เหมาะที่สุดสำหรับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะให้ผลดีกว่าสอนแบบเพื่อนสอนเพื่อน และยังทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดคำนวณได้รวดเร็ว และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่า ส่วนการสอนแบบเพื่อนสอนเพื่อนให้ผลดีกว่าการสอนแบบปกติ และช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ 20 นาทีต่อวัน

สุพรรณิ คงกะนนท์ (2530:85) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการวิจัยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อเรื่องเศษส่วน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

นฤมล เพ็ชรสุวรรณ (2534:131-134) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า การเรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนมีคะแนนสอบหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิรัช พงษ์พิภกุล (2527) ได้ทำการทดลองสอนซ่อมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปในวิชาคณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการสอนตามกิจกรรมในคู่มือการสอนคณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หนูทอง (2527) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนซ่อมเรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนโปรแกรมและแบบฝึกหัด ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมโดยใช้บทเรียนโปรแกรม แบบฝึกหัดเพิ่ม และซ่อมตามปกติของครูไม่แตกต่างกัน แต่มีความคงทนในการเรียนซ่อม โดยใช้แบบฝึกหัดเพิ่ม สูงกว่าใช้บทเรียนโปรแกรมและการสอนโดยครู

ธีรวัฒน์ สุพัตกุล (2530) พบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและช่วยสอนซ่อมในวิชาวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา มีประสิทธิภาพมาก ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2527) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากวิธีใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ

วารุณี เกลี้ยงสะอาด (2528) ทำการสร้างบทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่ายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่า บทเรียนโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมประกอบเครื่องสอนอย่างง่าย สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ

วิรัช กล้าหาญ(2529) ได้ทดลองใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนซ่อมคณิตศาสตร์เรื่องการคูณ กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการเปรียบเทียบวิธีสอน 2 วิธีคือ วิธีสอนโดยใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กับวิธีสอนเป็นรายบุคคลแบบตัวต่อตัว มีการสื่อความหมายทางสายตา การใช้ท่าทาง ภาษามือ การสะกดนิ้วมือ ตลอดจนนำกระบวนการเรียนการสอนที่มีการถ่ายโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่แบบลูกโซ่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการทดลองของทั้งสองกลุ่มสูงขึ้น

โอดเดน (Oden, 1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวัดทัศนคติวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 1 โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเรียนจากการสอนแบบบรรยาย พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย รวมทั้งทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เซอร์ลีย์ แอนน์ วิลสัน (Shirley Anne Willson, 1985) ได้ศึกษาเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อการเรียนพีชคณิตในบทเรียนที่ประกอบด้วยมโนทัศน์ (Concept) และแบบฝึกหัด พบว่าผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ลาร์รี่ เกลน เทอร์เนอร์ (Larry Glen Turner, 1985) ยังได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนเป็นคู่ และการเรียนเดี่ยว พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่เป็นคู่ (เรียน 2 คน ต่อ 1 เครื่อง) หรือเดี่ยว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และกลุ่มที่เรียนเป็นคู่มีความกังวลใจ และความเข้าใจในวิชาการเรียนคณิตศาสตร์น้อยกว่ากลุ่มที่เรียนคนเดียว

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2528) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพหุคูณพีสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี โดยกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้นิยามความหมายของแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

สุกัญญา กตัญญู (2542) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง หลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิม และแรงจูงใจภายในของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ผู้เรียน

จะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ซึ่งครูมีบทบาทเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ธิดา ภูประทาน (2542) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง แนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากการศึกษาวิจัยของ Piaget ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก เด็กเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาที่มีลักษณะ 2 ประการคือ

1. ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก
2. เกิดปฏิกิริยาร่วมภายในระหว่างการรับรู้ของเด็กที่มีต่อเหตุการณ์ด้วยการซึมซับรับความรู้ และการปรับประสบการณ์ใหม่

Von Glaseisfeld (1991) กล่าวถึงทฤษฎี Constructivist ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานจากปรัชญาจิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมาย และการควบคุมกระบวนการการสื่อความหมายในตัวตน โดยอ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ

1. ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ
2. หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เกิดขึ้น

การนำหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไกลในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญา และการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัด และในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล

Cobb (1994) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนว Constructivist ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งกับที่ในการสร้าง การรวบรวม และการตกแต่งความรู้ ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมาย และทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการเรียนรู้ทางสังคมของ Constructivist เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น บุคคลที่แวดล้อมผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน

Bell (1993) มีความคิดเห็นว่าการเรียนรู้ตามแนว Constructivist ไม่ใช่การตอบสนองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือไม่ใช่การได้มาซึ่งความคิดใหม่ๆ ของนักเรียน แต่เป็นการพัฒนา

หรือเปลี่ยนความคิดที่มีอยู่แล้วของผู้เรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิด เป็นการสร้าง และยอมรับความคิดใหม่ๆ หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดที่มีอยู่แล้วใหม่ นักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าดูดซึมความคิดใหม่ๆ และผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ของตนเอง

Renshaw และคณะ (1997) ได้เสนอแนวปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน แบบสร้างสรรค์ความรู้ คือ

1. การเรียนรู้คือการเข้าใจบุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคน ครูจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้เกิดการเปลี่ยนแปลงตนเอง
2. การเรียนรู้คือ การตีความและเลือกรับ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กได้พูดคุย สัมภาษณ์ สิ่งที่เขาพบเห็น
3. การเรียนรู้คือความกระตือรือร้น ครูจัดการเรียนการสอนสนับสนุนให้เด็กเรียนโดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง
4. การเรียนรู้คือการทำสิ่งที่ยังไม่มีโครงสร้าง ครูจัดการเรียนการสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
5. การเรียนรู้คือการทบทวนและนำไปใช้ ครูจัดการเรียนการสอนให้เด็กรู้จักการพิจารณาสิ่งที่เขาเรียนเพื่อเลือกนำมาใช้กับตนเอง

ส่วนมากการสอนจะเป็นไปในรูปของการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และการสร้างสรรค์ความรู้ที่มาจากตนเองในการแลกเปลี่ยนนั้นคือ การแสดงความคิดเห็นออกมาโต้แย้งในสิ่งที่เกี่ยวกับสิ่งที่อยู่ในโลกที่เราเสนอ และหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนแบบ Constructivist คือ ควรให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างเด็กกับครู การเรียนรู้จะเกิดในช่วงของการปฏิบัติเพื่อให้เด็กได้แลกเปลี่ยนและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับครู

Driver และ Bell (1986) มีแนวคิดว่าการเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ โดยเน้นว่า

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้เดิมของผู้เรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อวิธีการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์
2. การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย เรามักสร้างความหมายของสิ่งที่เราเห็นหรือได้ยินโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับความหมายที่สร้างขึ้นอาจใช่ หรือไม่ใช่ความหมายที่ตั้งใจจะให้เกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะมีอิทธิพลต่อการสร้างความหมาย
3. การสร้างความหมายเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง และผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่างๆ หรือกับบุคคลอื่นๆ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วม

ในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงความคิด หลังจากสร้างความหมายที่เป็นไปได้ ผู้เรียนจะตรวจสอบเพื่อดูว่า ความหมายนั้นเข้ากันได้ดีกับประสบการณ์ของตนหรือไม่ ถ้าเข้ากันได้ ผู้เรียนก็จะกล่าวว่าจะเข้าใจสถานการณ์นั้นๆ ถ้าเข้ากันไม่ได้ ผู้เรียนอาจสร้างความหมายใหม่

4. ความเชื่อและการประเมินผลความหมาย ถึงแม้ว่าผู้เรียนอาจสร้างความหมายอย่างที่ครูผู้สอนตั้งไว้ แต่ผู้เรียนอาจจะยอมรับหรือเชื่อมั่นไม่เต็มที่ การเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องเพียงแค่การสร้างความหมายอย่างที่ตั้งใจไว้เท่านั้น แต่ต้องยอมรับด้วยความหมายเมื่อถูกสร้างขึ้นแล้วต้องมีการประเมินผลแล้วจึงเกิดการยอมรับหรือละทิ้งไป

5. การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง การชี้แนะตนเองในการเรียนรู้ภาระงานโดยใช้ความรู้ที่มีอยู่ในการสร้างความหมาย ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือฟังแล้วประเมินความหมายนั้น สถานการณ์การเรียนรู้หลายอย่าง ที่ไม่ได้กระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์อยู่ ความคิดของผู้เรียน จะถูกยอมรับภายใต้บริบทของสถานการณ์ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ แต่ผู้เรียนอาจไม่เชื่อมั่นหรือสามารถใช้ประสบการณ์นอกโรงเรียน ดังนั้นการสอนผู้เรียนจึงเป็นการช่วยผู้เรียนให้จัดประสบการณ์ให้เป็นระบบและในวิธีการที่มีความหมายสำหรับตัวผู้เรียน

6. ความหมายบางความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถสร้างความหมายที่แตกต่างกันในการทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัวซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือนใคร ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นบางครั้งถูกเรียกว่า alternative frameworks ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นอาจเกิดจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านภาษาพูด

วรรณจรีย์ มั่งสิงห์ (2541) ได้สรุปการเรียนรู้ตามแนว Constructivist ไว้ดังนี้

1. ความรู้และความเชื่อเกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน โดยมีความเชื่อว่าผู้เรียนไม่มีความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมาก่อน และเชื่อว่าผู้เรียนจะนำประสบการณ์และความเข้าใจมาไว้ในห้องเรียนเมื่อได้ข้อสนเทศใหม่ หรือข้อมูลใหม่และนำสิ่งที่เขารู้มาดูดซับข้อสนเทศนั้น และปรับเปลี่ยนสิ่งที่รู้ใหม่นั้นให้สอดคล้องกับความเข้าใจใหม่ที่ผู้เรียนได้รับ กระบวนการที่ได้มาซึ่งการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทั้งสิ้น

2. ผู้เรียนเป็นผู้ให้ความหมายกับประสบการณ์ จากเดิมครูผู้สอนจะเป็นผู้อธิบายความหมายให้กับผู้เรียน เช่น บทประพันธ์นี้มีความหมายอย่างไร เหตุการณ์อะไรที่สำคัญในประวัติศาสตร์ ภาพนี้สื่อความหมายอะไร เป็นต้น แต่ในการเรียนรู้แบบ Constructivist นั้นผู้เรียนจะแปลความหมาย หรือตีความถ้อยคำ ข้อความ ที่ได้รับให้เป็นไปตามความเข้าใจด้วยตนเองโดยใช้ค่านิยม และความเชื่อที่ผู้เรียนมีอยู่ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ความหมายจะถูกสร้างขึ้นและปรับแต่งโดยประสบการณ์ที่มีมาก่อนของผู้เรียน บางครั้งประสบการณ์และความเชื่อเดิมที่ผู้

เรียนมีอยู่อาจขัดแย้งกับหลักการที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้จากห้องเรียน ซึ่งความคิด ความเข้าใจจากห้องเรียนเป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยาก และเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. กิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ ความรู้ และความเชื่อของตน การสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่ม Constructivist จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้สิ่งที่รู้อยู่เดิมเพื่อแปลความหมายข้อสนเทศใหม่และสร้างความรู้ใหม่ หน้าที่ของครูผู้สอนคือค้นหาประสบการณ์ และความเข้าใจที่มีมาก่อนของผู้เรียน และใช้สิ่งที่ผู้เรียนรู้อีก่อนเป็นจุดเริ่มต้นของการสอน

4. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคมโดยการสืบเสาะร่วมกัน ผู้เรียนจะรู้และเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น พินิจพิจารณาความเห็นของผู้อื่น และขยายทัศนคติของตนเองให้กว้างขวางขึ้น

จากแนวคิดตามทฤษฎี Constructivist ของกาญจนา ไชยพันธุ์ (2541) ได้เสนอว่า

1. ผู้เรียนทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว และแสวงหาเพื่อที่จะอธิบายสิ่งแวดล้อมต่างๆ เหล่านั้น

2. ผู้เรียนสร้างแนวคิดของวัตถุ ปรัชญาการกระทำ และเหตุการณ์ที่ได้พบในสมองของตนเอง

3. แนวคิดที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเองอาจแปลก และแตกต่างจากแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ

4. ผู้เรียนทุกคนสร้างความหมายให้กับสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ ซึ่งความหมายที่สร้างขึ้นนี้อาจได้รับคำแนะนำจากผู้เรียนคนอื่นๆ รอบตัว

5. การสร้างความหมายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

6. ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนเท่านั้น

7. ผู้เรียนสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ

การใช้แนวคิด Constructivist ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องเน้นประเด็นสำคัญ

2 ประเด็น คือ

1. อะไรคือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จะสอนกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2. อะไรคือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่จะสอนกับเป้าหมายส่วนตนของผู้เรียน

ในการจัดการเรียนการสอนเนื้อหาใดก็ตามแนวคิด Constructivist นั้น ผู้สอนต้องพยายามช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ให้เข้ากับประสบการณ์เดิม และวัตถุประสงค์ของผู้เรียน จึงจะทำให้เกิดความรู้ที่มีความหมาย (Henderson, 1993 :4-5)

นักการศึกษาได้นำแนวคิด Constructivist นำมาใช้เป็นหลักการสอนและพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคิด Constructivist (Martin et al., : 1994 :46)

Explore เป็นขั้นที่ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต สนับสนุน การร่วมมือกันสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา

- Explain เป็นขั้นที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้เป็นความรู้เชิงประจักษ์
- Expand เป็นขั้นที่ผู้สอนช่วยพัฒนาผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พัฒนาการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม และพัฒนาให้มีประสบการณ์กว้างไกลทั้งเรื่องธรรมชาติและเทคโนโลยี
- Evaluate เป็นขั้นที่ผู้สอนประเมินโน้ตทัศน์ของผู้เรียน โดยตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป และตรวจสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การถาม คำถาม ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนสนใจ และเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่นๆ ด้วย

จากความหมายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง แนวการสอนโดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาศัยแรงจูงใจจากผู้เรียน และประสบการณ์จากผู้เรียนที่ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มาก่อน ซึ่งมีขั้นตอนหลักหลัก 4 ขั้น คือ ขั้นสำรวจความสนใจของผู้เรียน ขั้นสอน ขั้นดำเนินการ และขั้นสรุป เพื่อสร้างความรู้ใหม่ โดยที่ผู้เรียนยังอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน

ทฤษฎี Constructivist มีรากฐานมาจากแนวคิดของ Piaget (Jean Piaget : 1896-1980) และ Vygotsky ซึ่งเป็นนักคิดทางแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่โดดเด่นที่สุด ซึ่งเพียงเจตน์ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งทฤษฎีนี้ถือเป็นพื้นฐานของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ Resnick (1996) ได้กล่าวถึงทฤษฎี Constructivist ว่า "มนุษย์ไม่ได้เป็นผู้รับฟังความคิดเพียงอย่างเดียว พวกเขาสร้างมันขึ้นมาได้เอง" หลักปรัชญาของทฤษฎีนี้มีพื้นฐานจากความคิดของ Piaget ผู้ซึ่งนำเสนอหลักการว่า มนุษย์สร้างสรรค์ความรู้ใหม่ได้ อาจหมายถึง การสร้างปราสาททราย บทกวี หรือเครื่องกล LEGO (Resnick, 1994) ผู้เรียนเป็นนักออกแบบและนักสร้างโดยใช้การเชื่อมโยงมโนทัศน์ของทฤษฎี Constructivist การควบคุมผู้เรียน ความรับผิดชอบต่อตนเอง สภาพแวดล้อมของห้องเรียน และสร้างสรรค์ความรู้ใหม่ๆ เพียงเจตน์มีความเห็นว่าคนเราเรียนรู้โดยกระบวนการของการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึงการทำให้สภาวะสมดุลย์ (equilibrium) ระหว่างอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการสู่สภาวะสมดุลย์ (equilibration) ซึ่งประกอบด้วยกลไกพื้นฐานสองอย่างคือ การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้าง (assimilation) และการปรับโครงสร้าง (accommodation) (Sutherland, 1992) โดยที่แนวคิดนี้ของเพียงเจตน์เป็นรากฐานของแนวคิดหลักของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่า เด็กสร้างความรู้จากประสบการณ์ของตัวเอง (active) ต่อมาได้พัฒนาแนวคิดมาจากความรู้หลายสาขา เช่น วิทยาศาสตร์ ปรัชญา และจิตวิทยา ซึ่งทฤษฎี Constructivist นี้ เน้นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างของผู้เรียน (Noddings, 1990 : Steffe, 1991; Balachete, 1991 : Post, 1992; Tobin. & Tippins, 1993 : Wood, Cobb .& Yacket, 1995) โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ตนมีอยู่ และการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

(Kamii, Lewis. & Livingston. 1993) มากกว่าที่จะเป็นสิ่งที่ได้มาจากการจดจำสิ่งที่ถูกถ่ายทอดมา (Ernest, 1995) และอภิปรายความคิดของตนเองร่วมกับผู้อื่น ผู้สอนมีหน้าที่ช่วยเหลือให้ผู้เรียนตรวจสอบความคิดของตนเอง ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่มาช่วยในการสร้างความรู้

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้แนวใหม่ที่ได้รับ ความสนใจ เป็นอย่างมากในปัจจุบันว่าเป็นทางเลือกทางหนึ่งที่จะทดแทนทัศนคติความรู้แบบเก่า โดยมีหลัก 3 ประการ คือ

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการของการสร้างความรู้ มิใช่เป็นการซึมซับ หรือการบันทึกข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเป็นส่วนๆ
2. การเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับความรู้เดิม ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการสร้างความรู้ใหม่
3. สถานการณ์หรือบริบทของการเรียนเป็นสิ่งสำคัญของการสร้างความรู้

ทฤษฎี Constructivist มีความเชื่อว่าการเรียนเป็นกระบวนการสร้างความรู้สึกรวมทั้งการสังเคราะห์ข้อมูลใหม่ๆ ให้เข้ากับโครงสร้างสรรพความรู้ที่มีอยู่เดิม และเป็นการปรับความเข้าใจเดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ นอกจากนี้ประสิทธิภาพของผู้เรียนจะเกิดขึ้นได้จากการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่ประสบการณ์นั้นๆ ของแต่ละบุคคลจะถูกเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจ ความเชื่อ และคุณค่า ในการประยุกต์ประสบการณ์ใหม่ของผู้เรียนให้ได้ผลดีที่สุดจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการหรือรู้สึกว่าเขาต้องการความรู้หรือความเชื่อที่ตนมีอยู่

ทฤษฎีอธิบายความรู้ (Knowledge) ว่าเป็นผลของความพยายามทางปัญญาของมนุษย์ในการจัดการกับโลกแห่งประสบการณ์ของตนด้วยตนเอง ทรรศนะนี้มีส่วนร่วมกันอย่างมากกับทรรศนะเกี่ยวกับความรู้ในปรัชญาปฏิบัตินิยม (pragmatism) ซึ่งเสนอโดย William James และ John Dewey) ในตอนต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 20

ในทัศนะของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ความรู้ (Knowledge) ของบุคคลใดคือโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ของบุคคลนั้น ซึ่งเกิดจากความพยายามทางปัญญาของบุคคลนั้น ในการจัดการกับโลกแห่งประสบการณ์ของตนเอง (Von Glaserfeld, 1991)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอ ดังนี้

