

๖๗๒ ๗๓๐๔๔

๖๘๔๓๐

๗. ๖

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
เรื่องรูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณ์กับแบบต่อเนื่อง
โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

๒๔ ก.ย. ๒๕๓๕



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา

มีนาคม ๒๕๓๕

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
เรื่องรูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณืกับแบบต่อเนื่อง
โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
มีนาคม 2535

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความถนัดรอบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรง และปริมาตรจากภาพแบบสมมาตรกับแบบต่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ให้กลุ่มทดลอง 1 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมมาตร และกลุ่มทดลอง 2 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่อง ก่อนเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำแบบทดสอบวัดผลก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่ม แล้วจึงให้เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ t - test แบบ independent

ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง 2 สูงกว่า กลุ่มทดลอง 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING MATHEMATICAL
CONCEPTS ON SHAPES AND VOLUME FROM COMPLETE
PICTURE AND CONTINUING PICTURES THROUGH
THE COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION
OF PRATOM SUKSA VI STUDENTS



Presented in partial fulfillment of the requirements for
the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

March 1992

The purpose of the study was to compare the Mathematical Concepts of learning achievement on shapes and volume from Complete Picture and Continuing Pictures Through the Computer - Assisted Instruction

The sample were sixty students randomly selected from Pratom Suksa VI students in the first semester of the 1990 academic year at Elementary Demonstration School of Srinakharinwirot University Prasarnmit. They were randomly assigned into two experimental groups of thirty students each. Group I learned from Computer - Assisted Instruction from Complete Picture and Group II learned from Computer - Assisted Instruction from Continuing Pictures. After the lesson, learning achievement test were administered. The data were analyzed by using t - test independent.

The result showed that the learning achievement of Group II were significantly higher than those of Group I at .05 level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ชม ภูมิภาค)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพร ชมอุตม์)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ชม ภูมิภาค)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพร ชมอุตม์)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกศินี โชติกเสถียร)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.สมพร บัวทอง)
วันที่6..... เดือน มีนาคม พ.ศ. 2535

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้เรียบร้อยด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก
รองศาสตราจารย์ชม ภูมิภาค ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมพร ชมอุตม์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกกนิ
โชติกเสถียร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เบาใจ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ
ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องนับตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จ ผู้วิจัย
ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนอุดหนุนในการทำปริญญานิพนธ์
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์
อย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรรัตน์ จิตต์จำนง

ขอขอบพระคุณครอบครัว ภูศิริ มุทกัณฑ์ ต้นศิริไพบุลย์ ธรรมมาคุณากร นิสสัย
และจันทวงศ์ ที่ช่วยให้ทุนอุดหนุน ให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลือและคอยให้กำลังใจตั้งแต่เริ่ม
ทำการศึกษา จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และคอยให้กำลังใจ ผู้วิจัย
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

คุณประโยชน์ที่ทั้งมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และครู
อาจารย์ทุกท่าน

วีระเกียรติ ภูศิริ

กุมภาพันธ์ 2535

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
	ในวิชาคณิตศาสตร์.....	7
	งานวิจัยต่างประเทศ.....	7
	งานวิจัยในประเทศ.....	8
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมโนคติ.....	9
	ประเภทของมโนคติ.....	11
	สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	14
3	วิธีดำเนินการทดลอง.....	15
	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	15
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	15
	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	16

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้.....	18
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	19
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	26
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	26
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า.....	26
ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า.....	26
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....	28
อภิปรายผล.....	28
ข้อเสนอแนะ.....	29
บรรณานุกรม.....	30
ภาคผนวก.....	36
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	121

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จากกลุ่มทดลอง	
	ทั้ง 2 กลุ่ม	23
2	การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้	24
3	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6	120

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นับว่าเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อให้มนุษย์รู้จักคิด รู้จักใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ รู้จักค้นคว้าหาความรู้ เป็นคนช่างสังเกต ตลอดจนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ชั้นคอนกักล่าวจำเป็นต้องมีกระบวนการฝึกทักษะให้เหมาะสมกับบุคลิกของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเยาวชนซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญยิ่งมีคุณภาพที่จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศอย่างสืบเนื่องต่อไป

ลักษณะของวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีเนื้อหามากเกินไป และครูผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่เคยเรียนมา (ช.บ.บ.ท. 2529 : 23 - 26) ครูไม่มีสื่อการสอนไม่ทราบวิธีสอน ไม่รู้จักยืดหยุ่นในการสอน ยึดตัวครูเป็นศูนย์กลางและจำนวนชั่วโมงการสอนของครูมีมาก (ยุทิน พิทธิกุล. 2523 : 2 - 5) เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมเนื้อหาบางตอนเข้าใจยากและตัวนักเรียน มีเจตคติที่ไม่ดี จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ขาดความเข้าใจในมโนคติ (Concept) หรือหลักการ ไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ หรือในชีวิตประจำวันได้ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อใจที่ปัญหาต่าง ๆ (สมจิต ชิวปรีชา. 2529 : 60 - 61)

เพื่อให้การเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ผู้เรียนมีความสนใจ สนุก ไม่เบื่อหน่าย และมีเจตคติที่ดี จึงสมควรนำแนวทางการสอนใหม่ ๆ ที่พัฒนาทางเทคโนโลยีมาประยุกต์ ใช้ให้เหมาะสมโดยนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้ และวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นจริงไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลักษณะวิชาที่มีคำตอบถูกต้องแน่นอน มีความสัมพันธ์กันอย่างเห็นเหตุเป็นผล จึงเหมาะแก่การสร้างบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง (ณัฐ จันแยม.

2530 : 2 - 5) ปัจจุบันบทเรียนโปรแกรมที่นิยมใช้คือ คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ ซีเอไอ (CAI) ซึ่งชนิษฐา ชานนท์ อธิบายไว้ว่า หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด และการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมักเรียกว่า Courseware ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็น ในรูปตัวหนังสือและกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบและแสดงผล การเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจแสดงในรูปตัวอักษรกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือใช้ร่วมกับ สิ่งอื่น ๆ ในลักษณะสื่อประสม (Multi media) ให้อีกด้วย (วสันต์ อติศัพท์. 2530 : 19) ดังนั้นการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นการจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน เพราะคอมพิวเตอร์มีพัฒนาการจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มากขึ้นแต่ราคาลดลง จากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ใน วิชาคณิตศาสตร์ปรากฏผลว่าให้ผลการเรียนรู้ได้ดีกว่าการสอนปกติ หรือสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม อย่างน้อยก็ไม่แตกต่างกัน (มะลิ จุลวงษ์. 2530 : 74 ; ทักคิชัย เสรีรัฐ. 2530 : 57 ; Modisette. 1980 : 5770 - A ; Oden. 1982 : 355 - A ; Wright. 1984 : 1063 - A ; Merrel. 1985 : 3502 - A ; Hakes. 1986 : 1590 - A ; Franke. 1988 : 3066 - A)

ความคิดรวบยอดมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Concept ในภาษาไทยมีผู้ใช้หลายอย่าง เช่น มโนทัศน์ มโนคติ สังกัป ความคิดรวบยอด เป็นต้น แต่ผู้วิจัยขอใช้คำว่า "มโนคติ" ในกระบวนการ "เกิดมโนคตินั้น จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยกลไกของสมองที่เชื่อมโยงประสบการณ์ใหม่เข้ากับประสบการณ์ เดิมที่มีอยู่ของบุคคลแล้วสรุปออกมาเป็นความคิดขั้นสุดท้าย และความคิดขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นตัวชี้ นำในการเรียนรู้ของบุคคลนั้นต่อประสบการณ์ใหม่ที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้น เราจึง ถือว่ามโนคติมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง (ชม ภูมิภาค. 2525 : 30)

การเรียนรู้คือการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นในสภาพที่ผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองสิ่งเร้าใด ๆ ทำให้ผู้เรียนมีศักยภาพที่จะสนองตอบต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สมใจ ลักษณะ. 2519 : 75 - 76) วิธีสอนเป็นสิ่งที่มียุทธผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด การเสนอบทเรียนของครูต่อนักเรียนนั้นจะเป็นสิ่งที่จูงใจให้แก่นักเรียนอยากเรียนหรืออยากประสบผลสำเร็จในการเรียนหรือไม่ก็ได้ วิธีการสอนนั้นมีอยู่หลายแบบและหลายวิธีด้วยกัน (จิตรรา วสุวานิช. 2516 : 60 - 61) การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะกระทำได้นี้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้เทคโนโลยีทางการสอนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ และจะต้องยอมรับในข้อตกลงที่ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการรับรู้ การรับรู้จะนำไปสู่การสื่อความหมายและจะนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุด (อรพรรณ หรสีมา. 2530 : 4)