ไพจิตร สดวกการ (2538) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งพบว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ปานกลาง ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญ .01 นักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและปานกลางที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น และที่ได้รับการสอนตามปกติมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากไม่ได้เปรียบเทียบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ในระดับนี้ได้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมตามระเบียบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และนักเรียนระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงปานกลาง และต่ำ ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนระดับเดียวกันที่ได้รับการสอนตามปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05, .001, .05 ตามลำดับ

ประวีณา นิลนวล (2541) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีแรงจูงใจต่อเนื้อหาทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิริชนม์ ปิ่นน้อย(2542)ได้ศึกษาผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล พบว่า 1) คะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) คะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถในการเพิ่มและลดจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) คะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนเกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่าคะแนนความสามารถด้านจำนวนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ ผู้เรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขต กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจงจากนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม) ซึ่งเรียนอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 161 คน โดยผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างตามแบบรูปการเรียน ของแอนโทนี กราส์ชา และเซอร์วิล โรซแมน 6 กลุ่ม ซึ่งจากการเก็บข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวนดังตาราง

ตารางที่ 1 จำนวนของนักเรียนทั้งหมด แยกตามรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน	จำนวน (คน)
แบบอิสระ	6
แบบหลีกเลี่ยง	6
แบบร่วมมือ	55
แบบพึ่งพา	17
แบบแข่งขัน	9
แบบมีส่วนร่วม	68
รวม	161

หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วทางผู้วิจัยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ และแบบมีส่วนร่วมเข้ากลุ่มทดลอง โดยหลังจากการสุ่ม จะได้แต่ละกลุ่มมีจำนวน ดังตาราง

ตารางที่ 2 จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน	จำนวน (คน)
แบบอิสระ	6
แบบหลีกเลี่ยง	6
แบบร่วมมือ	20
แบบพึ่งพา	17
แบบแข่งขัน	9
แบบมีส่วนร่วม	20
รวม	78

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ

1. บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
 1. ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียจากเอกสารและงานวิจัย
 2. ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ จากเอกสารและงานวิจัย ซึ่งมีหัวข้อหลัก ๆ ดังนี้
 - 2.1. ด้านองค์ประกอบของ เนื้อหา/บทเรียน
 - 2.2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา
 - 2.3. ด้านการจัดการเรียนการสอน
 - 2.4. ด้านการจัดกิจกรรม
 - 2.5. ด้านการชี้แนะ
 - 2.6. ด้านการสรุปความรู้
 - 2.7. ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.8. ด้านปฏิสัมพันธ์
 - 2.9. ด้านการให้ผลป้อนกลับและด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน
3. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงกลม
4. นำเนื้อหาวิเคราะห์ แยกเป็นหน่วยต่าง ๆ มาจัดทำเป็นสตอรี่บอร์ด และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียนและความเหมาะสมในการสร้างเป็นบทเรียนแล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ
5. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านทฤษฎีการเรียนการสอนคอนสตรัคติวิสต์จำนวน 3 ท่าน

ตรวจสอบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนมัลติมีเดีย แล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำหลังจากปรับปรุงแล้ว เขียนเป็นแผนการสอนได้ดังนี้

เรื่อง/เนื้อหา	กิจกรรม	ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
1. เรื่อง ส่วนประกอบของวงกลม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนรู้จักส่วนต่างๆ ของ วงกลม 2. ให้นักเรียนวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี พร้อมจดลงบันทึก 3. ให้นักเรียนสังเกตและเปรียบเทียบความยาวของและรัศมีของวงกลมวงเดียวกัน 4. ถามนักเรียนว่าเส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาวเป็นกี่เท่าของรัศมี 5. กำหนดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ให้นักเรียนหาความยาวของรัศมี และกำหนดความยาวของรัศมีให้นักเรียนหาความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง 	<p>Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p>
2. เรื่อง พาย(π)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักเรียนวัดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง และเส้นรอบวง และจดบันทึก 2. ให้นักเรียนนำเส้นรอบวง มาหารด้วยเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน 3. ให้นักเรียนสังเกตผลที่ได้ 4. ถามนักเรียนว่า 3.14 เกิดจากอะไร 5. ตกลงกับนักเรียนว่า ต่อไปค่า ประมาณ 3.14 จะเรียกว่า ค่า พาย(π) 6. ให้นักเรียนลองนำค่า 22 ไปหารด้วย 7 และสังเกตผลที่ได้ 7. อธิบายว่าเราสามารถนำค่า 22/7 มาใช้แทนค่า พาย(π) ได้ 8. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า ค่า พาย(π) เกิดจากอะไร 	<p>Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p>

	<p>9. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า ค่า พาย(π) มีค่าประมาณเท่าใด</p>	<p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p>
<p>3. เรื่อง การหาความยาวของเส้นรอบวง (2πr)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จากตารางการบันทึกการเรียนเรื่องพาย 2. ปิดช่องความยาวของเส้นรอบวงออกไป และเพิ่มช่องใหม่ในตารางขึ้นมาอีก 1 ช่อง 3. ให้นักเรียนนำค่า π ไปคูณกับเส้นผ่านศูนย์กลาง และนำผลที่ได้มา กรอกลงตาราง 4. เมื่อนักเรียนทำครบหมดทุกข้อแล้วจะแสดงช่องเส้นรอบวงที่มีอยู่เดิมให้นักเรียนดู และชี้ให้เห็นว่ามีค่าเท่ากัน 5. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า จะสามารถหาความยาวของเส้นรอบวงได้โดยวิธีใด 6. สรุปลักษณะของนักเรียนที่ว่า ความยาวเส้นรอบวงเกิดจาก ค่า $\pi \times$ กับ ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางให้เป็นสูตรจะได้ ความยาวของเส้นรอบวง เท่ากับ $\pi \times d$ (เมื่อ d แทนความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง) 7. นำความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนไปตอนต้น ที่ว่า ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง เป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมีมาแทนค่าลงในสูตร จะได้ ความยาวของเส้นรอบวง เท่ากับ $\pi \times 2r$ หรือเท่ากับ $2\pi r$ 8. กำหนดความยาวของรัศมีให้ให้นักเรียนฝึกหาความยาวของเส้นรอบวง โดยใช้สูตร 	<p>Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p>

<p>4. เรื่องการหาพื้นที่ของวงกลม (πr^2)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำวงกลมมาแบ่งเป็น หลายๆ ส่วน 2. นำชิ้นส่วนของวงกลม มาเรียงต่อกัน เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน 3. ให้นักเรียนสังเกตความยาวของฐานของรูปสี่เหลี่ยมกับความยาวเส้นรอบวงและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมกับรัศมี 4. ถามนักเรียนว่าจะหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้อย่างไร 5. ให้นักเรียนแทนค่าความยาวของฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานด้วยครึ่งหนึ่งของความยาวของเส้นรอบวง ลงในสูตร 6. ให้นักเรียนแทนค่าความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานด้วยรัศมีลงในสูตร 7. ถามนักเรียนว่าสูตรในการหาพื้นที่ของวงกลมคืออะไร 8. ให้นักเรียนฝึกหาพื้นที่ของวงกลมโดยกำหนดความยาวของรัศมีให้ 	<p>Explore ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Expand ผู้สอนช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนให้คิดค้นต่อไป</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Explain ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่นแนะนำ ถามให้คิดเพื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง</p> <p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p> <p>Evaluate ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน</p>
---	--	--

1. นำสตอรี่บอร์ดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงกลม

2. นำบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อปรับ

ปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้าน บทเรียนมัลติมีเดียจำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของแต่ละหน้าจอ รวมทั้งเทคนิคการสร้าง จากนั้นนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุง

3. นำบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหา ภาษาที่ใช้ การควบคุมการเรียน อีกทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุงและนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

4. นำบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้แก้ไขหลังจากทดลองใช้ในครั้งแรกแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหา ภาษาที่ใช้ การควบคุมการเรียน อีกทั้งเวลาที่ใช้ในการเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุงและนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1. นำบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้จริง
2. แบบสำรวจแบบการเขียน ใช้ของ แอนโทนี กราส์ซา และเซอร์วิล โรซแมน 1975 อ้างถึงใน วงสถิตย์ วัฒนเสรี 2544 ซึ่งปรับปรุงเป็นภาษาไทยโดย วงสถิตย์ วัฒนเสรี เป็นมาตราประมาณค่าจำนวน 60 ข้อ ซึ่งมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.801
3. แบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ มีวิธีการสร้างดังนี้
 1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์
 2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียน
 3. สร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์แบบปรนัย มี4ตัวเลือก โดยแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวจำนวน 16 ข้อ และแบบอัตนัย ให้ผู้เรียนคำนวณ และเขียนคำตอบ จำนวน 14 ข้อ รวมทั้งสิ้นเป็น 30 ข้อ
 4. นำแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา
 5. นำแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนเรื่อง วงกลมมาแล้ว จำนวน 35 คน
 6. นำผลทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ได้ค่าความยากง่ายเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.56 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.51
 7. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร Kuder-Richardson Formular 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8734
 8. นำแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. วิธีดำเนินการทดลอง และการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้วิจัยติดต่อโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย(ฝ่ายประถม) เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย
2. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 5 ห้องทำแบบสำรวจแบบการเขียน ของ แอนโทนี กราส์ซา และเซอร์วิล โรซแมน หลังจากที่นักเรียนทำแบบสำรวจแบบการเขียนเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากมีการกระจายของนักเรียนแต่ละรูปแบบการเรียนไม่เท่ากันทางผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นต้องสุ่ม กลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนที่มีมากเข้ากลุ่มทดลองโดยการสุ่มให้เหลือแบบละ20คนตามเป้าหมายที่ระบุไว้ในการทำกรวิจัย
3. เตรียมสถานที่และเครื่องมือ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน
4. อธิบายและสาธิตขั้นตอนการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างทราบ
5. ให้นักเรียนทำการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียตัวที่1 เรื่องวงกลม โดนเนื้อหาครอบคลุมเรื่องการหาค่าพาย การหาเส้นรอบวง ใช้เวลา1คาบ

6. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนมัลติมีเดียด้วยตนเอง
7. ให้นักเรียนทำการเรียนบทเรียนมัลติมีเดียตัวที่2 เรื่องวงกลม โคนเนื้อหาครอบคลุมเรื่อง การหาพื้นที่วงกลม ใช้เวลา1คาบ
8. เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนจบแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบวัดความเข้าใจในวิชา คณิตศาสตร์ ใช้เวลา 1 คาบ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติขั้นพื้นฐาน
2. เปรียบเทียบผลคะแนนความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่ม โดยวิเคราะห์ค่า ความแปรปรวนทางเดียว (One – Way ANOVA)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวความคิดโครงสร้างคิตติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีแบบการเรียนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนทั้งสิ้น 78 คน

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอในรูปแบบของตารางดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน	จำนวน (คน)
แบบอิสระ	6
แบบหลีกเลี่ยง	6
แบบร่วมมือ	20
แบบพึ่งพา	17
แบบแข่งขัน	9
แบบมีส่วนร่วม	20
รวม	78

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการเรียนเป็นแบบมีส่วนร่วมและแบบร่วมมือจำนวน 20 คน รองลงไปคือ แบบพึ่งพา จำนวน 17 คน ในขณะที่ แบบแข่งขัน แบบอิสระ และแบบหลีกเลี่ยง มีจำนวนค่อนข้างน้อย มีจำนวน 9, 6 และ 6 คน ตามลำดับ ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างข้างต้นได้จำนวนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบอิสระ แบบหลีกเลี่ยง แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน ได้ไม่ถึงเป้าหมายที่วางไว้ในตอนแรกคือกลุ่มละ 20 คน เนื่องจากนักเรียนที่ไปทำการทดลองไม่มีรูปแบบดังกล่าวมาเพียงพอ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความสามารถในการเข้าใจในวิชา
คณิตศาสตร์ แยกตามรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
แบบอิสระ	15.50	7.42
แบบหลีกเลี่ยง	11.00	3.35
แบบร่วมมือ	14.60	4.52
แบบฟังพา	14.88	6.29
แบบแข่งขัน	19.00	4.82
แบบมีส่วนร่วม	14.85	5.60
รวม	15.03	5.56

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างกัน โดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ของข้อสอบทั้งฉบับ เรียงตามลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ แบบแข่งขัน มีคะแนนเฉลี่ย 19.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.82, แบบอิสระ มีคะแนนเฉลี่ย 15.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.42, แบบฟังพา มีคะแนนเฉลี่ย 14.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.29, แบบมีส่วนร่วม มีคะแนนเฉลี่ย 14.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.60, แบบร่วมมือ มีคะแนนเฉลี่ย 14.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.52 และแบบหลีกเลี่ยง มีคะแนนเฉลี่ย 11.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.35 ตามลำดับ โดยมีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดคือ 15.03 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.56

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	245.334	5	49.067	1.653	.157
ภายในกลุ่ม	2136.615	72	29.675		
รวม	2381.949	77			

จากตารางที่ 5 การเปรียบเทียบนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันโดยแบบการเรียนต่างกันทั้ง 6 แบบประกอบด้วยแบบอิสระ แบบหลักเลียง แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วม ของการทำข้อสอบทั้งฉบับ หลังจากเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์พบว่า ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง “ผลของแบบการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ” ครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยในบทนี้เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ “เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน ”

สมมุติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีการทดสอบหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 78 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง วงกลม

2. แบบสำรวจแบบการเรียน ใช้ของ แอนโทนี กวาร์ซซา และเซอร์วิล โรซแมน

3. แบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง ระยะดำเนินการทดลอง และระยะดำเนินการหลังการทดลอง

1. ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

- 1.1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากโรงเรียน ผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้
- 1.2 สร้างแบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์
- 1.3 สร้างและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

2. ระยะดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ควบคุมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ห้อง ดำเนินการทดลอง โดยแต่ละห้องใช้คาบคณิตศาสตร์ 1 คาบ และคาบคอมพิวเตอร์ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ใช้เวลาการทดลองทั้งหมดจำนวน 10 คาบ เรื่องที่ใช้ในการทดลองคือเรื่อง วงกลม ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างทุกห้องได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

3. ระยะหลังการดำเนินการทดลอง

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการทดลองแล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างรูปแบบการเรียนกับความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) การวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Science) ในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการบรรยายตาราง

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยทดสอบสมมติฐานดังนี้

ผลการวิเคราะห์เพื่อศึกษาอิทธิพลของรูปแบบการเรียน ต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใช้นิทรรศการมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่าผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชา

คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏข้อค้นพบสามารถอธิบายได้ว่า

รูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันไม่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใ้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม่ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า “ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนที่ต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์แล้ว จะมีการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ”

แต่สอดคล้องกับผลการวิจัยของประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล(2524), กอบกาญจน์ ศรีประสิทธิ์(2529), นภาพรณ ทงประเสริฐ(2531), อภาพรณ ศิริอาคเนย์(2533) และอนุชัย วีระเรืองไชยศรี(2542) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่างกันจะมีแบบการเรียนที่ไม่ต่างกัน และจากการวิจัยของ เมเบิล เค เอ็ม ลัม(Lum, 1960) และ เจ พี ลิด ดิ โคท(Coat, 1972) ที่พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำมีนัยสยทางการเรียนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และผลการวิจัยครั้งนี้ มีความขัดแย้งต่างกับผลการวิจัยของแฮร์รี่ เมดดีออกซ์ (Maddox, 1963), ชาร์ล แอล ไดเนอร์ (Diener, 1970) ได้ศึกษาค้นพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ มีนัยสยทางการเรียนที่แตกต่างกัน และนภาพร เมษรักษาวนิช(2525), เพ็ญสุดา จันทร์(2541) ก็พบว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนที่ต่างกันจะมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นตัวแปรร่วมกันหลายประการดังเช่น ระดับสติปัญญา ความสามารถในการเรียน ความสนใจ ความถนัด ทักษะคิด แรงจูงใจ วิธีการเรียน นิสัยในการเรียน หรือแบบการเรียน ครูผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และสภาพแวดล้อมต่างๆในการเรียน เป็นต้น แต่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญในตัวแปรเกี่ยวกับ แบบการเรียน และกระบวนการเรียนการสอนผ่านบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ส่งผลต่อความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาแบบการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละแบบการเรียนพบว่านักเรียนที่มีคะแนนความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ เรียงลำดับจากต่ำไปสูงได้ดังนี้

แบบหลีกเลี่ยง, แบบแบบร่วมมือ, แบบมีส่วนร่วม, แบบพึ่งพา, แบบอิสระ และแบบแข่งขัน

โดยจะเห็นได้ว่า นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงมีความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ต่ำกว่าแบบการเรียนรู้แบบอื่นๆ นั่นอาจจะเป็นเพราะลักษณะการเรียนรู้หรือนิสัยในการเรียนของผู้เรียนทั้ง 6 แบบ ซึ่งกรashaและไรช์แมน (Grasha and Reichman, 1975) ได้กล่าวไว้ว่ามีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้ต่างกัน โดยจะเห็นได้ว่าผู้เรียนที่มีลักษณะแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงนั้น จะมีลักษณะที่ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้มากที่สุด ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบนี้จะไม่สนใจเรียนเนื้อหาวิชา ไม่มีส่วนร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ในชั้นเรียน ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ทักษะของผู้เรียนแบบนี้จะมองเห็นว่าห้องเรียนเป็นสถานที่ไม่น่าสนใจในขณะที่ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมนั้นจะมีลักษณะที่ต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และชอบที่จะเข้าห้องเรียน มีความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดที่สุดในชั้นเรียน และมีส่วนร่วมกับผู้เรียนคนอื่นๆ ตลอดจนทำกิจกรรมตามที่ตกลงร่วมกันไว้ในชั้นเรียน ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือชอบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ชอบการทำงานร่วมกันทั้งในห้องและนอกห้องเรียน ให้ความร่วมมือกับผู้สอน เพื่อน และชอบทำงานร่วมกันกับผู้อื่น เห็นว่าชั้นเรียนเป็นสถานที่เรียนรู้วิชา และเป็นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบอิสระ จะคิดและทำเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่นในความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สำหรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพานั้น ถึงแม้จะมีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก แต่เมื่อถูกบังคับหรือกำหนดให้เรียน ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้วิชาการได้ แต่ต้องได้รับคำสั่งหรือการบอกจากผู้สอนหรือเพื่อนว่าควรจะต้องทำอะไร และผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันชอบการแข่งขันทั้งกับตนเองและผู้อื่นเพื่อรางวัลในชั้นเรียน เช่น คำชมจากผู้สอน จะเห็นได้ว่าผู้เรียนตามแบบการเรียนรู้ 5 แบบหลังนี้คือ แบบมีส่วนร่วม แบบร่วมมือ แบบอิสระ แบบพึ่งพาและแบบแข่งขันมีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้มากกว่าแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง เพราะยังมีปัจจัยส่งเสริมให้ผู้เรียนสนใจชั้นเรียน สนใจเนื้อหาวิชาอยู่ในขณะที่ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงจะไม่สนใจเนื้อหาวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอน หรืออาจจะทำให้ความสนใจน้อยมาก เมื่อเป็นเช่นนั้น ความสามารถในการเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ก็ต่ำกว่าแบบการเรียนรู้แบบอื่นๆ