เมื่อมีสิ่งเร้ามนุษย์จะเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่งหรือหลายทาง สิ่งที่เรียนรู้จะผ่านทางตา 83 % ทางหู 11 % ทางกายสัมผัส 1.5 % ชีวสัมผัส 1 % และผ่านทางนาสิกสัมผัส 3.5 % (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526 : 106) ดังนั้นในการเรียนรู้ผ่านทางสายตาคิดได้ว่ามีความสัมพันธ์กับการเรียนเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันสื่อประกอบการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นสื่อที่สำคัญที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้กันมากคือ รูปภาพ ใค้มีการศึกษาเกี่ยวกับการจำได้กับสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพ พบว่าสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพมียุทธผลต่อการจำสูงกว่าสิ่งเร้าประเภทอื่น ๆ (เชวงศักดิ์ จันทรชมภู. 2525 : 25 ; Winn. 1982 : 3 - 25)

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาว่าบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพแบบสมมูลกับแบบต่อเนื่อง จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่ง ในการพัฒนาบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่เฉพาะแต่ในวิชาคณิตศาสตร์เท่านั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในสาขาวิชาแขนงอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความถึรวบยอกทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตร จากภาพแบบสมบูรณั้กับแบบค่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนารูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปของกราฟิก
2. เพื่อนำผลจากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งในวิชาคณิตศาสตร์และสาขาวิชาแขนงอื่น ๆ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานครที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 60 คน จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

 - 1.1 กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 30 คน เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพแบบสมบูรณั้
 - 1.2 กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 30 คน เรียนกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพแบบค่อเนื่อง
2. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
 - 2.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

2.1.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพ

แบบสมบูรณ์

2.1.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพ

แบบต่อเนื่อง

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

ผลการเรียนรู้จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ทั้งนี้ เครื่องจะเป็นสื่อในการเสนอเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการเรียน โดยเขียนด้วยชุดคำสั่งภาษา BASIC ที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เขียนตามที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ในลักษณะบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรง โดยแสดงผลเป็นภาษาไทยทางจอภาพ (monitor) และบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ใช้เพื่อการสอน (tutoring) การเรียนจะเป็นไปในลักษณะมีการปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างนักเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้นักเรียน 1 คน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพสมบูรณ์ หมายถึง ภาพที่แสดงทางจอภาพ (monitor) ออกในลักษณะภาพที่สำเร็จสมบูรณ์ครบทุกส่วน
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพต่อเนื่อง หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมให้ภาพปรากฏทางจอภาพ (monitor) เป็นภาพรูปทรงที่ปรากฏและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย จนเป็นภาพรูปทรงที่สมบูรณ์
4. ผลการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจำ การเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนได้ทำแบบทดสอบ หลังจากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. มโนคติ (Concept) หมายถึง สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสภาพของความเข้าใจในภาพรวมเรื่องรูปทรงและปริมาตร โดยสภาพการณ์นี้เป็นสภาพทางความคิด ซึ่งสามารถถ่ายทอดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รวบรวมมาเรียบเรียงไว้ตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องนโนมติ
3. สมมุติฐานในการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้หลายการวิจัย ดังนี้

งานวิจัยต่างประเทศ

โอเคน (Oden. 1982 : 355 - A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 9 โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

เมอร์เรล (Merrell. 1985 : 3502 - A) ได้ศึกษาวิจัยผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อความสามารถด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์และการอ่าน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 67 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรง

กลุ่มที่ 2 มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหา

กลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงมีความสามารถด้านพุทธิพิสัยสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรงในเนื้อหาและนักเรียนที่ไม่ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

แฟรงค์ (Franke. 1988 : 3066 - A) ได้ประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับ 7 การศึกษาครั้งแรกพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเล็กน้อย การศึกษาครั้งที่สองพบว่า กลุ่มทดลองไม่ได้พัฒนาไปมากกว่ากลุ่มควบคุม

งานวิจัยในประเทศ

กำพล คำรงค์วงศ์ (2528 : 34) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอิสระกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ ผลจากการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้วิจัยสรุปว่า ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังด้วยตนเองได้ จึงไม่จำเป็นต้องมีครูคอยชี้แนะ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ความสำเร็จที่นักเรียนสามารถเรียนตามลำพังด้วยตนเองได้

มะลิ จุลวงษ์ (2530 : 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 126 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 63 คน กลุ่มแรกเรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่สองเรียนซ่อมเสริมจากครูเป็นผู้สอน ผลจากการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากครูเป็นผู้สอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 ส่วนทางด้านแรงจูงใจได้สัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ (2530 : 57) ได้ศึกษาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์และศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนซ่อมเสริมโดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มแรกเรียนซ่อมเสริมโดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ กลุ่มที่สองเรียนจากการซ่อมเสริมตามปกติที่โรงเรียนจัดสอนให้ ผลจากการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการซ่อมเสริมตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังพบอีกว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนซ่อมเสริมโดยเรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนซ่อมเสริมอีกด้วย

จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่มาใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมโนคติ

มโนคติ (Concept) เป็นเรื่องของกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในสมองของแต่ละคนจึงยากที่จะศึกษาให้ทราบได้อย่างชัดเจน นักการศึกษา นักจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ให้ความหมายของมโนคติไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 124) ได้ให้ความหมายของมโนคติคือ

1. ความคิดหรือสัญลักษณ์ของส่วนประกอบหรือลักษณะร่วมที่สามารถแยกออกเป็นกลุ่มหรือพวกได้

2. สัญลักษณ์เชิงความคิดทั่วไป หรือเชิงนามธรรมที่เกี่ยวกับสถานการณ์ กิจกรรมหรือ

วัตถุ

3. ความคิด ความเห็น หรือมโนภาพ

บรูเนอร์ (Bruner. 1957 : 244 - 245) ให้ความหมายของมโนคติไว้ว่ามโนคติ คือ ประเภทหนึ่งของ การกระทำ ความคิดหรือความรู้สึกซึ่งเกิดจากการเรียนรู้

ลินด์สมิธ และสเตร้าส์ (Lindsmith and Strauss. 1957 : 65 - 68) ได้อธิบาย ว่า มโนคติมีความหมายใกล้เคียงกับการจัดประเภท บางครั้งอาจใช้แทนกันได้ แต่มโนคติ มีความหมายกว้างกว่าการจัดประเภท เพราะมโนคติรวมเอาการจัดประเภทไว้ด้วย

แมคโดนัลด์ (Mc Donald. 1959 : 135) ให้ความหมายของมโนคติไว้ว่ามโนคติ คือ กลุ่มระบบของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่มีลักษณะจำเพาะร่วมกัน กล่าวคือ มโนคติ ไม่ใช่เหตุการณ์ ในตัวมันเองแต่เป็นกลุ่มของสิ่งเร้า เหตุการณ์หรือลักษณะจำเพาะอย่างใดอย่างหนึ่งที่แน่นอนร่วมกัน

นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ (2523 : 1) ได้ให้ความหมายของมโนคติว่า ความคิดที่เกิด จากการที่เกิดจากการรับรู้ "ลักษณะร่วม" จาก "ตัวอย่าง" หลาย ๆ "ตัวอย่าง" ของวัตถุ บุคคล เหตุการณ์ความคิดที่เป็นประเภทเดียวกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นในการสร้าง "กฎ" หรือ "หลักการ" เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิต

หทัย คันทอง (2529 : 1) ให้ความหมายของมโนคติว่า มโนคติคือกระบวนการ ทางธรรมชาติที่เป็นกลไกทางจิตแห่งการรับรู้ (เรียนรู้) ซึ่งอยู่ในลักษณะความคิดและความเข้าใจ ของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเรียนรู้เข้าไปสู่ห้วงคิด (มโนภาพ) ด้วยการรวมสรุปทำให้เกิด ลักษณะร่วมหรือรวม ๆ ของหลายสิ่งหลายอย่าง

จากความหมายของมโนคติดังได้กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่ามีความคล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุป ได้ว่า มโนคติ หมายถึง การสรุปความเข้าใจในการรับรู้ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเข้าเป็นความคิดขั้นสุดท้าย