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกอบกาญจน์ ศรีประสิทธิ์(2529), อภาภรณ์ ศิริอาคเนย์ (2533) และ เพ็ญสุดา จันทร(2541) ที่ทำการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่านักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบอื่นๆ สาเหตุที่ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่ตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อาจจะเป็นเนื่องจากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มากนักในแต่ละรูปแบบการเรียนรู้ จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 161 คน เมื่อวัดรูปแบบการเรียนรู้แล้ว มีการกระจายที่ไม่เท่ากันบางรูปแบบมีกลุ่มตัวอย่างน้อยเช่น แบบอิสระ หลีกเลี่ยง และแบบแข่งขัน มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพียง 6, 6 และ

9 คน ตามลำดับ ซึ่งอาจจะทำให้การคำนวณทางสถิติ ซึ่งต้องการกลุ่มตัวอย่างที่มากพอ อาจจะได้ผลที่ไม่ชัดเจน

2. กลุ่มตัวอย่างที่เข้าทำการเรียนโดยการใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอน สตรัคติวิสต์ ถึงแม้จะมีความคุ้นเคยในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในระดับหนึ่ง แต่อาจจะไม่คุ้นเคยกับวัฒนธรรมของการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียเป็นสื่อในการเรียนการสอน ด้วยเหตุนี้อาจจะเป็นอุปสรรคที่ทำให้ผู้เรียนไม่ได้แสดงความสามารถที่จะศึกษาโดยผ่านบทเรียนมัลติมีเดียออกมาได้อย่างเต็มที่นัก

3. ระยะเวลาที่ทำการทดลองในแต่ละคาบนั้นมีค่อนข้างจำกัด เนื่องจาก การที่กลุ่มตัวอย่างจะต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางถึงห้องคอมพิวเตอร์และเปิดบทเรียนมัลติมีเดีย จะต้องเสียเวลาไปประมาณ 5-10 นาที กว่าที่กลุ่มตัวอย่างจะเริ่มเรียนได้ ทำให้ระยะเวลาที่จะศึกษาผ่านบทเรียนมัลติมีเดียมีอย่างค่อนข้างจำกัด อาจจะทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถศึกษาผ่านบทเรียนได้อย่างเต็มที่นัก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่สรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันไม่มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ ในการเรียนโดยการใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทางผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ครูผู้สอนควรที่จะให้ความสำคัญกับผู้เรียนในปัจจัยด้านอื่นๆ นอกจากในด้านของรูปแบบการเรียน เช่น ในด้านของ ความสนใจ ความถนัด ทักษะคิด แรงจูงใจ กิจกรรมการเรียนการสอน และสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เพราะปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ ส่งผลต่อการเรียนของนักเรียนไม่น้อยไปกว่าปัจจัยในด้านของรูปแบบการเรียนของนักเรียน
2. ครูผู้สอนควรที่จะให้การดูแล เอาใจใส่ กระตุ้น เด็กนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบหลีกเลี่ยง เพราะเด็กในกลุ่มนี้ มีผลการเรียนที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำหากครูผู้สอนปล่อยประละเลย ไม่ได้ให้ความสนใจก็จะทำให้ผู้เรียนในกลุ่มนี้ถูกทอดทิ้งและจะส่งผลต่อแรงจูงใจในการเรียน รวมถึงอาจจะมีทัศนคติที่ไม่ดีในการเรียน หากเด็กกลุ่มนี้โตขึ้นไปในอนาคต ก็จะกลายเป็นบุคคลากรที่ไม่มีคุณภาพ และจะเป็นปัญหาในทางการศึกษาในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรที่จะทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน เช่น รูปแบบการคิด ทักษะคิด แรงจูงใจ ฯลฯ ที่มีผลต่อความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์

2. ควรที่จะทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำการทดลองกับเด็กนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กาญจนา ไชยพันธุ์. การนำเอาทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้นิยมมาใช้ในการสอน (Constructivism and Application to Teaching). วารสารวิชาการ .2541.

กาญจนา พันธุ์โยธี. แบบการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตามรูปแบบของเฟลเดอร์และโซโลแมน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 .กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2540.

จรรยา บุญปลั่ง. การพัฒนารูปแบบการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสอนการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

จินดา ยัญทิพย์. ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางปรัชญาการศึกษา กับแบบการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

จิรดา บุญอารยกุล. การนำเสนอลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต . วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

แจ่มจันทร์ ทองสา. การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2544.

ดำรง นิมมานพิสุทธ์. การศึกษาแบบการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในวิทยาลัย สังกัดกรมอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ไทรรงค์ เจนการ. การศึกษาคุณภาพแบบสอบ เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามในกรุงเทพมหานคร. วิทยา นิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

ทิพวรรณ มูลทองซุน. การพัฒนาแบบสอบ เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2535.

ธิดา ภูประทาน. ผลของการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวันเตาะเตาะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

นิภาวรรณ รัตนวราวัลย์. การเปรียบเทียบแบบการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ประชิด อินทะกนก. การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเตอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล. แบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

ประวีณา นิลนวล. ผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ประสิทธิ์ เทียวศรี. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องวิธีการอ่านค่าความต้านทาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ปราโมทย์ จันทรเรือง. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อทักษะการคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

พวงแก้ว ปุณยกนก. แบบสอบอัตนัยประยุกต์ (เค็ม อี คิว) เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหา. รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภชน์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

พิศาล โพธิ์ทองแสงอรุณ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนแบบค้นพบและแบบบอกให้รู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับแบบการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

เพ็ญสุดา จันทร. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนและความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ไพจิตร สดวกการ. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ภวยา แสงเพชร. การศึกษาพฤติกรรมการจัดกิจกรรมทางสังคมตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ในการสอนของครูอนุบาลในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

วงษ์สันติ แสงดอกไม้. ผลของการใช้แบบสอบถาม เอ็ม อี คิว ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

วรรณดี วรรณศิลป์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

วราพร ชาวสุทธิ. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยการใช้การสอนตนเองกับการเรียนการสอนแบบรายบุคคล และแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

วิชาการ กรม. หลักสูตรประถมศึกษาฉบับปรับปรุง พศ 2533. กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.

สิริชนม์ ปิ่นน้อย. ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

สุกัญญา กัตัญญ. ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

หทัยรัตน์ บุญเสมอ. การเปรียบเทียบแบบการเรียนรู้ของผู้สูงอายุในศูนย์บริการทางสังคมผู้สูงอายุ ดินแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

อนุชัย ธีระเรืองไชยศรี. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียน ของการเรียนในมหาวิทยาลัยเสมือน ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

อรพรรณ ลือบุญราชชัย. การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนของนิสิตนักศึกษา กับแบบการสอนของอาจารย์ต่อการพัฒนาความคิดอย่างวิจรรณญาณของนักศึกษา พยาบาล.

วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

อาภรณ์ ชูดวง. แบบสอบ เอ็ม อี คิว เพื่อวัดความมาารถในการแก้ปัญหาพยาบาลของนักศึกษา

พยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

อุไรรัตน์ ศรีสว. ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับเพศผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับ ชั้นปี

และวิชาเอกของนักศึกษาวิทยาลัยครูกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญา

มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ภาษาอังกฤษ

Balacheff, N. Treatment of refutations : Aspects of the complexity of a constructivist Mathematics learning. In E. von Glasersfeld (ed.), Radical coconstructivism in mathematica education, pp. 89-110. Dordrecht, The Natherlands : Kluweer Academic,1991.

Canfield, E. and Lafferty, S. Learning Styles Inventory. Detroit : Humanics Liberty Drawer, 1970. Cobb, P., Wood, T., and Yackel, E. A constructivist approach to second grade mathematics, In E. von Glasersfeld (ed.), Radical constructivism in mathematics education, pp. 157-176.

Davis, D. S. and Schwimmer, P.C. sty;e – a manner of thinking. Educational Leadership. 38 (February 1981) : 376-377.

Driver, R. Pupil as scentist?. Milton Keynes : Open University, 1983.

Dunn, Kenneth and Dunn, Rita, Situstional Leadership for Principals. Prentice-HALL, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1983.

Dunn, Rita and Dunn Kenneth. Practical Approches to Individualizing Instruction. Parker Publishing Company Inc. West Nyack, New York : 1972.

Dunn, Rita, DeBello, Thomas, Brennan, Patricia, and Krinsky, Jeff, “Learning Style Reachers Define Differences Differently.” Educational Leadership. 38 (February 1981) : 372-375.

Dunn, Rita. : Beaudry Jeffery S. and Kalvas Angela. “ Survey of Research on Learning Styles”.Educational deaderships. 46 (March 1989) : 50-58.

Dunn, Rita. “Learninhg Style : State of the Science.” Theory Into Practice. 23 (winter 1984) 10-19.

- Fisher, R. Proble, solving : Teaching Children to Think, pp. 97-129. Herts : Simon and Schuster, 1992.
- Friedman, P. and Alley, R. learning/teaching styles : applying the principles. Theory Into Practice. 23(winter, 1984) : 77-81.
- Graha, A. and Reichmasn, S. Work handout on learning style. N.p. : University OF Cincinnati, 1975.
- Grasha, Anthony and Reichman, Sheryl. Student Learning Styles Questionnaire. (1975) Gfacity Resource Center, University of Cincinnati, 1975.
- Gregorc, A. Learning and teaching styles – potent forces behind them. Educational Leadership. (January 1979) : 234-236.
- Henderson, J., G. Reflective Teaching : The Study OF Your Coonstructivist Practices. New Jersey : A Simon and Schuster, 1996.
- Henderson, J.G. Reflective teaching : Becoming an inquiring educator. New York : Macmillan,1992.
- Hill, J. E. and others. Personalized education programs utilizing cognitive styles mapping. Bloomfield Hills Mich : Oakland Community College, 1971.
- Hill, Joseph E. and others. Personalized Education Programs Utilizing Cognitive Styles Mapping. Bloomfield Hills Mich : Oskland Community College, 1971. p.375.
- Hunt, David E (1981). “Learning Style and the Interdependence of Practice and Theory” Phi Delta Kappa 9 (May 1981) : 647.
- Kamii, C. Constructivism and beginning arithmetic. In T.J. Cooney, and C.R. Hirsch (ed.) , Teaching and learning mathematics in the 1990s, pp. 22-30. National Council of Teachers of mathematics, 1990 Yearbook.
- Keefe, J. W. Learning style. National Association of Secondary school Principals. 68 (February 1984) : 59-63.
- Keefe, J. W. and Ferrell, B.G. Developing a defensible learning stryle paradigm. Educational leadership. 48 (October 1990) : 57-61.
- Kemp, J. E. The instructioonal design process. New York : Harper & Row, Publishers, Inc, 1985.
- Kolb, D A, Rubin, I. M. and McIntyre, K. M. Organization psychology : an experiential approach. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice–Hall, 1974.

- Kolb, D. and Pry. Toward applied theory of experimental learning. In Theory of Group Process. P.126. Cooper London : John Willey and Sons, 1975.
- Lochhead, J. Mading math mean. In E. von Glasersfeld (ed.) , Radical constructivism in mathematics education, pp.75-87. Dordrecht, The Natherlands : Kluwer Academic,1991.
- Maddox, Harry (1963). How to Study. (London, Cox & Wyman Ltd., 1963). pp.9
- Mann, Richard D. (1975). The College Classroom : Conflict Change and learning (New York : John Willy, 1970) cited by ROBERT b. Kozman, Lawrence W. Belle and George W. Williams,
- Noddings, N. Constructivism in mathematics education. In R. B. Davis, c.a. Maher, and N. Noddings (eds.) Constructivist Views on the teaching and learning of mathematics. (Journal for Research in Mathematics Education, Monograph; no.4) pp.7-18. Reston, Virginia: The National Council of Teacher of Mathematics, 1990.
- Piaget, J. Judgemthe and reasoning in the child. Translated by Marjorie Warden. London : Routledge & Keganpaul, 1965.
- Resnick, L.B. Toward a cognitive theory of instruction. In S. paris, G. Olson, and H. Stevenson (eds.) Learning and motivation in tfhe classroom, pp.5-38. Hillsdale, New Jersey : Erlbaum, 1983b.
- Rezler, A. G. and Rezmovic, V. The Learning preference inventory. Journal of Applied Health 1 (February) 1981) : 28-34.
- Richards, J. Mathematical discussio. In E. von Glasersfeld (ed.) , Radical constructivism in mathematics educatiooon, pp. 13-51. Dorddrecht, The Natherlands : Kluweer Academic, 1991.
- Schoenfeld, A.H., and Hermann, D.J. Problem perception of knowledge structure in expert and novice mathematical problem solvers. Jurnal of Experimental Pshchology : Learning, Memory, and Cognition 5 (1982) : 484-494.
- Smith, L. H. and Renzulle, J. S. Learning style preferences : a practical approach for classroom techers. Theory Into Practice. 23 (winter 1984) : 44-50.
- Spodek, B. and Saracho, O, N, Constructivist theory : Right from the Start, pp. 73-79.
- Toth, L. S. Creativity, lateralitym learning styles naad achievement. Dissertation

Abstracts International. 48 (August 1987) : 349-A.

Von Glasersfeld, E. Introduction. In E. von Glasersfeld (ed.), Radical constructivism in mathematics education, pp. xiii-xx. Dordrecht, The Netherlands : Kluwer Academic, 1991.

Voss, James F. Learning and transfer in subject-matter learning : A Problem-solving model. International Journal of Educational Research 11 (1987) : 607-622.

Wadsworth, B., J. Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development, pp.163-178. New York : Loongman Puvlisher, 1996.

Witkin, H. A., et al. Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications, Review of Educational Research. 47 (Winter 1977) : 1-64.

Woolfolk, A., E. Constructivism and situated Learning : challenging symbolic process model and learning and instruction. Education Psychology, pp.277-367. Needham Heights : Allyn and Bacon, 1998.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านบทเรียนมัลติมีเดีย

1. อ. ชยการ ศิริรัตน์
(หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม)
2. อ.ดร. ยศววัฒน์ คล้ายมงคล
(หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม)
3. น.ส. แจ่มจันทร์ ทองสา
(นักวิชาการ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ)

ผู้เชี่ยวชาญทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

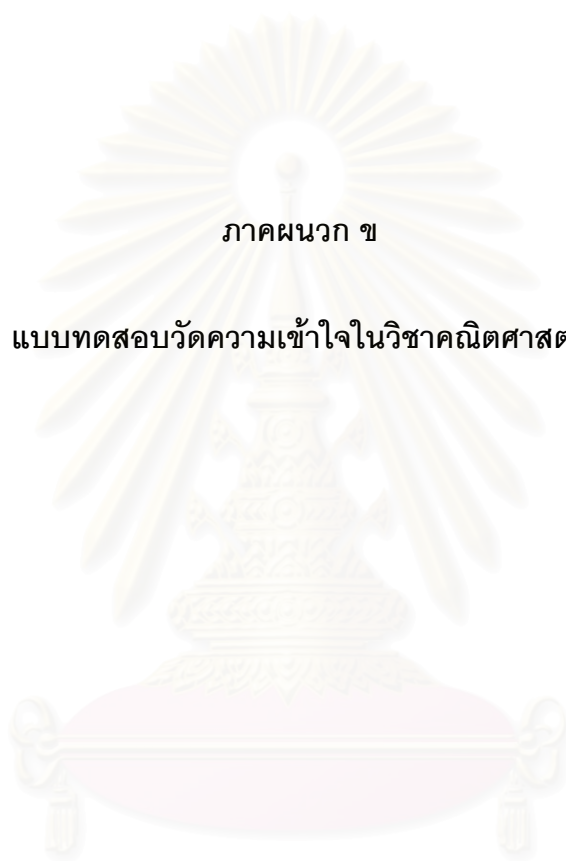
1. อ.ดร. ไพจิตร สะดวกการ
(ศึกษานิเทศก์ ทบวงมหาวิทยาลัย)
2. ผศ.ดร. นุปผชาติ ทัพหิกรณ์
(มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
3. อ.ประไพ ธรรมทัช
(อาจารย์โรงเรียนราชวินิต)

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์

1. รศ. วรินทร์า แผงสภา
(อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม)
2. ผศ. สุมาลี ตั้งคณานุกรักษ์
(อาจารย์สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม)
3. อ.ดร. ไพจิตร สะดวกการ
(ศึกษานิเทศก์ ทบวงมหาวิทยาลัย)

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์

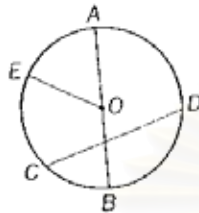


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบเรื่องวงกลม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องและตอบในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้

1. จากรูป ข้อใดเป็นรัศมีของรูปวงกลม



- ก. AB
ข. CD
ค. OE
ง. ถูกทุกข้อ

2. ส่วนของเส้นตรงที่ลากจากเส้นรอบวงด้านหนึ่งไปยังเส้นรอบวงอีกด้านหนึ่ง เรียกว่าอย่างไร

- ก. เส้นรอบวง ข. รัศมี ค. คอร์ด ง. เส้นผ่านศูนย์กลาง

3. จากรูป วงกลมนี้มีรัศมียาวกี่เซนติเมตร



- ก. 2.1
ข. 4.2
ค. 8.4
ง. 0.6

4. ความยาวเส้นรอบวง จะยาวเป็นกี่เท่าของความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง

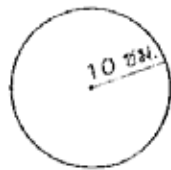
- ก. 2 เท่า ข. $\frac{1}{2}$ เท่า ค. 3.14 เท่า ง. 5 เท่า

5. เส้นรอบวงของรูปวงกลมที่กำหนดให้ มีความยาวเท่าไร (ให้ $\pi \approx 3.14$)



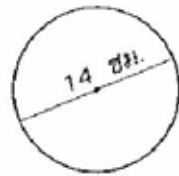
- ก. 31.4 เซนติเมตร
ข. 62.8 เซนติเมตร
ค. 125.6 เซนติเมตร
ง. 1,256 เซนติเมตร

6. พื้นที่ของรูปวงกลมที่กำหนดให้ เท่ากับเท่าไร (ให้ $\pi \approx 3.14$)



- ก. 31.4 ตารางเซนติเมตร
ข. 62.8 ตารางเซนติเมตร
ค. 628 ตารางเซนติเมตร
ง. 314 ตารางเซนติเมตร

7. จงหาความยาวรอบวงของรูปวงกลมที่กำหนดให้ ($\pi \approx \frac{22}{7}$)



- ก. 22 เซนติเมตร
- ข. 44 เซนติเมตร
- ค. 88 เซนติเมตร
- ง. 616 เซนติเมตร

8. จงหาพื้นที่ของรูปวงกลมที่กำหนดให้ (ให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$)



- ก. 962.5 ตารางเซนติเมตร
- ข. 110 ตารางเซนติเมตร
- ค. 220 ตารางเซนติเมตร
- ง. 1,925 ตารางเซนติเมตร

9. ถาดผลไม้รูปวงกลมใบหนึ่ง วัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 14 เซนติเมตร จงหาความยาวโดยรอบถาดใบนี้

- ก. 20 เซนติเมตร
- ข. 24 เซนติเมตร
- ค. 40 เซนติเมตร
- ง. 44 เซนติเมตร

10. จงหาพื้นที่ของแปลงปลูกต้นไม้รูปวงกลม ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.2 เมตร

- ก. 13.86 ตารางเมตร
- ข. 13.20 ตารางเมตร
- ค. 55.4 ตารางเมตร
- ง. 26.40 ตารางเมตร

11. กระดาษรูปวงกลมแผ่นหนึ่งมีรัศมี 3.5 เซนติเมตร นำมาแบ่งครึ่ง แต่ครึ่งหนึ่งมีพื้นที่เท่าไร

- ก. 19.25 ตารางเซนติเมตร
- ข. 22 ตารางเซนติเมตร
- ค. 38.50 ตารางเซนติเมตร
- ง. 11 ตารางเซนติเมตร

12. สวนหย่อมรูปวงกลม มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 10.5 เมตร ต้องการปลูกต้นไม้รอบสวนให้ห่างกันต้นละ 3 เมตร จะต้องใช้ต้นไม้ทั้งหมดกี่ต้น

- ก. 33
- ข. 11
- ค. 99
- ง. 10

13. ล้อรถจักรยานวัดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 63 เซนติเมตร ถ้าถีบจักรยานให้ล้อหมุนไปได้ 250 รอบ จะได้ระยะทางเท่าไร

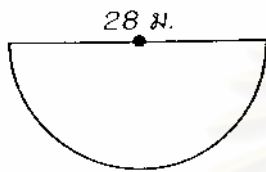
ก. 198 เมตร

ข. 495 เมตร

ค. 396 เมตร

ง. 247.50 เมตร

14. จงหาความยาวรอบรูป จากรูปที่กำหนดให้



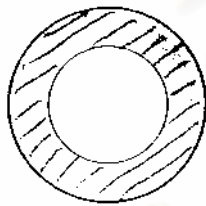
ก. 88 เมตร

ข. 44 เมตร

ค. 72 เมตร

ง. 62 เมตร

15. จากรูป วงกลมนอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 นิ้ว และวงกลมในมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 70 นิ้ว ส่วนที่แรเงามีพื้นที่เท่าไร



ก. 11,550 ตารางนิ้ว

ข. 1,155 ตารางนิ้ว

ค. 440 ตารางนิ้ว

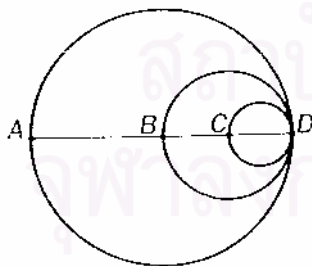
ง. 220 ตารางนิ้ว

16. จากรูป พื้นที่ของรูปวงกลมที่เล็กที่สุด เท่ากับเท่าไร

กำหนดให้ \overline{AD} ยาว 56 เซนติเมตร

และ $\overline{AD} = 2$ เท่าของ \overline{BD}

$\overline{BD} = 2$ เท่าของ \overline{CD}



ก. 616 ตารางเซนติเมตร

ข. 256 ตารางเซนติเมตร

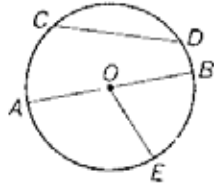
ค. 154 ตารางเซนติเมตร

ง. 44 ตารางเซนติเมตร

คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง โดยพิจารณาจากรูปที่กำหนดให้

จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 3



1. \overline{AB} คือ
2. \overline{CD} คือ
3. \overline{OE} คือ

จากรูป ใช้ตอบคำถามข้อ 4 - 5



4. เส้นผ่าศูนย์กลางยาว.....เซนติเมตร
5. $\frac{\text{ความยาวรอบวง}}{\text{ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง}}$ มีค่าประมาณ
..... เซนติเมตร

6. จงหาความยาวเส้นรอบวงของรูปวงกลมต่อไปนี้

6.1 ให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$



6.2 ให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$



6.3 ให้ $\pi \approx 3.14$



6.4 ให้ $\pi \approx 3.14$

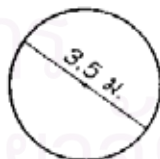


7. จงหาพื้นที่ของรูปวงกลมต่อไปนี้

7.1 ให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$



7.2 ให้ $\pi \approx \frac{22}{7}$



7.3 ให้ $\pi \approx 3.14$



7.4 ให้ $\pi \approx 3.14$



8. วงกลมวงหนึ่งมีเส้นรอบวงยาว 165 เซนติเมตร จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่ากับ
เซนติเมตร



ภาคผนวก ค

แบบวัดรูปแบบการเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อความต่อไปนี้จะเกี่ยวกับการปฏิบัติที่มีต่อการเรียนวิชาต่างๆ โดยทั่วไปซึ่งไม่มีคำตอบที่ถูกต้องแน่นอน แต่ละท่านย่อมมีการปฏิบัติต่อการเรียนที่แตกต่างกันออกไป หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านคงกรุณาประเมินการปฏิบัติของท่านกับข้อความข้างล่างนี้ด้วย**ความจริงใจที่สุด**

1	แสดงว่าท่าน	ไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้นเลย
2	แสดงว่าท่าน	ปฏิบัติตามข้อความนั้น น้อยครั้ง
3	แสดงว่าท่าน	ปฏิบัติตามข้อความนั้น เป็นครั้งคราว
4	แสดงว่าท่าน	ปฏิบัติตามข้อความนั้น บ่อยครั้ง
5	แสดงว่าท่าน	ปฏิบัติตามข้อความนั้น เป็นประจำ

1. ส่วนใหญ่แล้วข้าพเจ้ามักจะศึกษาค้นคว้าเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับวิชาเรียนด้วยตนเอง
2. ข้าพเจ้ามักจะเข้าชั้นเรียนด้วยความรู้สึกว่าเป็นการ จำเป็น มากกว่า ต้องการเข้าชั้นเรียนเอง
3. ข้าพเจ้ารู้สึกอยู่เสมอว่า ความคิดเห็นของเพื่อนนักเรียนช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น
4. ข้าพเจ้าคิดว่า อาจารย์ที่ปล่อยให้ให้นักเรียนทำอะไรตามที่เขาต้องการเป็นอาจารย์ที่ทำหน้าที่ไม่ดีเท่าที่ควร
5. ข้าพเจ้าอยากให้นักเรียนคนอื่นๆ ทราบเมื่อข้าพเจ้าเรียนได้ดี
6. ข้าพเจ้าพยายามมีส่วนร่วมในทุกรูปแบบของการเรียนวิชาต่างๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้
7. ข้าพเจ้ามักจะเลือกศึกษาในสิ่งที่ข้าพเจ้าเห็นว่าสำคัญเป็นหลัก และไม่จำเป็นต้องศึกษาในสิ่งที่อาจารย์เห็นว่าสำคัญเสมอไป

8. เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาบางตอน ข้าพเจ้าเพียงแต่ลืมมันเสีย
9. ข้าพเจ้าคิดว่า การทำงานเป็นกลุ่ม เป็นการฝึกความรับผิดชอบต่อส่วนรวม
10. ข้าพเจ้าคิดว่า การให้อาจารย์กำหนดเนื้อหา และกิจกรรมในการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ดีที่สุด
11. ข้าพเจ้าเชื่อว่าการฝึกฝนการแข่งขันกันจะทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้มีสมรรถภาพ เบื้องต้นในการดำเนินชีวิตในสังคมไทยได้ดียิ่งขึ้น
12. ข้าพเจ้าคิดว่าได้รับความรู้จากในชั้นเรียนมากกว่าเรียนด้วยตนเองที่บ้าน
13. ข้าพเจ้าสามารถที่จะตัดสินใจได้เองว่า เนื้อหาวิชาที่เรียนตอนใดสำคัญ
14. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะเข้ามาศึกษาในสถาบันนี้ เพียงเพื่อ ให้ได้ประกาศนียบัตรจบการศึกษา
15. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนรู้ที่ถูกต้องควรเป็นความร่วมมือกันระหว่างอาจารย์ และนักเรียน
16. ข้าพเจ้าคิดว่าอาจารย์ควรเน้นเนื้อหาวิชาที่ข้าพเจ้าต้องเรียนรู้
17. เพื่อให้จะได้รับ ความสนใจจากอาจารย์เป็นพิเศษ ข้าพเจ้าจะต้องแข่งกับ นักเรียนคนอื่น ๆ
18. ข้าพเจ้าไม่ชอบขาดเรียน เพราะในการขาดเรียนแต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาในการ ติดตามเนื้อหามากกว่า
19. แนวความคิดของข้าพเจ้าเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนมักจะใกล้เคียงกับที่มีอยู่ในตำรา
20. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการกิจกรรมในชั้นเรียนโดยทั่วไปน่าเบื่อ
21. ข้าพเจ้าคิดว่าสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งของการเรียนในชั้นเรียนคือความพยายามที่จะเป็นมิตร กับนักเรียนคนอื่น ๆ
22. ข้าพเจ้าคิดว่า อาจารย์เป็นผู้ตัดสินที่ดีที่สุดว่า "อะไร" เป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะรู้
23. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับนักเรียนคนอื่น ๆ ในการสอบให้ได้คะแนนดี
24. ข้าพเจ้าพยายามที่จะมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนทุกครั้งที่มีโอกาส
25. ข้าพเจ้ามีความคิดเห็นเป็นของตนเองว่าการเรียนในแต่ละวิชาควรดำเนินการ

เป็นอย่างไร

26. ในชั้นเรียน ข้าพเจ้าพยายามที่จะเลือกที่นั่งในที่ซึ่งไม่ต้องเผชิญหน้ากับอาจารย์

27. การที่มีส่วนร่วมในการอภิปรายกับนักเรียนคนอื่นที่เรียนวิชาเดียวกัน ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

28. ข้าพเจ้าไม่ชอบงานหรือกิจกรรมอื่นใดที่อาจารย์ไม่ได้สอน หรือไม่มีอยู่ในตำรา

29. ข้าพเจ้ามักจะอยากรู้ว่าทำคะแนนได้ดีเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับคนอื่นในชั้นเรียน

30. ข้าพเจ้าคิดว่ากิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ ที่จัดในชั้นเรียนโดยทั่วไปเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ

31. ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการที่จะเรียนรู้เนื้อหาสาระของวิชาต่างๆ

32. ข้าพเจ้าพยายามไม่สบตาอาจารย์ เพราะกลัวว่าอาจารย์จะเรียกให้ตอบคำถาม

33. ข้าพเจ้าพยายามที่จะทำความรู้จักกับนักเรียนคนอื่นๆ ในชั้นเรียนเป็นส่วนตัว เพื่อที่จะทำงานร่วมกันอย่างได้ผลดี

34. ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้สาระสำคัญได้โดยการทำตามที่ อาจารย์บอก

35. ข้าพเจ้ายินดีเป็นอย่างยิ่งเมื่อรู้ว่าผลการเรียนของตัวเองอยู่ในระดับที่ดีกว่าคนอื่น

36. ข้าพเจ้าเลือกที่นั่งที่สามารถได้ยินอาจารย์และเห็นข้อเขียนบนกระดานดำได้ชัดเจน

37. ข้าพเจ้ามักจะคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง ก่อนที่อาจารย์จะบรรยายให้ฟัง

38. ข้าพเจ้ารู้สึกยินดีเมื่อทราบว่าอาจารย์ไม่มาสอน หรือมีการงดเรียนในบางชั่วโมง

39. ข้าพเจ้ามักจะทำงานหรือทำกิจกรรมของชั้นเรียนเป็นกลุ่มมากกว่าจะทำงานตามลำพัง

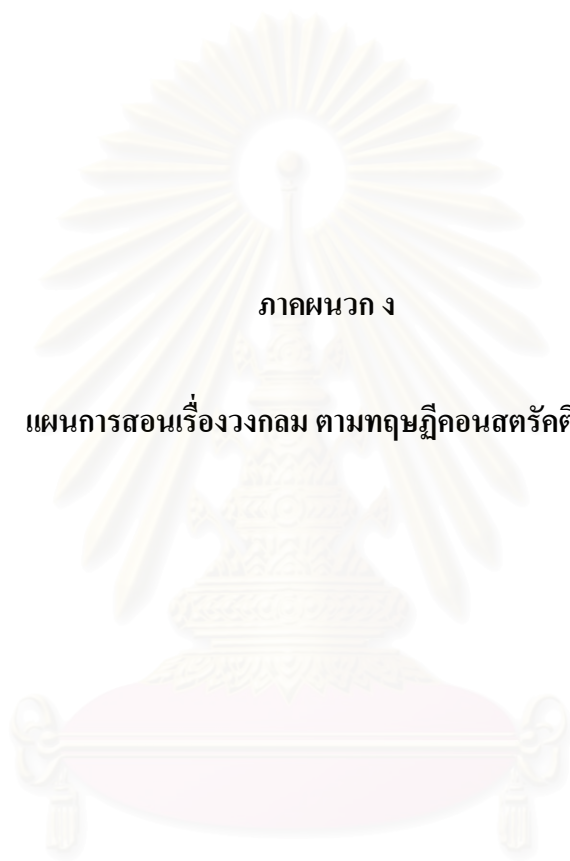
40. ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายตามวิธีที่อาจารย์ เสนอแนะ

41. ข้าพเจ้าพยายามที่จะหาคำตอบสำหรับปัญหา หรือคำถามต่างๆ ให้ได้ก่อนนักเรียนคนอื่น

42. ข้าพเจ้าได้รับความรู้จากการเข้าชั้นเรียนเป็นอย่างมาก

43. เมื่อมีการอภิปราย แนวความคิดของข้าพเจ้ามักจะมีเหตุผลดีเสมอ

44. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะไม่ได้ขาดอะไรไปเลยถ้าข้าพเจ้าไม่ได้เข้าชั้นเรียน
45. ข้าพเจ้าชอบอภิปรายเรื่องวิชาการกับนักเรียนคนอื่นๆ แม้จะอยู่นอกชั้นเรียน
46. ข้าพเจ้าชอบข้อสอบที่ออกตรงตามตำราและคำสอนของอาจารย์
47. ข้าพเจ้าจะช่วยนักเรียนคนอื่นๆ ในเรื่องที่ข้าพเจ้ารู้สึกว่าไม่เป็นการเสียผลประโยชน์
ของตนเองเท่านั้น
48. ข้าพเจ้าพยายามที่จะศึกษาและร่วมทำกิจกรรมการเรียนทุกอย่างอย่างดีที่สุด
49. ข้าพเจ้าทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จด้วยวิธีการของตนเอง โดยไม่คำนึงถึงวิธี
การของนักเรียนคนอื่นๆ เลย
50. ในชั้นเรียนข้าพเจ้าไม่ค่อยจะสนใจเนื้อหาสาระที่เรียนมากนัก
51. ข้าพเจ้าช่วยนักเรียนคนอื่นๆ ในยามที่เขามีปัญหาในการเรียน
52. ข้าพเจ้าคิดว่า การอภิปรายมากเกินไปในชั้นเรียนทำให้อาจารย์ไม่มีเวลาที่จะสอน
เนื้อหาได้เพียงพอ
53. ระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียน ข้าพเจ้าพยายามอย่างเต็มที่ที่จะให้คนอื่น
ยอมรับแนวความคิดของข้าพเจ้า
54. ข้าพเจ้าคิดว่า ผลที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ คุ่มค่ากับความ
พยายามที่ได้ทำไป
55. เมื่ออยู่นอกห้องเรียน ข้าพเจ้าพยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเองเสมอ
56. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกว่าจะเรียนไม่ตรงกับสิ่งที่ข้าพเจ้าจะนำไปใช้หลังจาก
สำเร็จการศึกษาแล้ว
57. ข้าพเจ้าชอบวิชาที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้อภิปรายในเนื้อหา
58. ก่อนที่จะลงมือทำกิจกรรมใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องขอความเห็นชอบ หรือ
คำยินยอมจากอาจารย์ก่อนเสมอ
59. ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ได้ดี และเร็วกว่านักเรียนคนอื่นๆ
60. ทุกครั้งที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานหรือทำกิจกรรมใดๆ ข้าพเจ้าจะลงมือปฏิบัติทันที



ภาคผนวก ง

แผนการสอนเรื่องวงกลม ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื้อหาเรื่อง วงกลม

หัวข้อเนื้อหาที่จะสอน - ส่วนประกอบของวงกลม

- ค่า π
- การหาความยาวเส้นรอบวง
- การหาพื้นที่ของวงกลม

จำนวนคาบที่สอน

2 คาบ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถบอกส่วนต่างๆ ของวงกลมได้
2. นักเรียนสามารถรู้ความหมายและที่มาของค่า พาย (π) ได้
3. นักเรียนสามารถหาเส้นรอบวงของวงกลมโดยใช้สูตรได้
4. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมโดยใช้สูตรได้

สื่อที่ใช้ในการสอน

บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

คาบที่ 1

วิธีการสอนเรื่อง ส่วนประกอบของวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถบอกส่วนต่างๆ ของวงกลมได้

1. ชี้ให้นักเรียนรู้จักส่วนต่างๆ ของวงกลม ได้แก่
 - เส้นรอบวง
 - รัศมี
 - คอร์ด
 - เส้นผ่านศูนย์กลาง
2. ให้นักเรียนวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี พร้อมจดลงบันทึก
3. ให้นักเรียนสังเกตและเปรียบเทียบความยาวของและรัศมีของวงกลมวงเดียวกันว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง จะมีความยาวเป็น 2 เท่าของรัศมีเสมอ ไม่ว่าจะวงกลมจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม
4. ลองกำหนดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง ให้นักเรียนหาความยาวของรัศมี และกำหนดความยาวของรัศมีให้นักเรียนหาความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง เพื่อทดสอบความเข้าใจของนักเรียน

วิธีการสอนเรื่อง π

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถรู้ความหมายและที่มาของค่า พาย(π)ได้

1. ให้นักเรียนวัดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง และเส้นรอบวง และจัดบันทึก
2. ให้นักเรียนนำเส้นรอบวง มาหารด้วยเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน นำผลที่ได้ จัดบันทึก
3. ทำซ้ำ ข้อ 1 และ ข้อ 2 หลายๆ เทียบ จนกว่านักเรียนจะสังเกตได้ว่า ไม่ว่าวงกลมจะมี ขนาดใหญ่ หรือเล็ก เมื่อนำความยาวของเส้นรอบวงไปหารด้วยความยาวเส้นผ่าน ศูนย์กลางของวงกลมวงเดียวกัน จะได้ผลที่เท่ากันคือ ประมาณ 3.14
4. ตกลงกับนักเรียนว่า ต่อไปค่า ประมาณ 3.14 จะเรียกว่า ค่า π
5. ให้นักเรียนลองนำค่า 22 ไปหารด้วย 7 และสังเกตผลที่ได้
6. อธิบายว่าเราสามารถนำค่า $22/7$ มาใช้แทนค่า π ได้ เนื่องจากมีผลที่ใกล้เคียงกันมาก และง่ายต่อการคำนวณ
7. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า ค่า π เกิดจากอะไร
8. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า ค่า π มีค่าประมาณเท่าใด

วิธีการสอนเรื่อง การหาความยาวของเส้นรอบวง ($2\pi r$)

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาเส้นรอบวงของวงกลมโดยใช้สูตรได้

1. จากตารางการบันทึกการเรียนเรื่อง π โดยตารางมีช่องการบันทึก 3 ช่อง ได้แก่
 - ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
 - ความยาวของเส้นรอบวง
 - ค่า π
2. ปิดช่องความยาวของเส้นรอบวงออกไป และเพิ่มช่องใหม่ในตารางขึ้นมาอีก 1 ช่อง
3. ให้นักเรียนนำค่า π ไปคูณกับเส้นผ่านศูนย์กลาง และนำผลที่ได้มารอกลงตาราง
4. เมื่อนักเรียนทำครบหมดทุกข้อแล้วจะแสดงช่องเส้นรอบวงที่มีอยู่เดิมให้นักเรียนดู และชี้ให้เห็นว่ามีค่าเท่ากัน
5. ตั้งคำถามถามนักเรียนว่า จะสามารถหาความยาวของเส้นรอบวงได้โดยวิธีใด
6. สรุปคำตอบของนักเรียนที่ว่า ความยาวเส้นรอบวงเกิดจาก ค่า π * กับ ความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางให้เป็นสูตร จะได้ ความยาวของเส้นรอบวง เท่ากับ $\pi * d$ (เมื่อ d แทนความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง)

7. นำความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนไปตอนต้น ที่ว่า ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลาง เป็น 2 เท่าของความยาวของรัศมีมาแทนค่าลงในสูตร จะได้ ความยาวของเส้นรอบวง เท่ากับ $\pi \cdot 2r$ หรือเท่ากับ $2\pi r$
8. กำหนดความยาวของรัศมีให้ให้นักเรียนฝึกหาคความยาวของเส้นรอบวง โดยใช้สูตร

คาบที่ 2

วิธีการสอนเรื่องการหาพื้นที่ของวงกลม (πr^2)

จุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถหาพื้นที่ของวงกลมโดยใช้สูตรได้

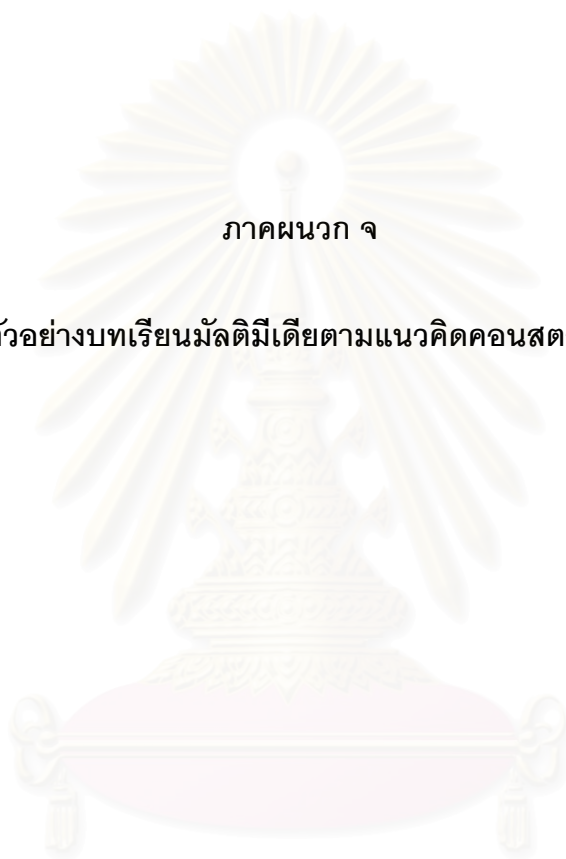
1. กำหนดความยาวของรัศมีให้ ให้นักเรียนหาคความยาวของเส้นรอบวง และจัดบันทึก เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิม



2. นำวงกลมมาแบ่งเป็น หลายๆ ส่วนดังรูป ตัวอย่าง
3. นำชิ้นส่วนของวงกลม มาเรียงต่อกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
4. ทำซ้ำข้อ 2 และข้อ 3 ไปเรื่อยๆ จนกว่านักเรียนจะสังเกตได้ว่าความยาวของฐานของรูปสี่เหลี่ยมยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวงและความสูงของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับความยาวของรัศมี
5. ถามความรู้เดิมที่นักเรียนเคยเรียนมาว่าจะหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานได้อย่างไร
6. ให้นักเรียนลองแทนค่าความยาวของฐานของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานด้วยครึ่งหนึ่งของความยาวของเส้นรอบวง ลงในสูตร ฐาน * สูง จะได้ พื้นที่เท่ากับ $\pi r \cdot$ สูง
7. ให้นักเรียนแทนค่าความสูงของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานด้วยรัศมีลงในสูตร $\pi r \cdot$ สูง จะได้ พื้นที่เท่ากับ $\pi r \cdot r$ หรือเท่ากับ πr^2
8. ถามนักเรียนว่าสูตรในการหาพื้นที่ของวงกลมคืออะไร
9. ให้นักเรียนฝึกหาพื้นที่ของวงกลมโดยกำหนดความยาวของรัศมีให้ เพื่อฝึกความเข้าใจของนักเรียน

ภาคผนวก จ

ภาพถ่ายอย่างบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง : วงกลม

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- แนะนำตัวละคร
- เข้าสู่บทเรียน
- ออกจากโปรแกรม

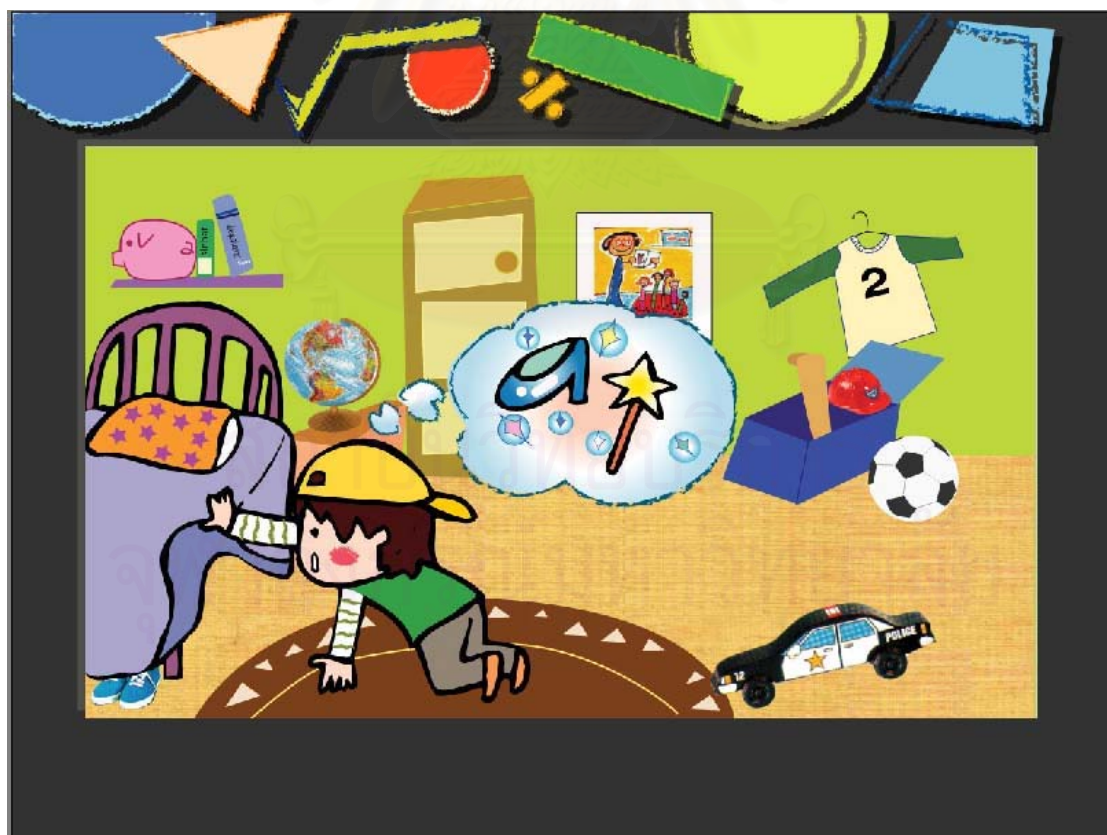
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

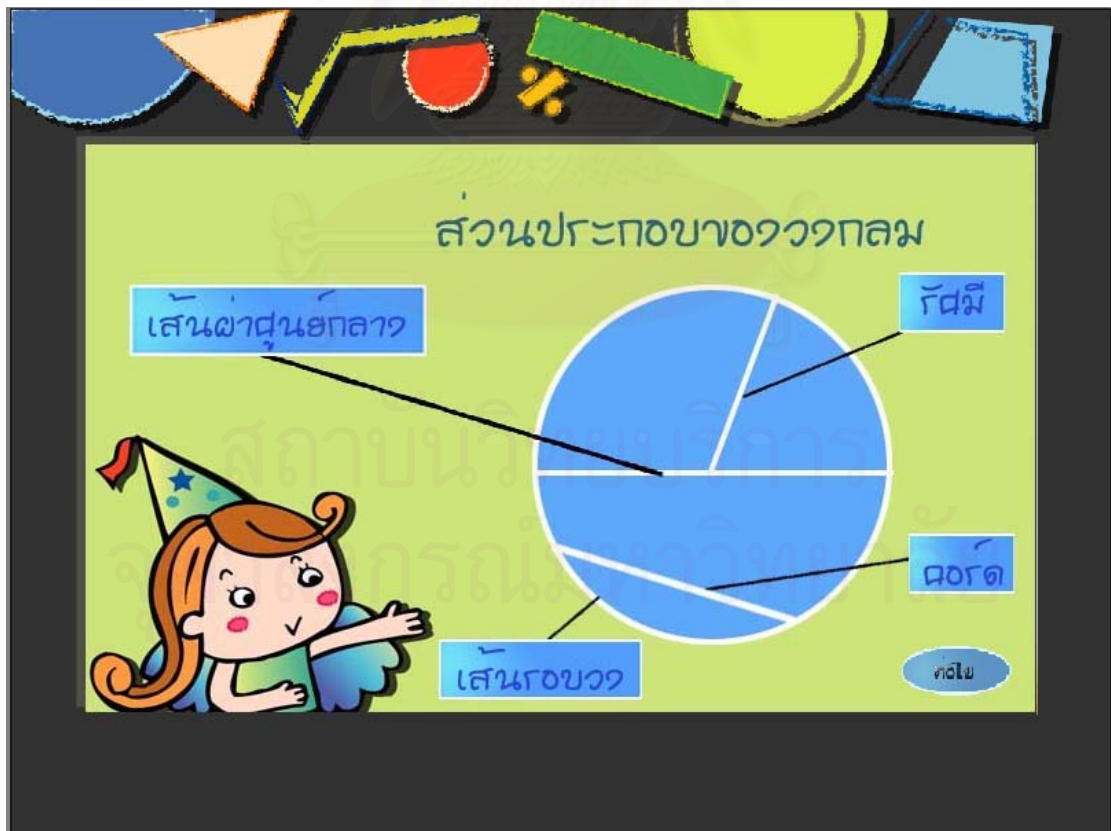
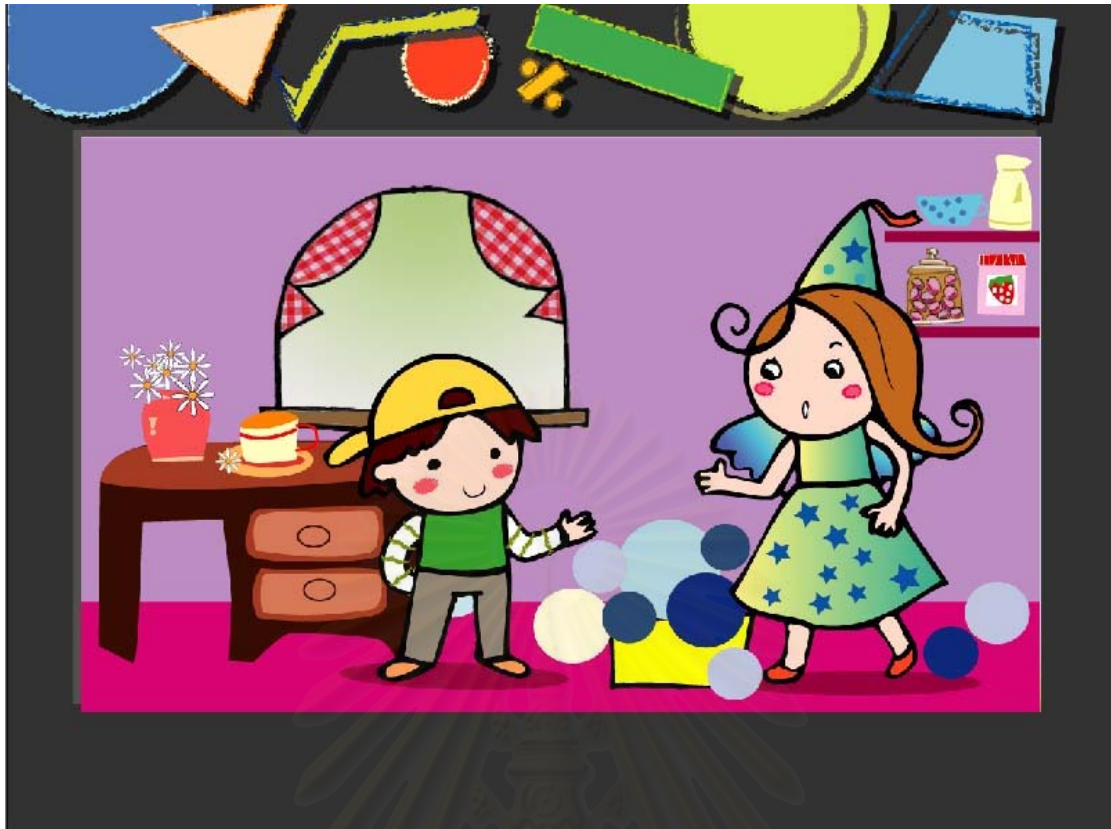
1. นักเรียนสามารถ บอกส่วนประกอบต่างๆของวงกลมได้
2. นักเรียนสามารถบอกความหมาย และ ค่าของค่า π ได้
3. นักเรียนสามารถคำนวณหาความยาวของเส้นรอบวงของวงกลมโดยใช้สูตรได้

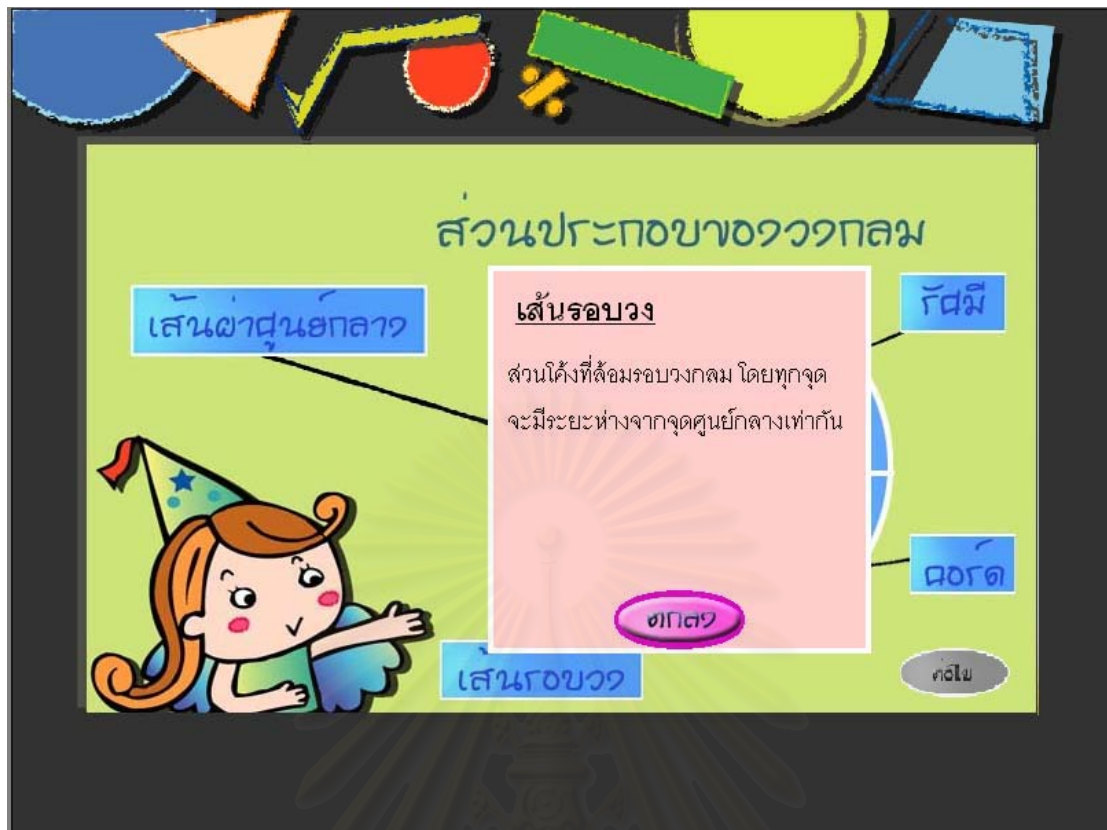
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้าหลัก ออกจากโปรแกรม











ส่วนประกอบของวงกลม



รัศมี



จุดกึ่ง


เส้นผ่าศูนย์กลาง

เส้นรอบวง

กลับ

ต่อไป







นัท ช่วยจ้งทำสิ่งต่าง ๆ ดังนี้คะครับ


1. คลิกที่เส้นผ่านศูนย์กลาง เพื่อวัดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
2. กรอความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางลงในช่องที่กำหนดให้
3. คลิกที่รัศมี เพื่อวัดความยาวของรัศมี
4. กรอความยาวของรัศมีลงในช่องที่กำหนดให้

๗๓๓๗

จงวัดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยคลิกที่เส้นผ่านศูนย์กลาง

วงกลมวงนี้ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ยาว ▶ เซนติเมตร






จวงัดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยคลิกที่เส้นผ่านศูนย์กลาง