ประเภทของมโนคติ

รัสเซล (Russell. 1963 : 124 - 155) แบ่งมโนคติเป็น 8 ประเภทดังนี้

ดังนี้

1. มโนคติทางคณิตศาสตร์ (Mathematic Concept) คือ มโนคติเกี่ยวกับจำนวนเลข การวัดซึ่งมีอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน
2. มโนคติในเรื่องเวลา (Concept of Time) เช่น กลางคืน กลางวัน เช้า สาย และดึกต่าง ๆ มโนคติในเรื่องเวลาเป็นนามธรรม
3. มโนคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Concept) เป็นมโนคติเกี่ยวกับเวลา และที่ว่างรวมอยู่ด้วย เพราะวิทยาศาสตร์ขึ้นอยู่กับการวัดที่แน่นอนเกี่ยวกับเวลา น้ำหนักและปรากฏการณ์อื่น ๆ
4. มโนคติเกี่ยวกับตัวเอง (Self Concept) คือ การที่บุคคลใด ๆ มีความรู้สึก มีความคิดว่าตัวเองคือใคร เป็นอะไร เป็นอย่างไร
5. มโนคติทางสังคม (Social Concept) คือ มโนคติที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ชุมชน ประชาธิปไตย กิจธรรม และพฤติกรรมทางสังคม เช่น ความซื่อสัตย์ เป็นต้น
6. มโนคติทางสุนทรียภาพ (Aesthetic Concept) เป็นมโนคติที่เกี่ยวกับความสวยงาม และขึ้นอยู่กับมโนคติทางสังคม ตัวอย่างเช่น สุนทรียภาพในภาพเขียน รูปถ่าย คนตรี
7. มโนคติเกี่ยวกับความขบขัน (Concept of Humour) เป็นมโนคติที่มีพัฒนาการอยู่ในขอบข่ายของสังคมที่อาศัยอยู่เป็นที่ตั้ง บางสิ่งเป็นสิ่งขบขันในสังคมหนึ่ง แต่อาจไม่ขบขันในอีกสังคมหนึ่ง
8. มโนคติเกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ (Miscellaneous Concept) เช่น เกี่ยวกับความตาย เพศ สงคราม ฯลฯ

บรูเนอร์ และคนอื่น ๆ (Bruner and others. 1957 : 41 - 43) ได้แบ่งมโนคติออกเป็น 3 ประเภท

1. มโนคตร่วมลักษณะ (Conjunctive Concept) คือ มโนคติที่เกิดจากการมีส่วนร่วม

กันของลักษณะเฉพาะตั้งแต่สองลักษณะขึ้นไป เช่น สมุทสีเขียว ดอกไม้สีแดงเล็ก ๆ และสิ่งเร้าที่เราพบเห็นโดยทั่วไปลักษณะที่มีร่วมกัน ได้แก่ รูปร่าง ขนาด สี เป็นต้น มโนคติต่าง ๆ ที่เราค้นพบในชีวิตประจำวัน มักเป็นมโนคติชนิดร่วมลักษณะ

2. มโนคติแยกลักษณะ (Disjunctive Concept) คือ มโนคติที่เปิดโอกาสให้ตัดสินใจเลือกเอาอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่างร่วมกัน เช่น ตัวเลข "0" อาจเป็นมโนคติของจำนวนศูนย์ (Zero) วงกลม หัวโขนในภาษาอังกฤษ หรือไข่ใบหนึ่ง

3. มโนคติสัมพันธ์ (Relational Concept) เป็นมโนคติที่เกิดจากความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ภาวะ หรือสิ่งเร้าตั้งแต่สองอย่างหรือมากกว่า เช่น การนำไม้ขีดไฟไปสัมผัสกับบุหรี่ยี่สิบเพราะเราใช้ไม้ขีดไฟจุดบุหรี่สูบ เป็นต้น

บุญเสริม อุทธรณ์ (2523 : 19) ได้แบ่งมโนคติออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. มโนคติที่มีลักษณะร่วมกัน เป็นมโนคติที่มีอยู่เป็นส่วนใหญ่ เรียนรู้ได้ง่าย มีลักษณะร่วมกันอยู่หลายอย่าง

2. มโนคติที่มีลักษณะเป็นเชิงสัมพันธ์ เป็นมโนคติที่ต้องอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก หรือส่วนรวมของกลุ่มมาพิจารณาคุณลักษณะหรือคุณค่าที่ผิดแผกแตกต่างกัน แต่สมาชิกหรือส่วนประกอบมีความสัมพันธ์กันบางลักษณะ

3. มโนคติเชิงวิเคราะห์ เป็นมโนคติที่มีพื้นฐานของคุณลักษณะที่สังเกตได้จากส่วนของวัตถุสิ่งของ เรืองราว แต่ละอย่างภายในกลุ่ม ซึ่งละเอียดซับซ้อนกว่ามโนคติเชิงสัมพันธ์

ในการเกิดมโนคติแต่ละประเภทนั้น การศึกษาเรื่องกระบวนการในการสร้างมโนคติเป็นสิ่งสำคัญ นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงกระบวนการในการสร้างมโนคติไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

โปเดล (Podell, 1958 : 1 - 20) ได้แบ่งกระบวนการในการสร้างมโนคติออกเป็น 2 กระบวนการ คือ

1. การมองเห็นลักษณะร่วม (Composite Photograph) คือ การที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นหรือเข้าใจลักษณะร่วมของวัตถุหรือภาพการณีก่อกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยผู้เรียนมิได้ทำกิจกรรมเพื่อ

กันหาหมโนทัศน์มากนัก เช่น เด็กคนหนึ่งเห็นสุนัขข้อย ๑ หิ้งที่สุนัขเหล่านั้นเป็นชนิดที่แตกต่างกันเด็กก็จะสามารถมองเห็นลักษณะร่วมของสุนัขได้ ครึ่งต่อไปถ้าเขาเห็นสัตว์เช่นนี้อีก เขาก็จะทราบว่าเป็นสัตว์ประเภทเดียวกัน

2. การทำกิจกรรมเพื่อกันหาหมโนมติ (Active Search) คือ การที่ผู้เรียนต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อกันหาหมโนทัศน์ โดยที่ผู้เรียนคาดการณไว้ล่วงหน้าว่าลักษณะร่วมของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นคืออะไร แล้วจึงค่อยทำกิจกรรมเพื่อเป็นการทดสอบ การสร้างหมโนมติแบบนี้ ผู้เรียนไม่ได้อยู่เฉย ๆ แต่ต้องทำกิจกรรมอยู่เสมอ

ออซูเบล และซิลลิวน (Ausubel and Sullivan. 1970 : 611 - 612) ได้สรุปกระบวนการทางจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการสร้างหมโนมติไว้เป็นลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์และแยกแยะความแตกต่างของกระสวนสิ่งเร้า
2. ตั้งสมมุติฐานโดยพิจารณาถึงลักษณะร่วมของส่วนย่อย (Element) ในการย่นย่อ
3. ทดสอบสมมุติฐานที่สร้างขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง ๆ
4. เลือกข้อสมมุติฐานที่สามารถรวมกลุ่มสิ่งเร้าซึ่งมีลักษณะบางประการร่วมกัน
5. หาเฉพาะเจาะจงของสิ่งเร้ามาสัมพันธ์กับแนวความคิดของตน
6. แยกแยะความแตกต่างระหว่างหมโนมติที่รับมาใหม่กับความคิดรวบยอดที่มีอยู่แล้ว เพื่อหาความสัมพันธ์กัน
7. สรุปครอบคลุมลักษณะเฉพาะของหมโนมติใหม่ ให้ครอบคลุมไปยังสมาชิกทุก ๆ หน่วยภายในกลุ่ม
8. กิตหาสัญลักษณ์ที่เหมาะสมกับประเพณีนิยมและวัฒนธรรมมาเป็นตัวแทนหมโนมติใหม่ เพื่อเป็นสื่อกลางในการทำความเข้าใจกับหมโนมติอื่น ๆ ได้ตรงกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการถ่ายทอดหมโนมติไปสู่วัฒนธรรมอื่น ๆ

ลินด์สมิธ และสเตร้าส์ (Lindsmith and Strauss. 1957 : 65 - 68) ให้ความคิดเห็นว่า การสร้างหมโนมติเป็นวิธีคิดวิธีหนึ่ง คือ เป็นวัตรธรรม นามธรรม และกลไกของธรรมชาติ เพื่อให้ตนเองมีความรู้ความเข้าใจ และเห็นความสำคัญของสิ่งนั้นจนสามารถ

สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ยิ่งกว่านั้นยังสามารถจัดประเภทสิ่งเร้าที่มีโครงสร้างเดียวกัน
ไปด้วยกัน เรียกว่า "การจัดประเภท" (Categories) นอกจากนี้สามารถจัดรวมเป็นหมวดหมู่แล้ว
ยังสามารถแยกสิ่งเร้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกจากประเภทหนึ่งได้เป็นการจัดระบบความคิดนั่นเอง จะเห็น
ว่าการสร้างมโนทัศน์นั้นต้องรวมความสามารถในการแยกแยะ (Discrimination) เข้าไปด้วย ทั้งนี้
เพื่อช่วยให้เข้าใจสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะได้มีการวิจัยเกี่ยวกับภาพแบบสมบูรณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า
จะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างจากแบบต่อเนื่อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาคณิตศาสตร์
หรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อจะได้้นำเอาผลจากการวิจัยในครั้งนี้ไปปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน โดย
ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพ และยังสามารถที่จะไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
ในรายวิชาอื่น ๆ ด้วย

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้ด้านมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของนักเรียนที่เรียนจาก
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบต่อเนื่องสูงกว่าผลการเรียนรู้ด้านมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
รูปทรงและปริมาตรของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสมบูรณ์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดลองครั้งนี้จำเป็นต้องเลือกโรงเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลายที่มีความพร้อมทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ และเด็กนักเรียนต้องมีทักษะความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์มาแล้ว ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษา สาคิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เขตพระโขนง กรุงเทพมหานครที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน แล้วทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีการจับฉลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากภาพแบบสมบูรณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเป็นกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากภาพแบบต่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. แบบทดสอบวัดการเรียนรู้

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 และคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิธีการสอน และการวัดผลประเมินผล
2. ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องรูปทรงและปริมาตร
3. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. วางเค้าโครงเรื่องของเนื้อหาวิชาเพื่อจัดลำดับก่อนหลัง
5. นำเนื้อหาวิชาที่จัดลำดับแล้วมาเขียนเป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programming)
6. นำบทเรียนที่เขียนเสร็จแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเขียนบทเรียนโปรแกรม ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านรูปแบบและวิธีการเขียนบทเรียนโปรแกรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คือ
 - 6.1 รองศาสตราจารย์ไชยยศ เรืองสุวรรณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
 - 6.2 รองศาสตราจารย์สาโรจน์ แห่งย้ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 6.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภรัตน์ จิตต์จ่านง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
7. นำบทเรียนโปรแกรมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจากข้อ 6. แล้วมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยคำสั่งภาษาเบสิก (BASIC) เพื่อติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้แสดงผลออกมาเป็นภาษาไทย โดยทำเป็น 2 โปรแกรม คือ
 - 7.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพแบบสมบูรณ์

7.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะเป็นภาพแบบต่อเนื่อง

8. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์พิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสม และแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่อง
9. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากข้อ 8. ไปทดลองเบื้องต้น (Tryout) กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้เป็นรายบุคคล จำนวน 5 คน แล้วสังเกตคว้ามี่รอบโคของโปรแกรมที่มีข้อบกพร่อง เช่น เด็กไม่เข้าใจข้อความหรือ รูปภาพบางตอน หรือใช้เวลาคิณานเกินไป นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป
10. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแล้วจากข้อ 9. ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 10 คน แล้วสังเกตขณะทำการทดลองว่ามีรอบโคของโปรแกรมที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่อีกบ้าง นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง
11. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วจากข้อ 10. ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง และยังไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาก่อน โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 25 คน หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
 - 80 ตัวแรก หมายถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ของคะแนนผู้เรียนทั้งหมดที่สามารถทำแบบทดสอบได้
 - 80 ตัวที่สอง หมายถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ของความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนที่สามารถทำแบบทดสอบจากบทเรียนแต่ละข้อ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526 : 200 ; ประหยัค จิระวรพงศ์. 2522 : 156)
12. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

แล้ว ไปใช้ในการทดลองจริงต่อไป

แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้จากหนังสือการวัดและประเมินผลการศึกษาของอนันต์ ศรีโสภา (2524 : 1 - 139) หนังสือเทคนิคการเขียนข้อสอบของชวาล แพร่สกุล (2520 : 11 - 250) และหนังสือหลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัยของวิเชียร เกตุสิงห์ (2530 : 12 - 107) จากนั้นดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เคยเรียนเรื่องรูปทรงและปริมาตรแล้ว จากการสอนโดยครูตามปกติ จำนวน 30 คนเสร็จแล้วตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิด หรือ ไม่ตอบ หรือ ตอบมากกว่าหนึ่งตัวเลือกในข้อเดียวกันเป็น 0 คะแนน
3. นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2. มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ (อนันต์ ศรีโสภา. 2524 : 160 - 161) แล้วเปิดตารางวิเคราะห์ข้อสอบสำเร็จรูปของจุง เคห์ ฟาน (Fan. 1952 : 1 - 32)
4. เลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (วิเชียร เกตุสิงห์. 2530 : 103 - 104) ให้ได้ข้อสอบเพื่อใช้ในการทดลองจริง จำนวน 25 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่กำหนดไว้
5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR - 21 ของ Kuder Richardson (อนันต์ ศรีโสภา. 2524 : 53)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่ม ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized Control - Group Pretest - Posttest Design) (ไพศาล หวังพานิช. 2530 : 298)

2. การดำเนินการทดลอง

2.1 ก่อนดำเนินการทดลองทุกครั้ง ผู้วิจัยจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองทุกครั้ง

2.2 การทดลองจะดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 อธิบายการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ให้กลุ่มทดลองเข้าใจ พร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มทดลองทราบ

2.2.2 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มแรกเรียนจากภาพแบบสมบูรณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 เรียนจากภาพแบบต่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3 หลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

3.2 นำข้อมูลที่ได้นำไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2530 : 39 - 84)
2. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ independent (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2530 : 172 - 199)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้ KR-21 ของ Kuder Richardson โดยคำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{nS_t^2} \right\}$$

เมื่อ n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 $\bar{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของเครื่องมือวัด
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือวัด

2. สถิติพื้นฐาน

- 2.1 หาค่าเฉลี่ยของผลการเรียนรู้ โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

- 2.2 หาค่าความแปรปรวนของคะแนน โดยคำนวณจากสูตร

$$s^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

3. เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยมี $df = n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย
	$\bar{X}_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	$\bar{X}_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	s_1^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1
	s_2^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้รับมา
ดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เบื้องต้นหาค่าสถิติพื้นฐาน

ขั้นที่ 2 เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อค่าความ

แตกต่างโดยใช้ $t - test$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการทดลองนำมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน

ซึ่งแสดงผลตามตาราง 1

ตาราง 1 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการเรียนรู้จากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

ค่าสถิติ			
กลุ่มทดลอง	N	X	S ²
กลุ่มทดลองที่ 1 (เรียนจากโปรแกรม ภาพสมบูรณ์)	30	17.17	3.80
กลุ่มทดลองที่ 2 (เรียนจากโปรแกรมภาพต่อเนื่อง)	30	19.97	2.65

จากตาราง 1 จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างของค่าสถิติพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งเรียนจากบทเรียนโปรแกรมภาพแบบต่อเนื่อง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มทดลองที่ 1 ที่เรียนจากโปรแกรมภาพสมบูรณ์

ขั้นที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างของคะแนนจากกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t - test เพื่อค่าความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งแสดงผลตามตาราง 2

ตาราง 2 การทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลการเรียนรู้

ค่าสถิติ	N	X	S ²	t
กลุ่มทดลอง				
กลุ่มทดลองที่ 1 (เรียนจากโปรแกรม ภาพสมบูรณ์)	30	17.17	3.80	-6.364*
กลุ่มทดลองที่ 2 (เรียนจากโปรแกรมภาพต่อเนื่อง)	30	19.97	2.65	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นได้ว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบโปรแกรมภาพต่อเนื่อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมภาพสมบูรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตร จากโปรแกรมภาพสมบูรณ์กับโปรแกรมภาพแบบต่อเนื่องโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้ด้านมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรง และปริมาตรของนักเรียน ที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพต่อเนื่องสูงกว่าผลการเรียนรู้ด้านมโนคติทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตร ของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพสมบูรณ์

ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษาสามัคคีวิทยาสรรพสามิตศรีนครินทร์วิโรฒ ประสานมิตร ที่กำลังอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 60 คน ทำการคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งหมด 233 คน เมื่อได้กลุ่มตัวอย่าง 60 คน มาแล้ว ก็ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างง่ายโดยใช้วิธีจับฉลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมบูรณ์ และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่อง

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เรื่องรูปทรงและปริมาตร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่

3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องรูปทรงและปริมาตรแบ่งเป็น 2

โปรแกรม คือ

3.1.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมมาตร

3.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่อง

3.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ จำนวน 25 ข้อ

3.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ แบบเครื่อง ไอบีเอ็ม คอมแพคท์บี