เส้นผ่านศูนย์กลาง มีความยาว 10 เซนติเมตร

๑๓๗๗




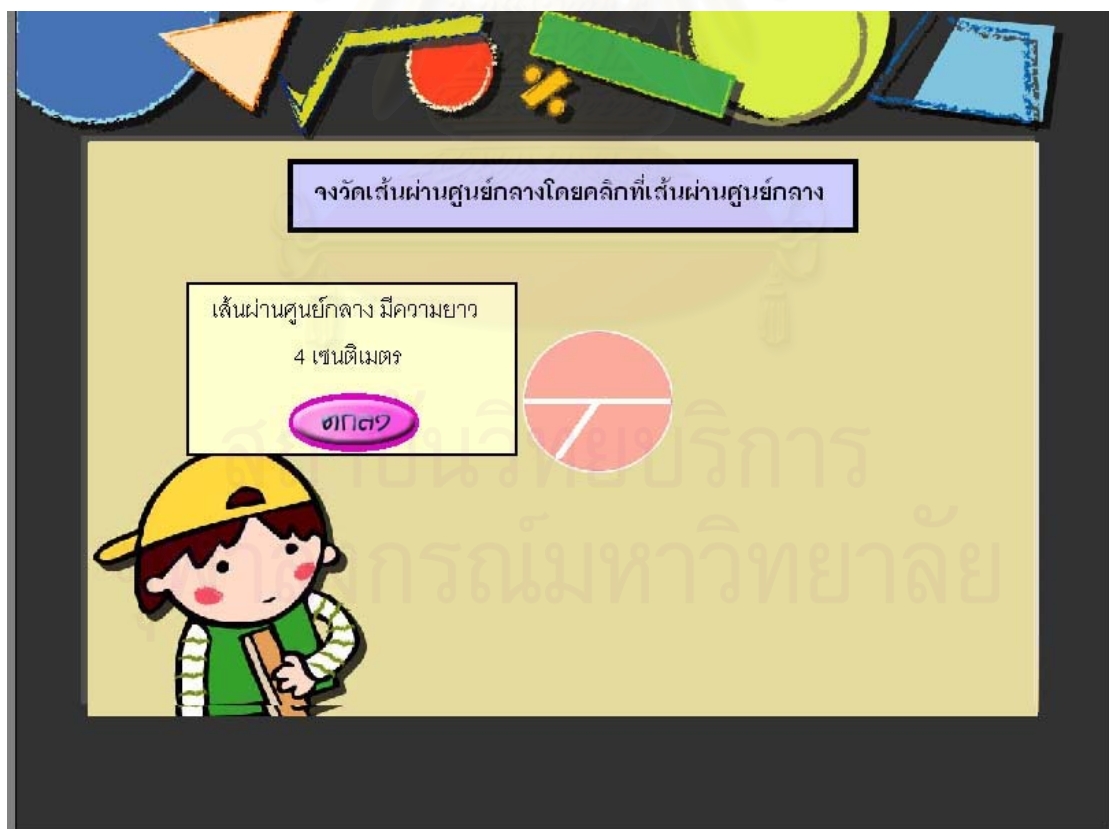
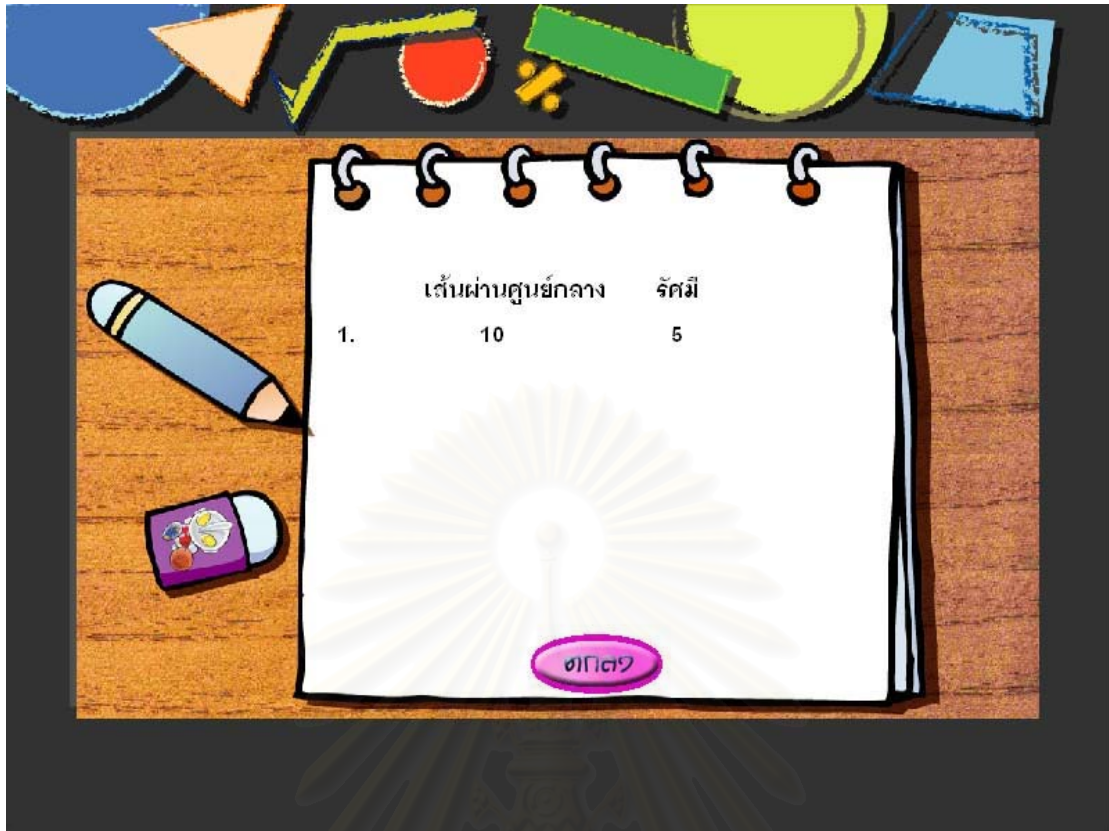
จวงัดรัศมีโดยคลิกที่รัศมี

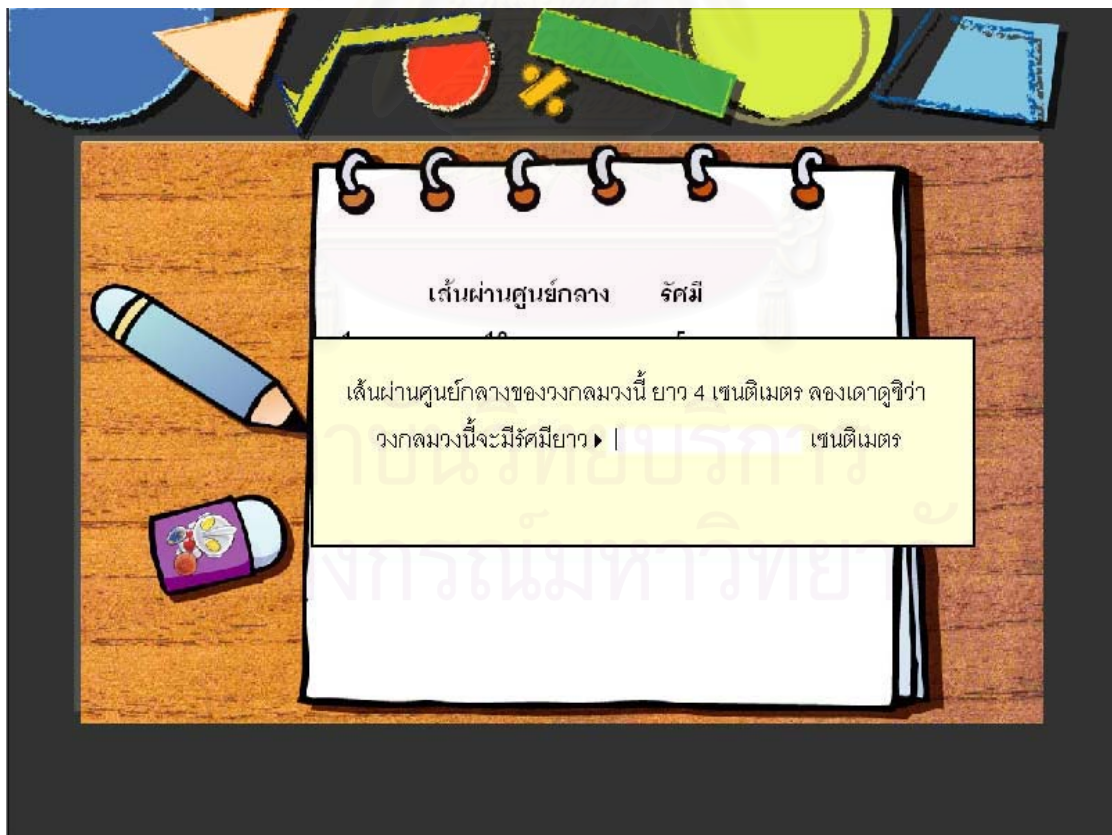
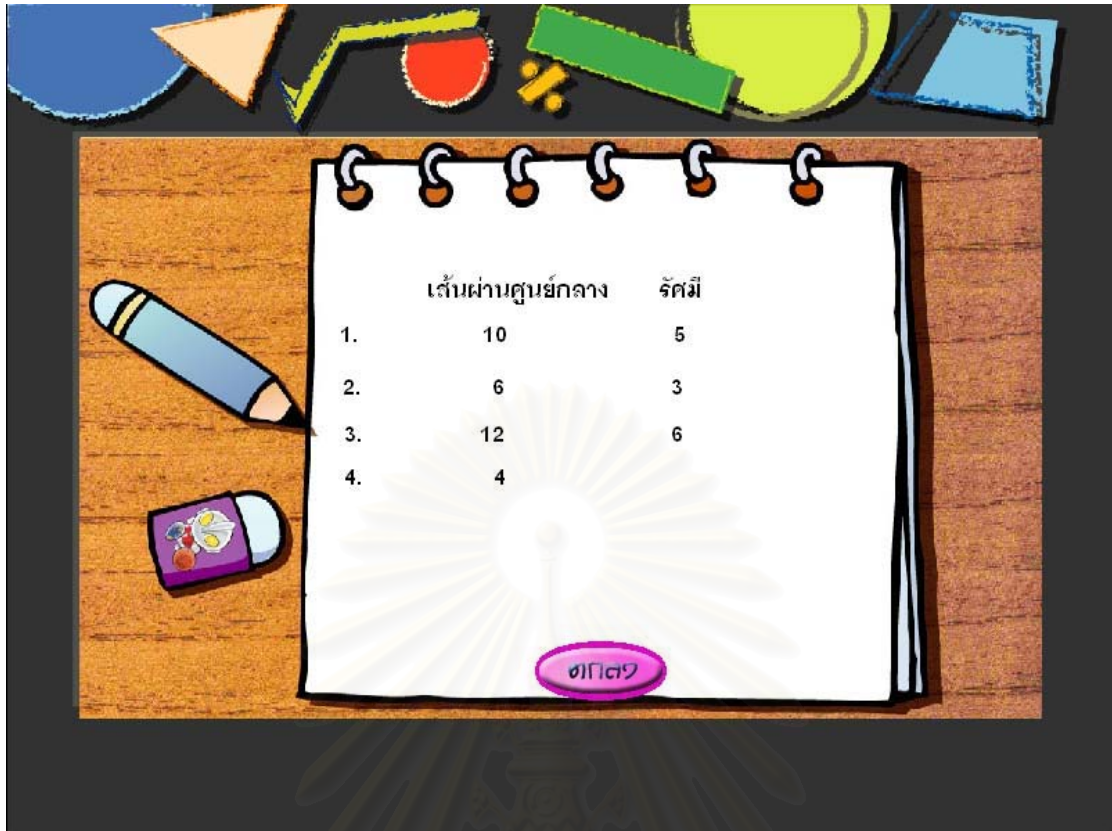
รัศมี มีความยาว 5 เซนติเมตร

๑๓๗๗

เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 10 เซนติเมตร







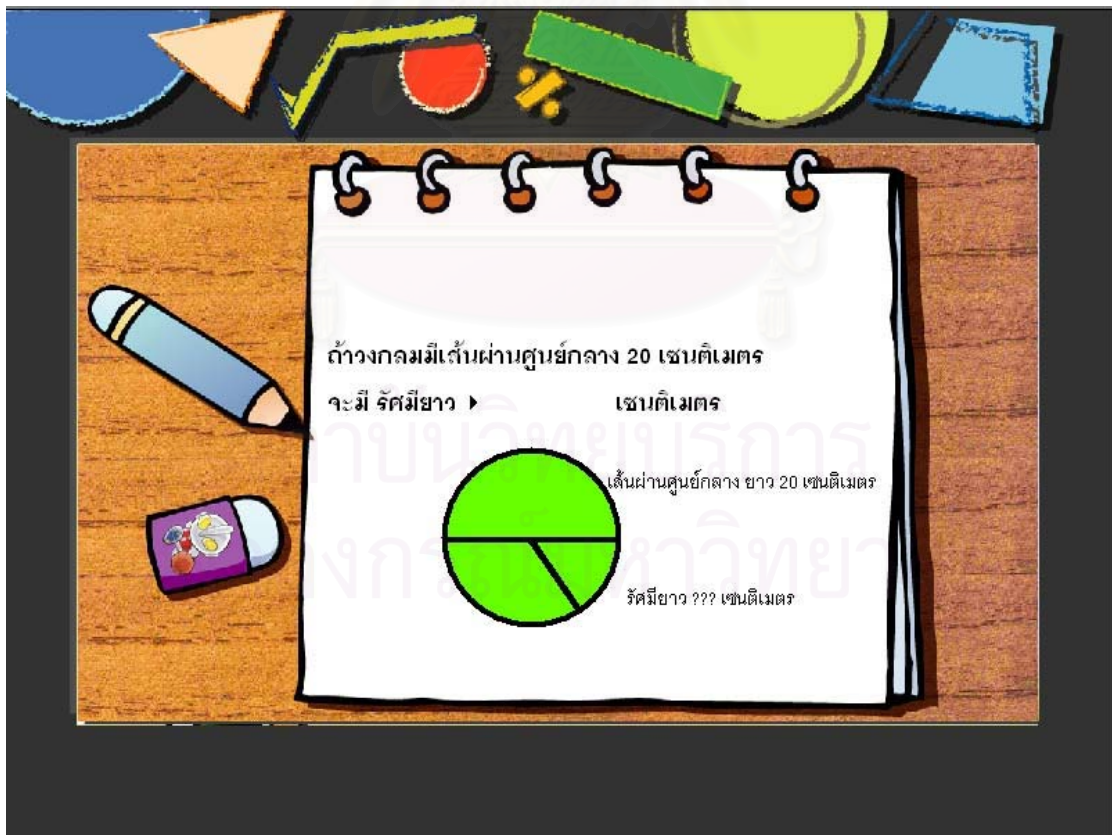
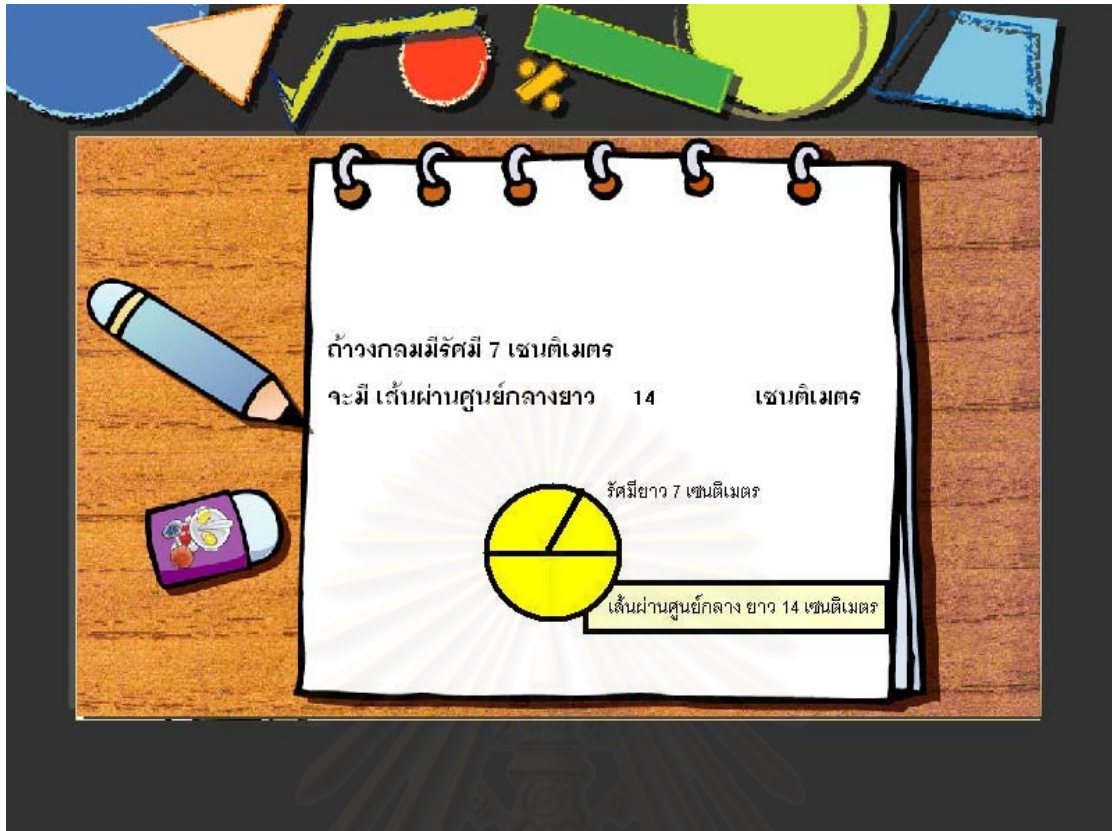
	เดินผ่านศูนย์กลาง	รัศมี
1.	10	5
2.	6	3
3.	12	6
4.	4	

$10 = 5 \times 2$
 $6 = 3 \times 2$
 $12 = 6 \times 2$

สนุกจัง

เดินผ่านศูนย์กลาง มีความยาวเป็นกึ่งหนึ่งของรัศมี

- 1 2 เท่า
- 2 3 เท่า
- 3 4 เท่า

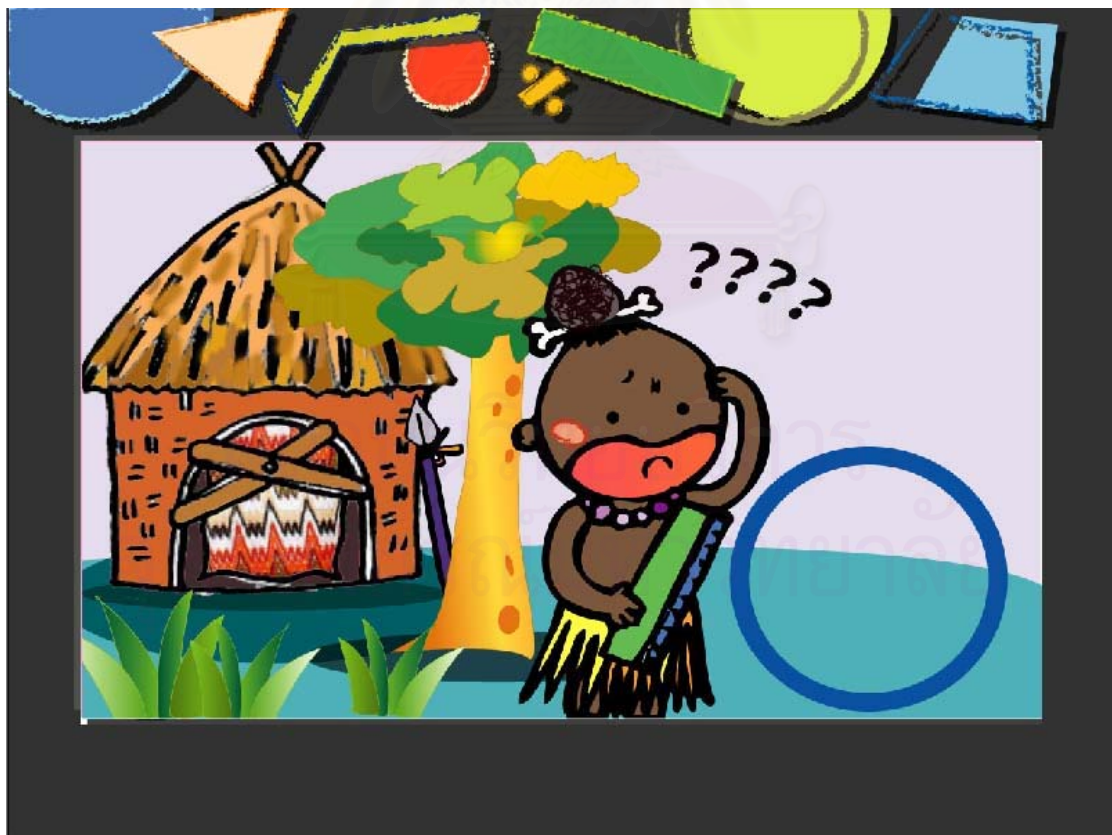
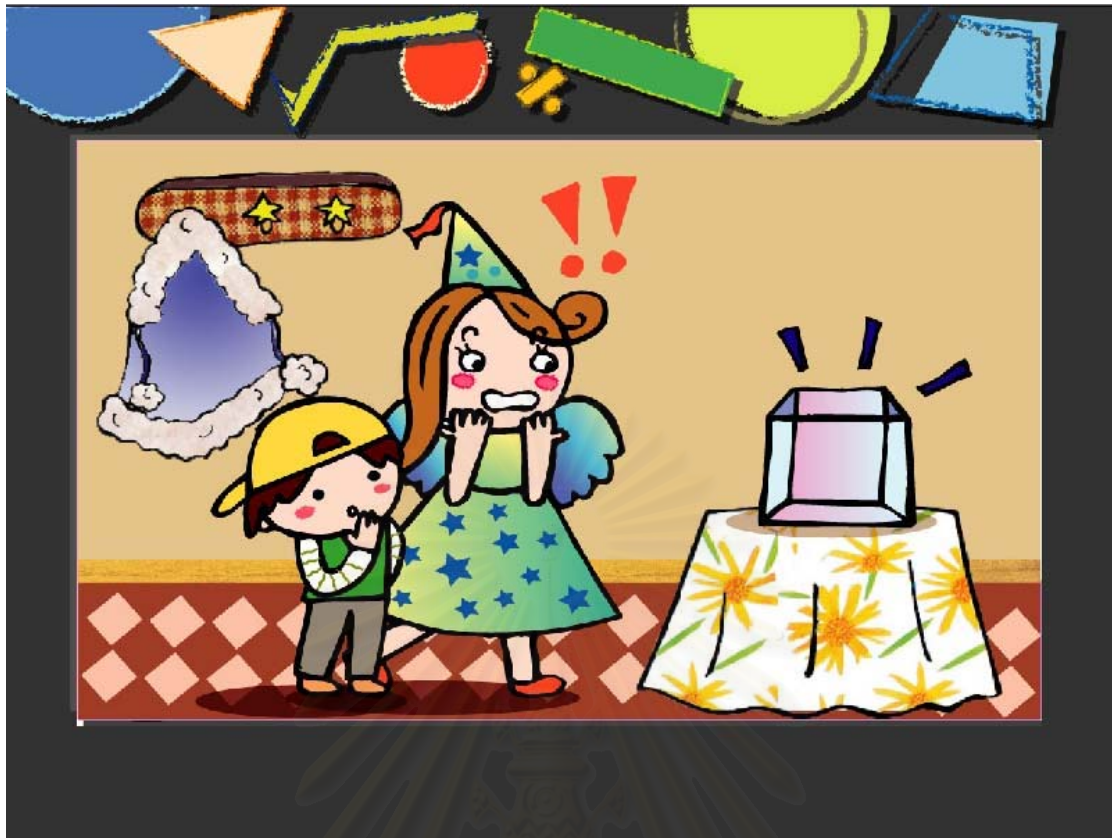