ขนาด 16 บิท 640 เคบี

9. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่มทดสอบก่อนและหลังทดลอง

(Randomized Control - Group pretest - posttest Design) ก่อนเริ่มเรียนจาก-

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำแบบทดสอบวัดผลก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากนั้นให้กลุ่ม-

ทดลองที่ 1 เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมมาตร และให้กลุ่มทดลองที่ 2

เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่อง หลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบบทเรียนแล้ว

ให้ทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทันที

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการทางสถิติคำนวณหาสิ่งต่อไปนี้คือ

5.1 หาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูล

5.2 ใช้ t - test แบบ independent ทดสอบความแตกต่างระหว่าง

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพต่อเนื่อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมบูรณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ปรากฏว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพต่อเนื่องมีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพสมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยที่ได้ตั้งไว้ สาเหตุที่เกิดผลของความแตกต่างดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่า เป็นผลโดยตรงซึ่งเกิดมาจากความแตกต่างของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลอง ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่จะส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัย เช่น ขนาดของภาพ ลักษณะของภาพ ลักษณะตัวอักษร ช่วงเวลาที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนการสุ่มตัวอย่าง ดังนั้นผลการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพต่อเนื่อง ที่มีผลการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบภาพสมบูรณ์ เป็นผลของการนำเสนอด้วยภาพบนจอรับภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งภาพที่ปรากฏให้เห็นความเปลี่ยนแปลงแบบต่อเนื่อง และให้เห็นทุกด้านของรูปทรง และปริมาตร อันส่งผลให้หลักความคิดรวบยอดได้ดีกว่า อีกทั้งการนำเสนอแบบต่อเนื่องทีละขั้นตอน (Gradual Approximation) นั้นเข้าคุณลักษณะของสถานการณ์การเรียนรู้ที่ดี ผลความแตกต่างดังกล่าวจึงน่าจะเกิดมาจากคุณลักษณะดังกล่าวมาแล้วนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

1.1 ผลจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า หลังจากการเรียนรู้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบสมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาพแบบต่อเนื่องมาประยุกต์ใช้จะทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนสมบูรณ์และดียิ่งขึ้น

1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนมีความสนใจตื่นตัวตลอดเวลาที่เรียน ควรส่งเสริมให้มีการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลาย ๆ รูปแบบ เพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนขาดความสนใจ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมภาพต่อเนื่องในวิชาอื่นและระดับอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบว่าวิธีการเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมภาพต่อเนื่อง เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับใดมากที่สุด

2.2 ควรมีการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมภาพต่อเนื่องว่าเพศชาย หรือเพศหญิง มีผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดได้ดีกว่ากัน



บรรณานุกรม

- กำพล คำรงค์วงศ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 วิธี. ปรดิษฐานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- ชินสุภา ชานนท์. "เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน," วารสารเทคโนโลยีการศึกษา 1(1) : 7 - 13 ; เมษายน - มิถุนายน 2532.
- จิตรา วสุวานิช. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2516.
- ช. ชนบท (นามแฝง). "ทักษะหัวใจการสอนคณิตศาสตร์จริงหรือ," ประชาศึกษา. 27 (2) : 23 - 26; พฤศจิกายน 2529.
- ชม ภูมิภาค. ชุดการศึกษาเพื่อคุณธรรม. กรุงเทพฯ : เจริญวิทยาการพิมพ์, 2525.
- ชวาล แพร่ตฤล. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2520.
- ชัยณรงค์ มณเฑียรวิเชียรฉาย. "คอมพิวเตอร์ในการบริหารการศึกษา," บิชีเนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน. 1(8) : 111 - 117 ; ตุลาคม 2532.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2530.
- เชวงศักดิ์ จันทรขมภู. ผลของการใช้สิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพและสิ่งเร้าที่เป็นคำต่อการระลึกทันที. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2526.

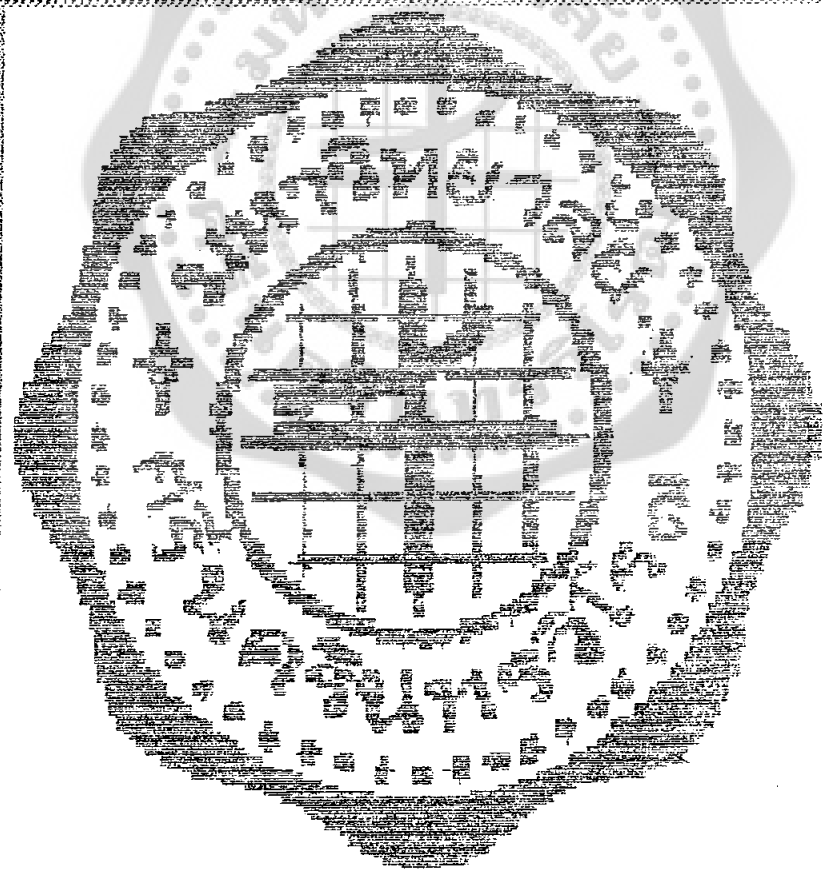
- ณัฐ จันแย้ม. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว โดยใช้บทเรียน
โปรแกรมกับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม
กรุงเทพฯ ปีการศึกษา 2529. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2530. อัดสำเนา.
- นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ. "วิธีสอนสร้างสัจกับในวิชาสังคมศึกษา," เอกสารประกอบการสัมมนา
อาจารย์ผู้สอนวิชาการสอนสังคมศึกษาในระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 25 - 27; มกราคม 2523.
- บุญเสริม ฤทธาภิรมณ์. "การเรียนรู้แบบสร้างความคิดรวบยอด," ประชากรศึกษา. 31 (7) :
 6 - 17; กุมภาพันธ์ 2523.
- ประหยัด จีระวรพงศ์. เทคโนโลยีทางการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
- อักษรวัฒนา, 2522.
- ไพศาล หวังพานิช. วิธีการวิจัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2530.
- มะลิ จุลวงศ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.
ปริญญาานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
อัดสำเนา.
- ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ภาควิชามัธยมศึกษา
- คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- วสันต์ อติศัพท์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน, "ว.ศึกษาศาสตร์ มอ. 3 (8) : 17 - 20 ;
 กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม 2530.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. กรุงเทพฯ :
 ไทยวัฒนาพานิช, 2530.

- ศักดิ์ชัย เสรีรัฐ. การพัฒนามาตรเรียนโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค. 204 เรื่องสมการ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. อัดสำเนา.
- สมจิต ชิวปรีชา. "ครูกับการสอนเด็กอ่อนคณิตศาสตร์," คุรุปริทัศน์. 11 : 60 - 61; สิงหาคม 2529.
- สมใจ ลักษณะ. "การเรียนรู้," ใน เอกสารประกอบการเรียนวิชาการศึกษา 122 จิตวิทยาการศึกษา. หน้า 75 - 81. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์, 2519.
- หทัย ต้นหยง. การสร้างสรรค์วรรณกรรมและหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2529.
- อนันต์ ศรีโสภะ. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- อรพรรณ พรสีมา. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ : โอ. เอส. พรินติ้ง เฮาส์, 2530.
- Ausubel, David P. and Edmund V. Sullivan. Theory of Problem of Children Development. New York : London, Grune Strathon, Inc, 1970.
- Bruner, J.S., Jacqueline I. Goodnow and George A. Austin. A Strdy of Thinking. New York : John Wiley and Son, 1957.
- Fan, Chung - Teh. Item Analysis Table. Princeton, New Jersey : Educational Testing Service, 1952.
- Franke, Robert James. "An Evaluation of a Computer - Assisted Instructional Program in Seventh - Grade Mathematics : Implications for Curriculum Planning," Dissertation Abstracts International. 48(12) : 3066 - A ; June, 1988.
- Good, Carter V. Dictionary of Educational. New York : McGraw - Hill, 1973.