ไม่ว่าวงกลมจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม
เส้นผ่านศูนย์กลางจะมีความยาวเป็น
▶ 2 เท่าของรัศมีเสมอ

ไม่ว่าวงกลมจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม
เส้นผ่านศูนย์กลางจะมีความยาวเป็น 2 เท่าของรัศมีเสมอ

ศูนย์วิทยบริการ
ศูนย์มหาวิทยาลัย


๗๓๗







กติกา

1. นักเรียนสามารถใช้ปุ่มลูกศร ซ้าย - ขวา เพื่อบังคับจิ้งเดินไปหาคนป่า
2. เมื่อนักเรียนนำจิ้งเดินไปพบคนป่า คนป่าจะบอกสิ่งที่ให้จิ้งช่วยทำ

128
499






128
128

สิ่งที่ให้ทำ

1. คลิกที่เส้นรอบวงเพื่อวัดความยาวของเส้นรอบวง
2. คลิกที่เส้นผ่านศูนย์กลางเพื่อวัดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
3. นำความยาวของเส้นรอบวงมาหารด้วยความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง

๗กต๗




128
128


จงคลิกที่เส้นรอบวงเพื่อวัดขนาดของเส้นรอบวง

เส้นรอบวงมีความยาว 9.43 เซนติเมตร

๗กต๗


สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





จงคลิกที่เส้นรอบวงเพื่อวัดขนาดของเส้นรอบวง

วงกลมนี้มีเส้นรอบวงยาว ▶ 9.43 เซนติเมตร




เส้นรอบวง | เส้นผ่านศูนย์กลาง | เส้นรอบวงหารเส้นผ่านศูนย์กลาง

9.43

สถาบันวิทยบริการ
กรุงเทพมหานคร


๑๓๓๗



จงคลิกที่เส้นผ่านศูนย์กลางเพื่อวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลาง

เส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาว 3 เซนติเมตร

๗๓๓๗

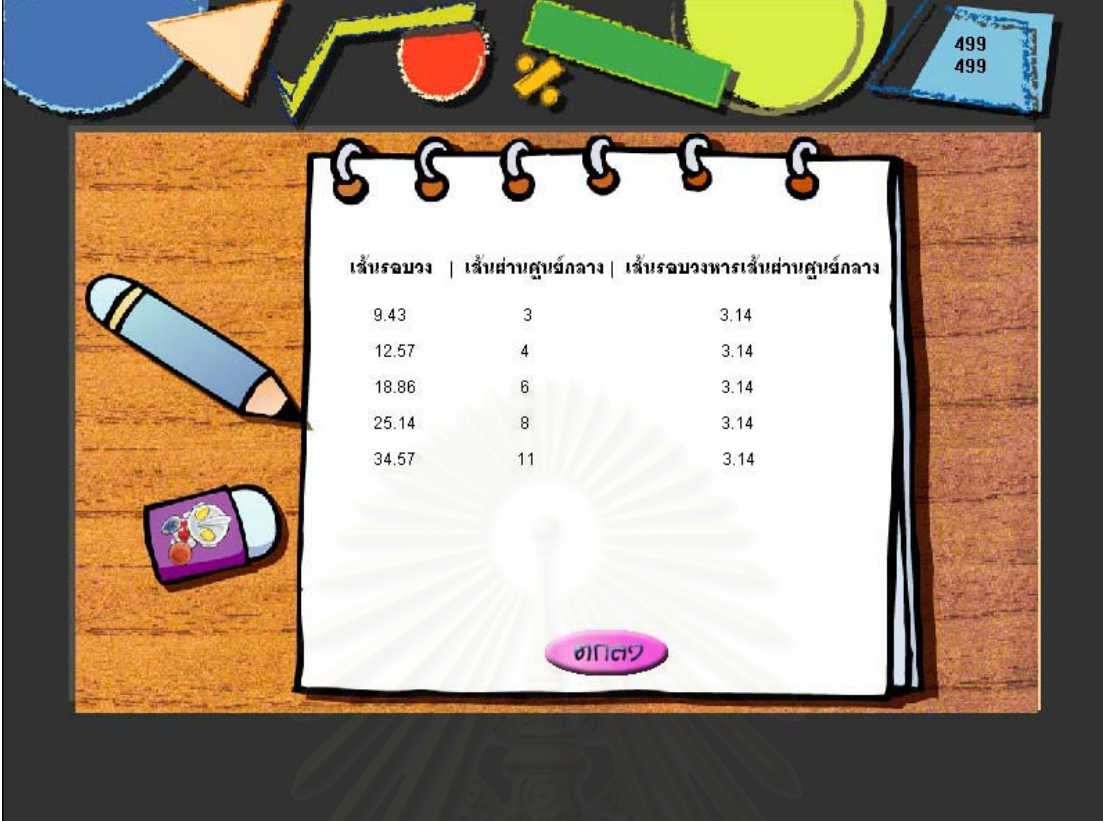
เส้นรอบวง | เส้นผ่านศูนย์กลาง | เส้นรอบวงหารเส้นผ่านศูนย์กลาง

9.43 3

วงกลมวงนี้มีเส้นรอบวง 9.43 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร
เส้นรอบวงหารเส้นผ่านศูนย์กลางจะได้ ▶ 3.14

[ให้ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง]

๗๓๓๗



499
499

เส้นรอบวง	เส้นผ่าศูนย์กลาง	เส้นรอบวงหารเส้นผ่าศูนย์กลาง
9.43	3	3.14
12.57	4	3.14
18.86	6	3.14
25.14	8	3.14
34.57	11	3.14

สังเกต



ถ้านำความยาวของเส้นรอบวงหารด้วยความยาวของ
เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมจะเดียวกัน
ไม่ว่าวงกลมจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม ผลที่ได้ จะมีค่า
ประมาณ ▶ |

เส้นรอบวง	เส้นผ่านศูนย์กลาง	เส้นรอบวงหารเส้นผ่านศูนย์กลาง
9.43	3	3.14
12.57	4	3.14
18.86	6	3.14
25.14	8	3.14
34.57	11	3.14

ทศนิยม


ไม่ว่าวงกลมจะมีขนาดเท่าใดก็ตาม ถ้านำความยาวของเส้นรอบวง
หารด้วยความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลาง
ผลที่ได้คือ 3.14 และต่อไปนี้จะเรียกค่า 3.14 นี้ว่า
ค่า "พาย" ใช้สัญลักษณ์แทนคือ π

ทศนิยม



ลองนำ 22 ไปหารด้วย 7 ใ้ที่ แล้วตอบมาเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่งนะ

ผลที่ได้คือ ▶ 3.14



จะเห็นว่า ค่า 22/7 มีค่าใกล้เคียงกับค่า π มาก เราสามารถ นำค่า 22/7 มาใช้แทน ค่า π ได้

สถาบันวิทยบริการ
รณัฒมหาวิทาลัย

๗/๒๕๖๖



คำ ๑ เกิดจากอะไร

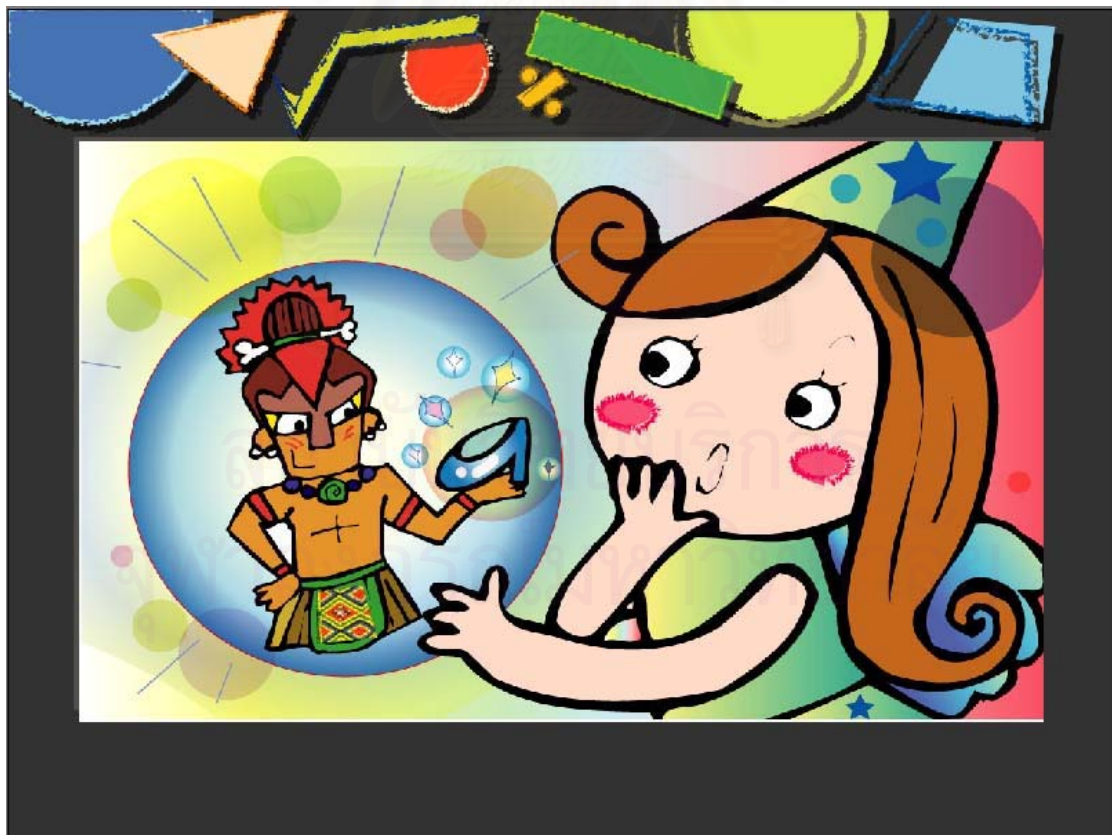
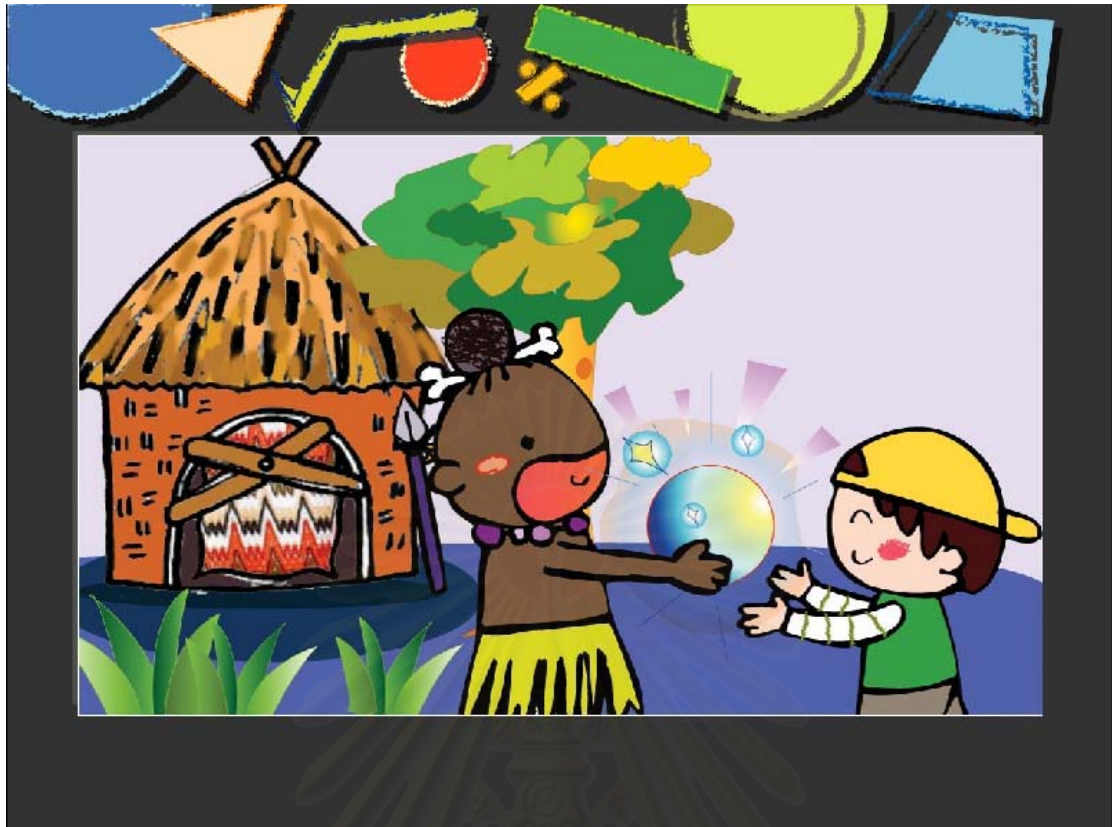
- 1 เกิดจากการนำเส้นรอบวงไปคูณกับเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 2 เกิดจากการนำเส้นรอบวงไปหารกับเส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3 เกิดจากการนำเส้นรอบวงไปบวกกับเส้นผ่านศูนย์กลาง

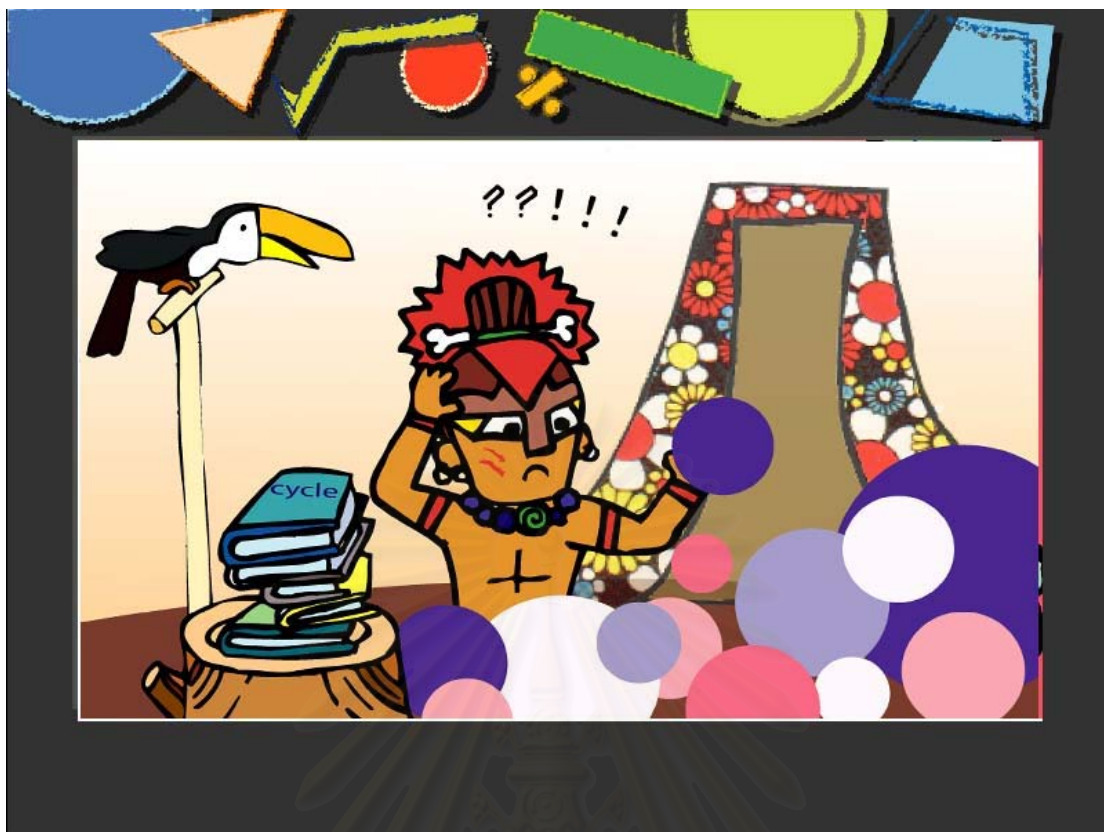




ข้อใด ไม่ใช่ ค่าของ คำ ๑

- 1 7/22
- 2 22/7
- 3 3.14











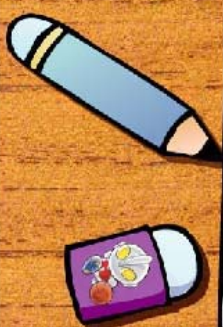
นี่
ช่วยจ๋องนำค่า π ไปคูณกับเส้นผ่านศูนย์กลางทีจ๋รับ
ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่งนะครั้บ