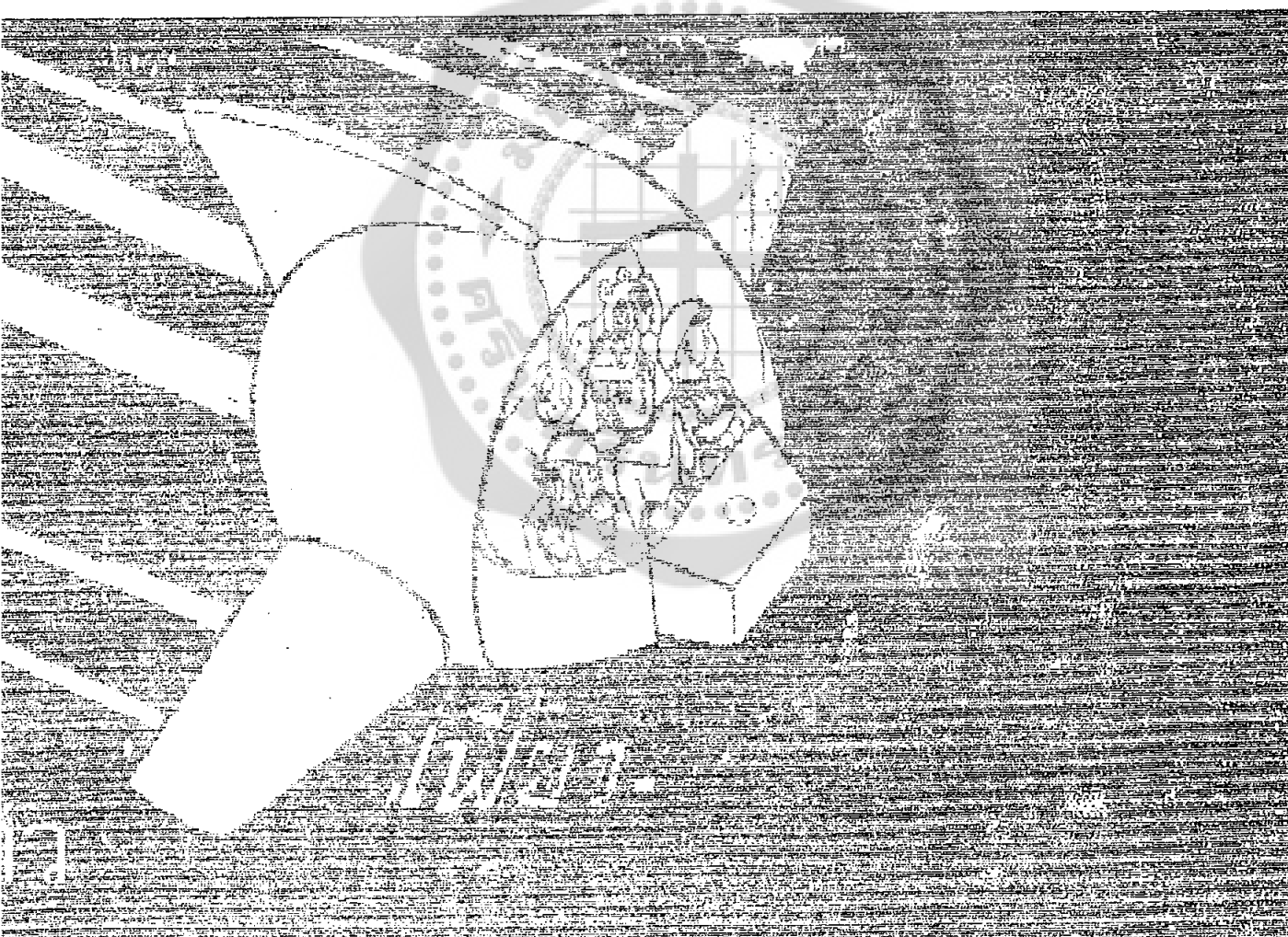
- Hakes, Adrienne Mansfield. "A Comparison Between Two Methods of Individualized Mathematics Instruction with Potential High School Dropouts in Continuation Programs," Dissertation Abstracts International. 47(5) : 1590 - A ; November, 1986.
- Lindsmith A.R. and A.L. Strauss. Social Psychology. New York : The Dryden Press Inc; 1957.
- McDonald, Frederic J. Education Psychology. San Francisco. Wordsworth Publishing Co. Inc, 1959.
- Merell, Leonard Edd. "The Effects of Computer - Assisted Instruction On the Cognitive Ability Gain of Third, Fourth and Fifth Grade Students," Dissertation Abstracts International. 45(12) : 3502 A ; June, 1985.
- Modisette, Dobglass Mitchell. "Effects of Computer - Assisted Instruction on Achievement in Remedial Secondary Mathematics Computation," Dissertation Abstract International. 40(11) : 5770 A ; May, 1980.
- Oden, Robin Earl. "An Assessment of the Effectiveness of Computer - Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement and Attitudes of Ninth Grade Pre - Algebra Mathematics Students," Dissertation Abstracts International. 43(2) : 355 - A ; August, 1982.
- Russell, David H. "Six Studees of Children 's Understanding of Concepts," Elementary School Journal. 63 : 255 - 260 ; February, 1963.
- Winn, William. "Visualization in Learning and Instruction : A Cognitive Approach," Education Communication and Technology Journal. 30(1) : 3 - 25 ; 1982.
- Wright, Pamela A. "A Study of Computer - Assisted Instruction for Remediation in Mathematics on the Secondary Level," Dissertation Abstracts International. 45(4) : 1063 - A ; October, 1984.









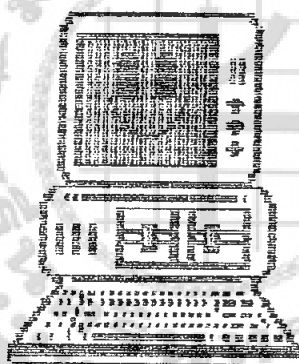


เอกละ...เราผ่านร้อนหนาว
บทเรียนที่น้อย

มหาวิทยาลัย

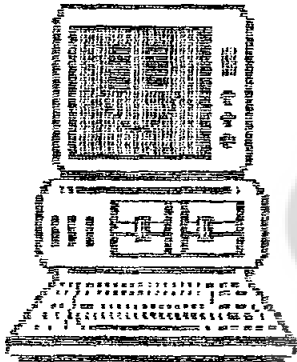
สารคดีรับคนหน

ก่อนจะพบคนหน้าตัว
 หนึ่งเดียว ในห้องพิชิตอสูร...คน



ข้อ ปรัชญาของโรงเรียน

โรงเรียนวัดบ้านใหม่



โรงเรียนบ้านใหม่
วัดบ้านใหม่

วัดบ้านใหม่

วัดบ้านใหม่

วิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร

2. สัมภาษณ์

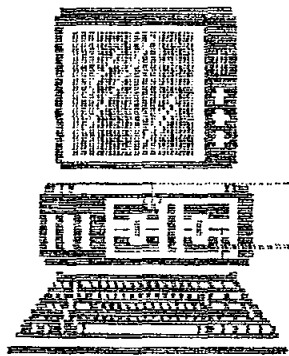
3. เก็บข้อมูลเชิงปริมาณ



มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
วิทยาลัยการศึกษานานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
วิทยาลัยการศึกษานานาชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

1. ในตอนเช้าก่อนเข้าเรียนในห้อง A

2. ตอนกลางวัน เวลาเรียน



A. ตอนที่ 3 ได้ในห้อง A

B. ตอนที่ 3 ได้ในห้อง B

3. เวลาเลิกเรียน A และ B กลับ

พี่น้อง!

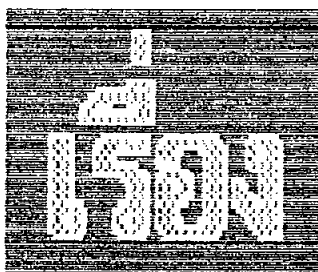
คอมมิวนิสต์ไทยได้เปลี่ยน
แผนได้แล้ว

กลับไปปกครองประชาชน

บทกวี

บทกวีในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุธวิทยาลัย
กรุงเทพฯ



รูปทรงศิลปะมหาสารคาม

วิริยะเกียรติ กุศลวิทย์ ออกแบบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เขียวใจ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์พงษ์ หกส์วราภรณ์

อาจารย์พี่รักษา

จุดประสงค์

หลังจากศึกษาบทเรียนนี้จบแล้วจะสามารถแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้

๑) เมื่อกำหนดรูปทรงลักษณะต่าง ๆ ให้ สามารถบอกได้ว่ารูปใดเป็นรูปทรง
สี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก ทรงกลม กรวย ปริซึม หรือปิระมิด

๒) เมื่อกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริซึม หรือปิระมิดให้ สามารถบอกได้ว่า
หน้าตัดหรือด้านข้างของรูปทรงที่กำหนดให้เป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด

๓) เมื่อกำหนดรูปทรงให้ สามารถบอกชนิดของรูปทรงเรขาคณิตของหน้าตัดที่เกิด
จากการตัดรูปทรงด้วยระนาบในแนวอน และแนวตั้งได้

กลั่นเป็นบท

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

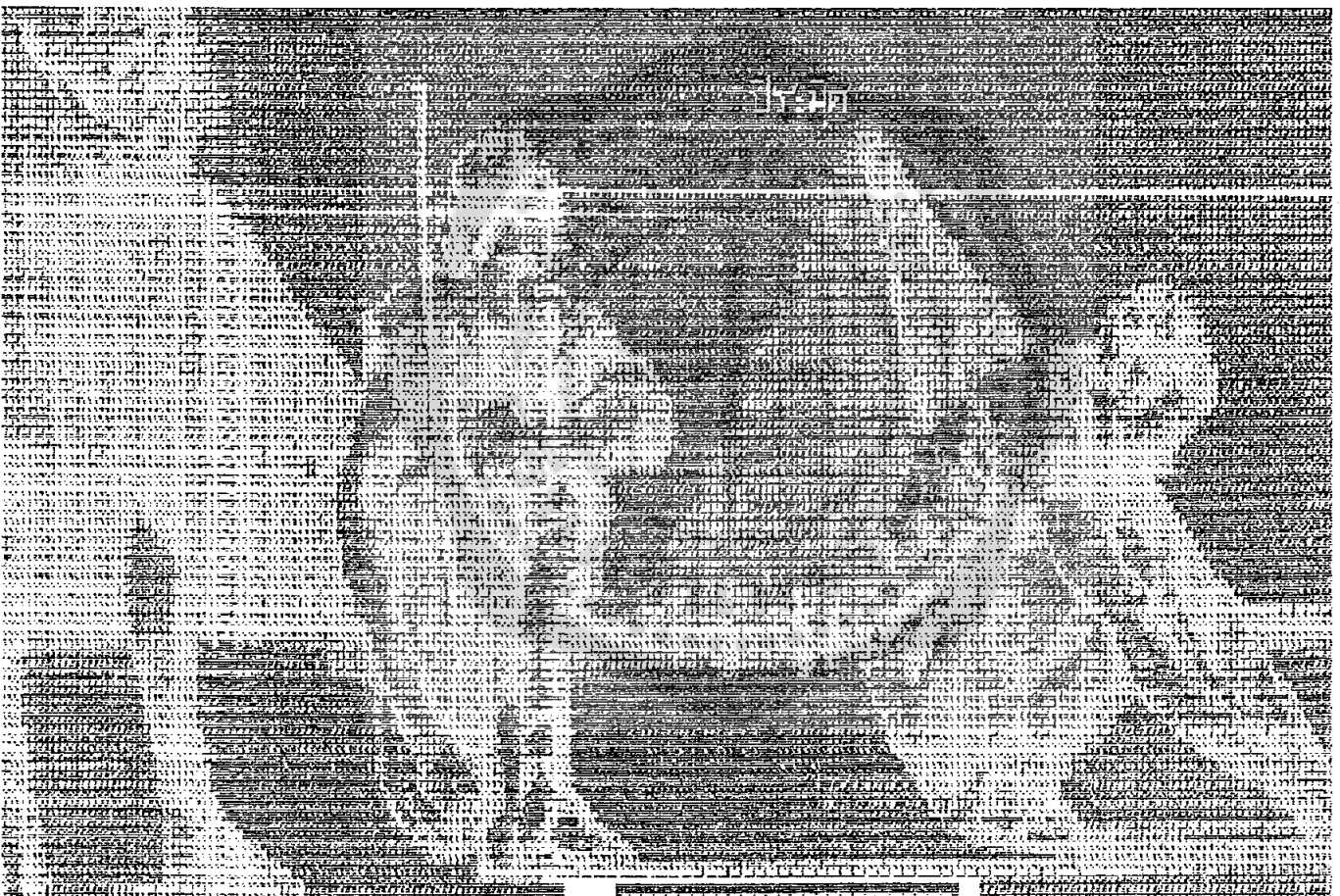
- 1 - บทเรียนนี้เป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง
- 2 - ให้นักเรียนอ่านบทเรียนไปเรื่อย ๆ และปฏิบัติตามคำสั่งก็สามารถเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนได้อย่างง่ายดาย
- 3 - บทเรียนจะเสนอเนื้อหาพร้อมทั้งมีคำถามให้นักเรียนตอบ ถ้าตอบถูกต้องจะได้เรียนเนื้อหาในกรอบถัดไป ให้กดเลือกคำตอบอีกครั้ง

กดปุ่มพิมพ์

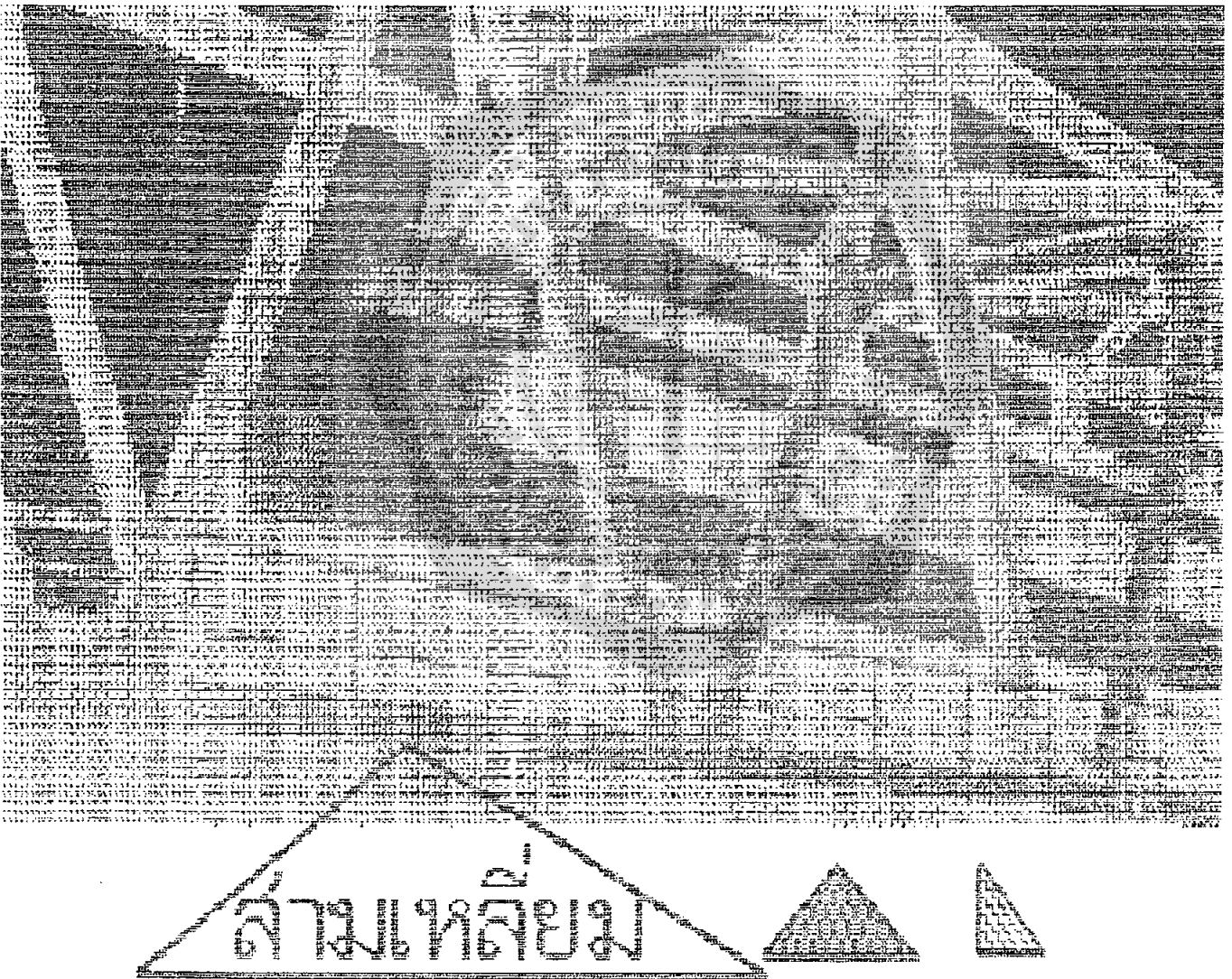
Sl. No.	Name of the Candidate	Grade	Remarks
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

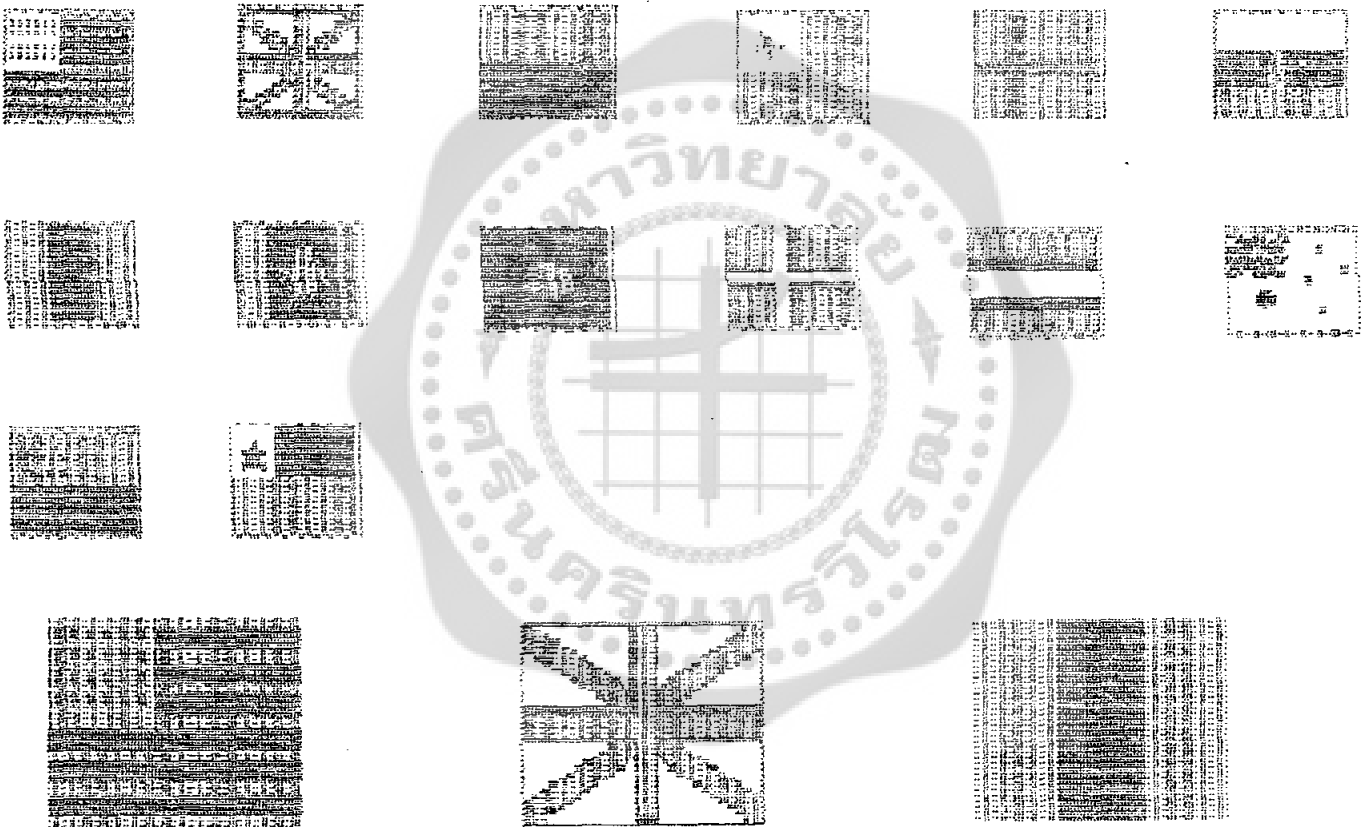
6. เปิดเรียนปกติในวันที่ ๑๖ ถึง ๑๘ เมษายน ๒๕๖๓
คำสั่งกรมราชทัณฑ์

100-443887-100

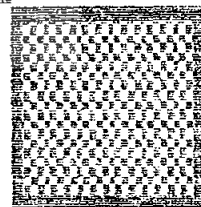
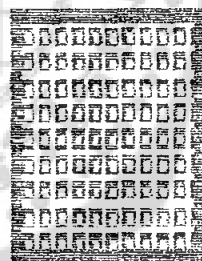


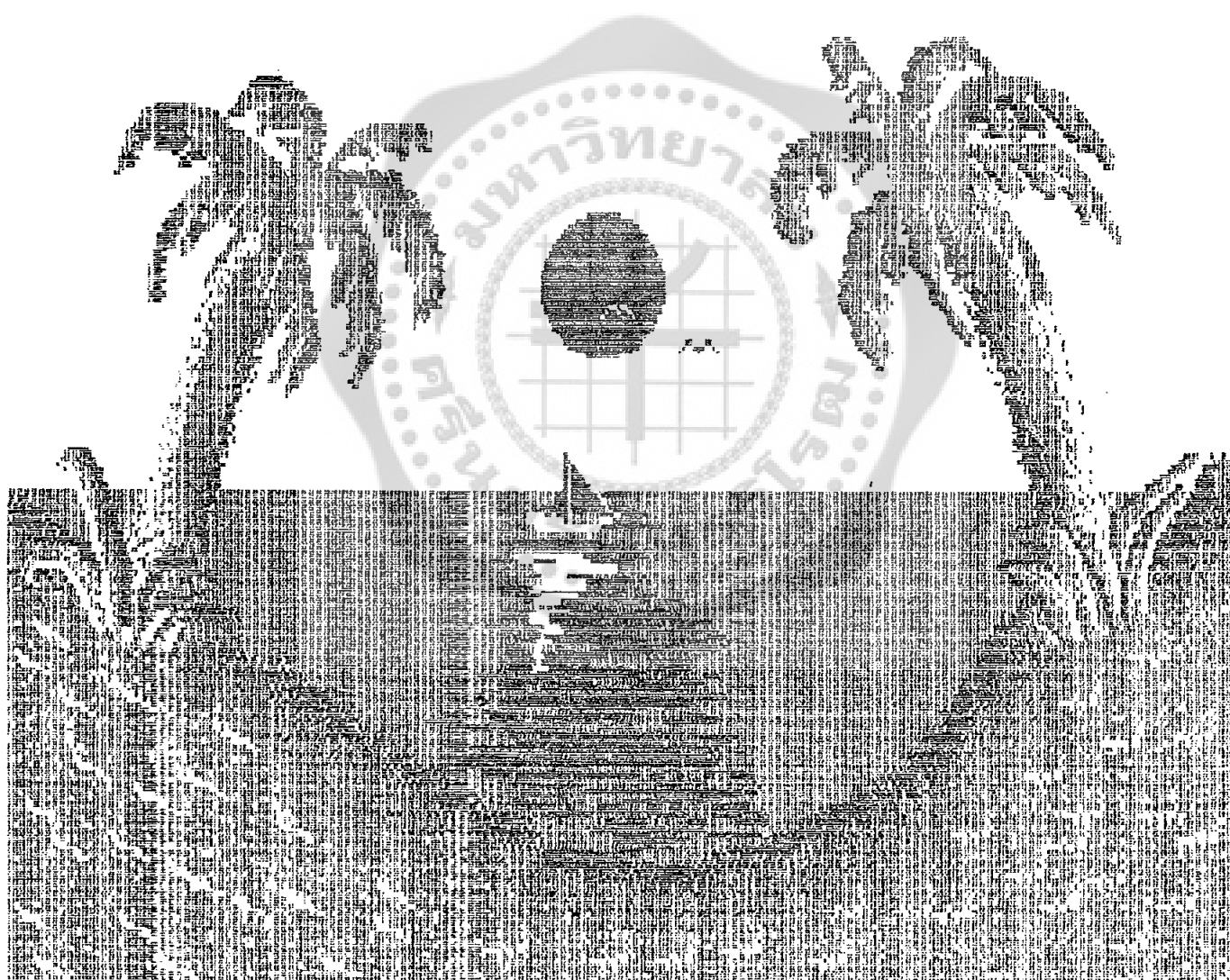
ปิ่น-สิน