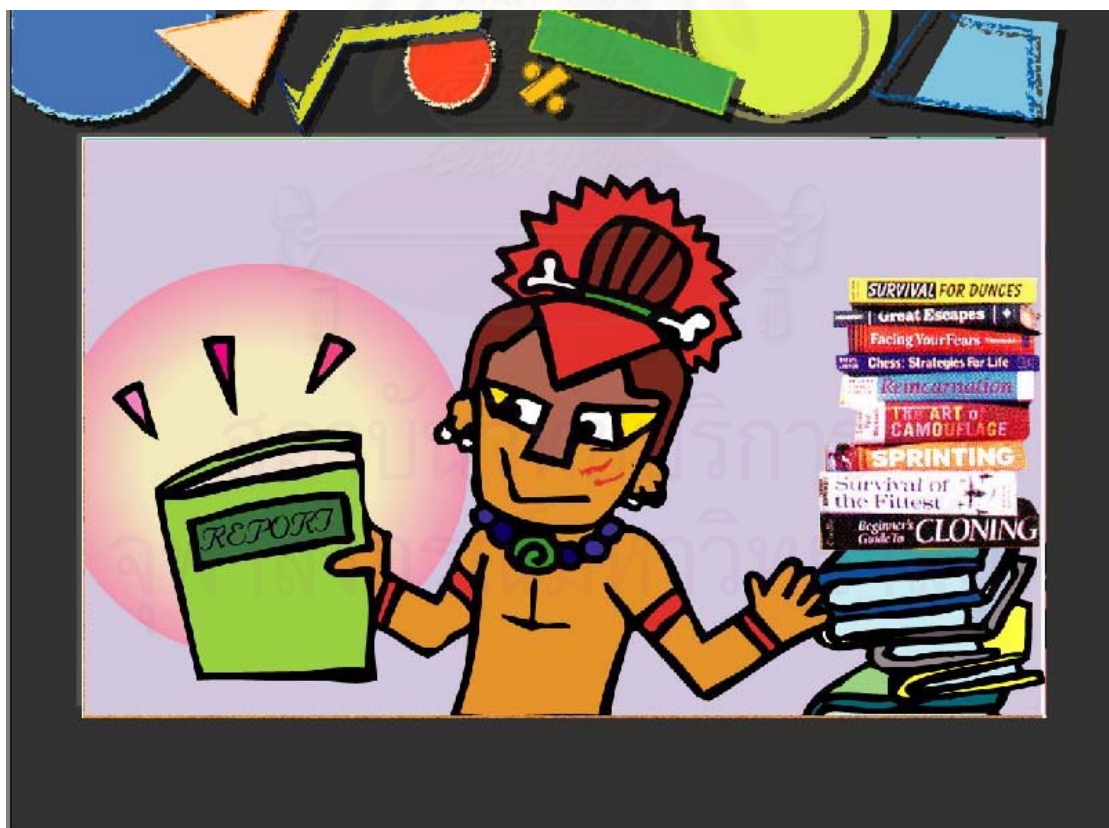
๗๓๘๖

เส้นรอบวง	เส้นผ่านศูนย์กลาง	ค่า π	ค่า π เส้นผ่านศูนย์กลาง
?????	3	3.14	9.42
?????	4	3.14	▶ 12.56
?????	6	3.14	
?????	8	3.14	
?????	11	3.14	

(ตอบเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง)





จำนวนเงิน	จำนวนตัวทศนิยม	ค่า	ค่า	จำนวนตัวทศนิยม
9.43	3	3.14		9.42
12.57	4	3.14		12.56
18.86	6	3.14		18.84
25.14	8	3.14		25.12
34.57	11	3.14		34.54

ข้อที่ ๗


จากสมุทราศงานเมื่อสักครูค่า π เส้นผ่านศูนย์กลางมีค่าใกล้เคียงกับอะไร

- 1 เส้นรอบวง
- 2 เส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3 รัศมี



เราจะสามารถหาความยาวของเส้นรอบวงได้จากอะไร

- 1 รัศมี x ค่า π
- 2 เส้นผ่านศูนย์กลาง x ค่า π
- 3 รัศมี x เส้นผ่านศูนย์กลาง



ดังนั้นสูตรการหาเส้นรอบวง คือ ค่า π x เส้นผ่านศูนย์กลาง

สถาบันวิทยบริการ
กรมมหาวิทยาลัย


ตปต๗

เส้นผ่านศูนย์กลางมีความยาวเป็นกึ่งหนึ่งของรัศมี


▶ 2 เส้นผ่านศูนย์กลาง เท่า

จากสูตรความยาวของเส้นรอบวง = ค่า π x เส้นผ่านศูนย์กลาง
 และ เส้นผ่านศูนย์กลาง = 2 เท่าของรัศมี = 2 x รัศมี
 ดังนั้นสูตรความยาวของเส้นรอบวงเป็นข้อใด

- 1 ความยาวของเส้นรอบวง = ค่า π x 2 x เส้นผ่านศูนย์กลาง
- 2 ความยาวของเส้นรอบวง = ค่า π x 2 x รัศมี



ดังนั้นสูตรการหาความยาวของเส้นรอบวง คือ ค่า π x 2xรัศมี หรือ $2x$ ค่า π xรัศมี ใช้สัญลักษณ์ว่า $2\pi r$



สูตร เส้นรอบวง = $2x \pi r$ หน่วย

๗๓๗



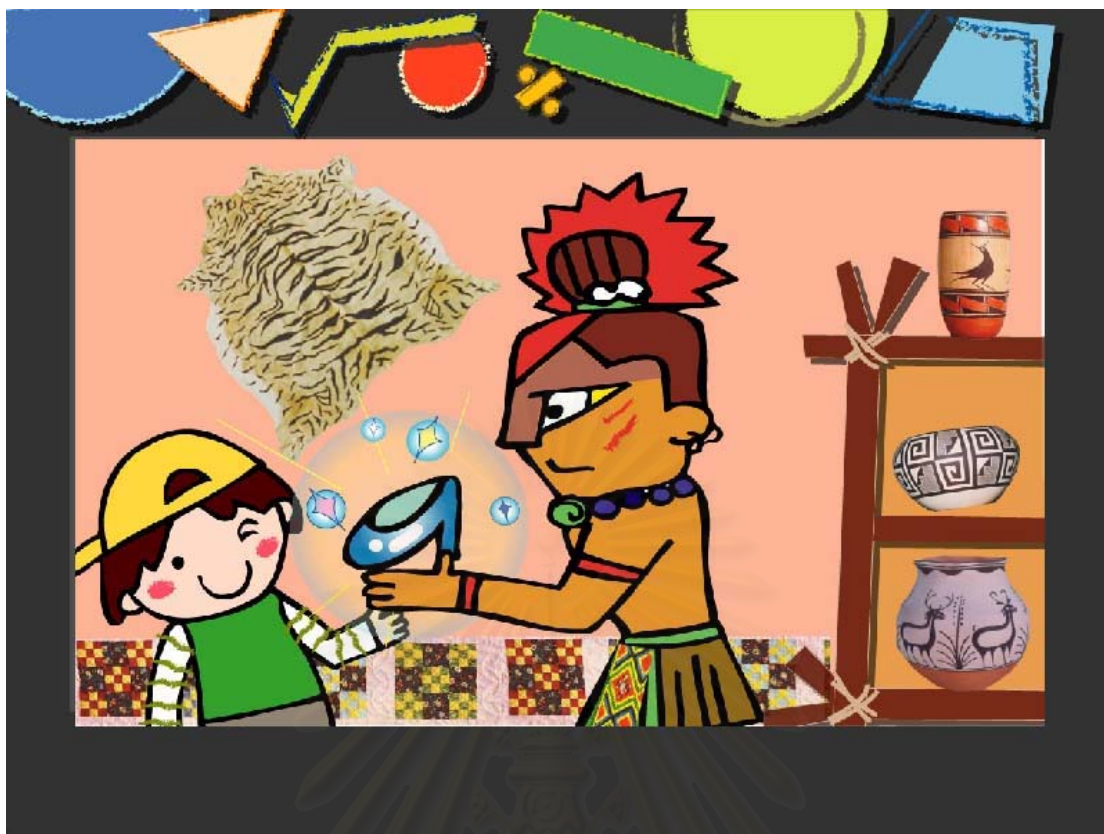
นี่ๆ ช่วยจ๋องตอบคำถามด้วยครับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



๗๓๗







บทเรียนมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง : วงกลม

- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- แนะนำตัวละคร
- เข้าสู่บทเรียน
- ออกจากโปรแกรม



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. นักเรียนสามารถคำนวณหาพื้นที่ของวงกลมโดยใช้สูตรได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน้าหลัก

ออกจากโปรแกรม



สวัสดีครับ นัท

ก่อนที่จะไปผจญภัยกับจ๋อง
นัททบทวนความรู้ก่อนนะครับ

๗๓๗




วงกลมวงหนึ่งมีรัศมี 8 เซนติเมตร จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด



- 1 4 เซนติเมตร
- 2 8 เซนติเมตร
- 3 16 เซนติเมตร

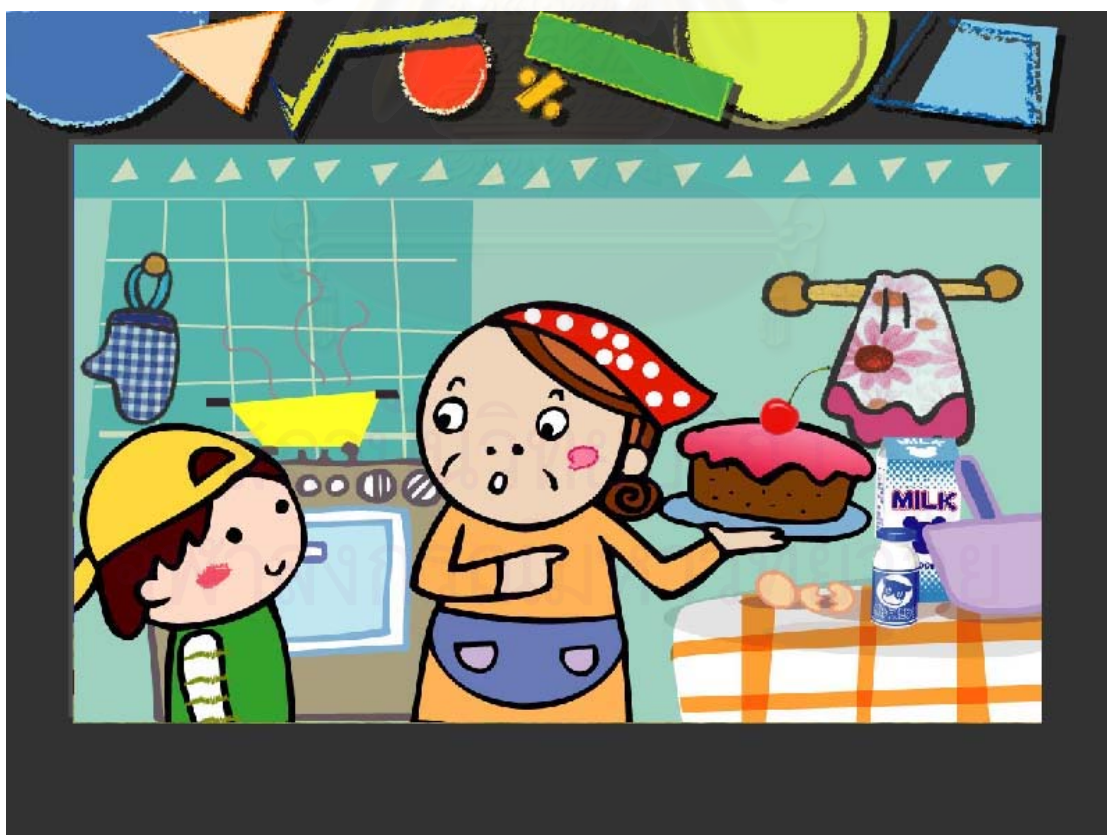
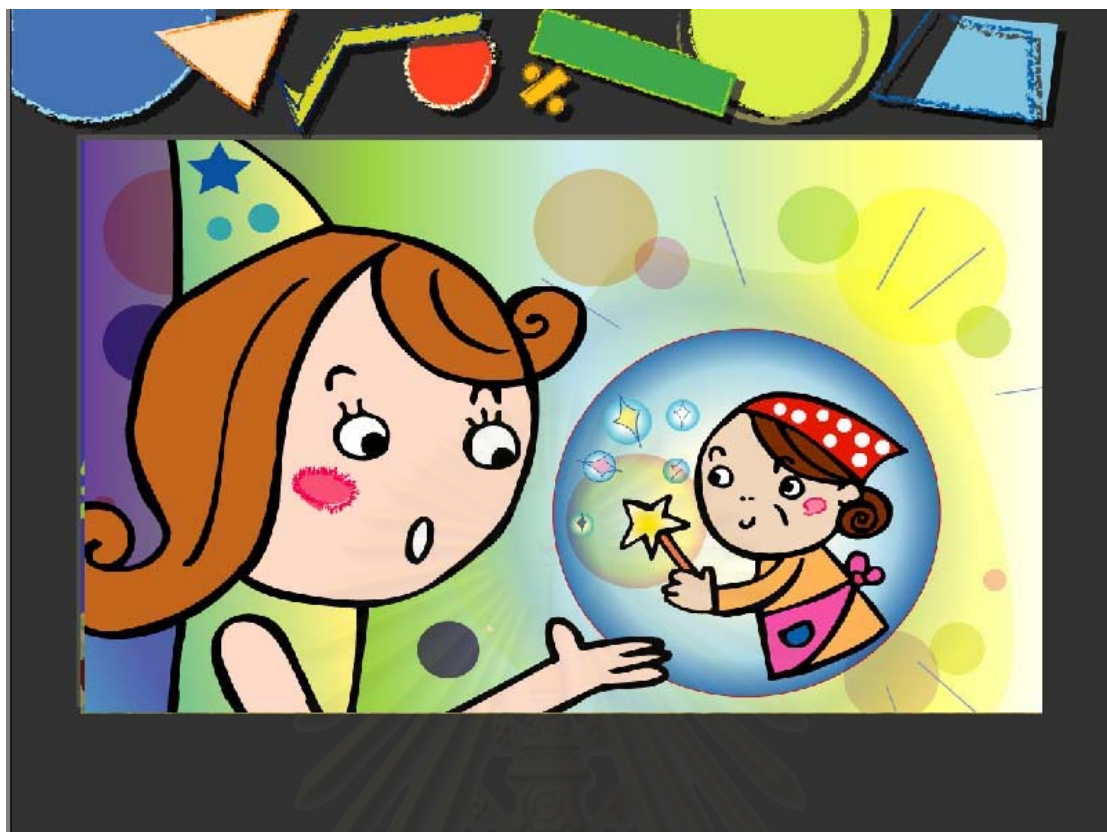




นัท ทำแบบทดสอบได้ 3 คะแนน

เริ่มผจญภัยไปกับจ๋องต่อเลยครึบ








จากรูปเมื่อสักครู่นี้ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และพื้นที่ของรูปวงกลม มีขนาดเท่ากันหรือไม่

- 1 เท่ากัน
- 2 ไม่เท่ากัน




ลองสังเกตอีกที



เราสามารถหาพื้นที่วงกลมได้จากอะไร

- 1 พื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมู
- 2 พื้นที่ของสี่เหลี่ยมคางหมู $\times 2$




สูตรการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูคืออะไร

- 1 ฐาน \times สูง
- 2 $1/2 \times$ ฐาน \times สูง
- 3 ฐาน \times สูง $\times 2$





ถ้าวงกลมเมื่อตัดครึ่งมีเส้นรอบวงยาว 10 เซนติเมตร ด้านฐานของสี่เหลี่ยมด้านขนาน
จะมีความยาว > | เซนติเมตร

เส้นรอบวงยาว 10 เซนติเมตร




ฐานของสี่เหลี่ยมด้านขนานยาว ??? เซนติเมตร





ถ้าวงกลมเมื่อตัดครึ่งมีเส้นรอบวงยาว 10 เซนติเมตร ด้านฐานของสี่เหลี่ยมด้านขนาน
จะมีความยาว 5 เซนติเมตร

เส้นรอบวงยาว 10 เซนติเมตร




ฐานของสี่เหลี่ยมด้านขนานยาว 5 เซนติเมตร





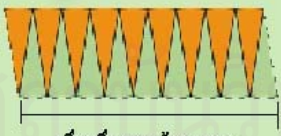

ความยาวของฐานของสี่เหลี่ยมค้ำหมูมีความยาวเท่ากันอะไร

- 1 เส้นรอบวง
- 2 เส้นผ่านศูนย์กลาง
- 3 ครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง







ด้านฐานของสี่เหลี่ยมค้ำหมูมีความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง




ครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง




ชวิต





สูตรการหาเส้นรอบวงของวงกลมคืออะไร

- 1 $2 \times \text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี}$
- 2 $\text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี} \times \text{เส้นรอบวง}$
- 3 $2 \times \text{รัศมี} \times \text{เส้นรอบวง}$




ฐานของสี่เหลี่ยมค้ำขวานมีความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง และสูตรการหาเส้นรอบวงเท่ากับ $2 \times \text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี}$ ข้อใดถูกต้อง

- 1 ฐานของสี่เหลี่ยมค้ำขวานยาว = $4 \times \text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี}$
- 2 ฐานของสี่เหลี่ยมค้ำขวานยาว = $2 \times \text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี}$
- 3 ฐานของสี่เหลี่ยมค้ำขวานยาว = $\text{ค่า } \pi \times \text{รัศมี}$





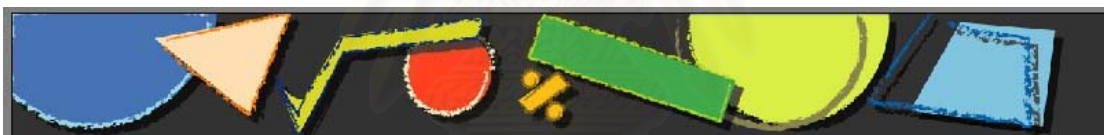
ด้านฐานของสี่เหลี่ยมค้ำขวานมีความยาวเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง



ครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง
หรือ $= \frac{1}{2} \times r = r$

อภิตา





ถ้าวงกลมเมื่อตัดครึ่งมีรัศมียาว 7 เซนติเมตร ความสูงของสี่เหลี่ยมค้ำขวาน
จะมีความสูง ▶ เซนติเมตร

รัศมียาว 7 เซนติเมตร



สี่เหลี่ยมค้ำขวานมีความสูง ??? เซนติเมตร






ถ้าวงกลมเมื่อตัดครึ่งมีรัศมียาว 5 เซนติเมตร ความสูงของสี่เหลี่ยมค้ำหมู
จะมีความสูง 5 เซนติเมตร

รัศมียาว 5 เซนติเมตร

สี่เหลี่ยมค้ำหมูมีความสูง 5 เซนติเมตร





ความสูงของสี่เหลี่ยมค้ำหมู มีค่าเท่ากับอะไร

- 1 เต้นรอมวง
- 2 เต้นผ่านศูนย์กลาง
- 3 รัศมี




ความสูงของสี่เหลี่ยมค้ำหมูมีความสูงเท่ากับรัศมี

รัศมี

ครึ่งหนึ่งของเส้นรอบวง

ชกิต๗

สูตรการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมค้ำหมูเท่ากับ ฐาน x สูง
ถ้าด้านฐานของสี่เหลี่ยม ค้ำหมูยาวเท่ากับ ค่า $\frac{1}{2}$ x รัศมี
และความสูงของสี่เหลี่ยมค้ำหมูเท่ากับ รัศมี ข้อใดถูกต้อง

- 1 สูตรในการหาพื้นที่วงกลม = ค่า $\frac{1}{2}$ x รัศมี x รัศมี
- 2 สูตรในการหาพื้นที่วงกลม = ค่า $\frac{1}{2}$ x รัศมี x 2
- 3 สูตรในการหาพื้นที่วงกลม = 2 x รัศมี x รัศมี



สูตรในการหาพื้นที่วงกลมคืออะไร

- 1 ค่า r x เส้นรอบวง x รัศมี
- 2 ค่า r x เส้นรอบวง x เส้นรอบวง
- 3 ค่า r x รัศมี x รัศมี




สูตรในการหาพื้นที่วงกลมคือ ค่า r x รัศมี x รัศมี
หรือเท่ากับ ค่า r x รัศมี² หรือ r^2

ถูกต้อง










ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย ณีฐพงษ์ กาญจนฉายา เกิดวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2521 ภูมิลำเนาจังหวัด กรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จากคณะครุศาสตร์ วิชาเอกการสอนสังคมศึกษาและคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2542 และเข้าศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2544



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย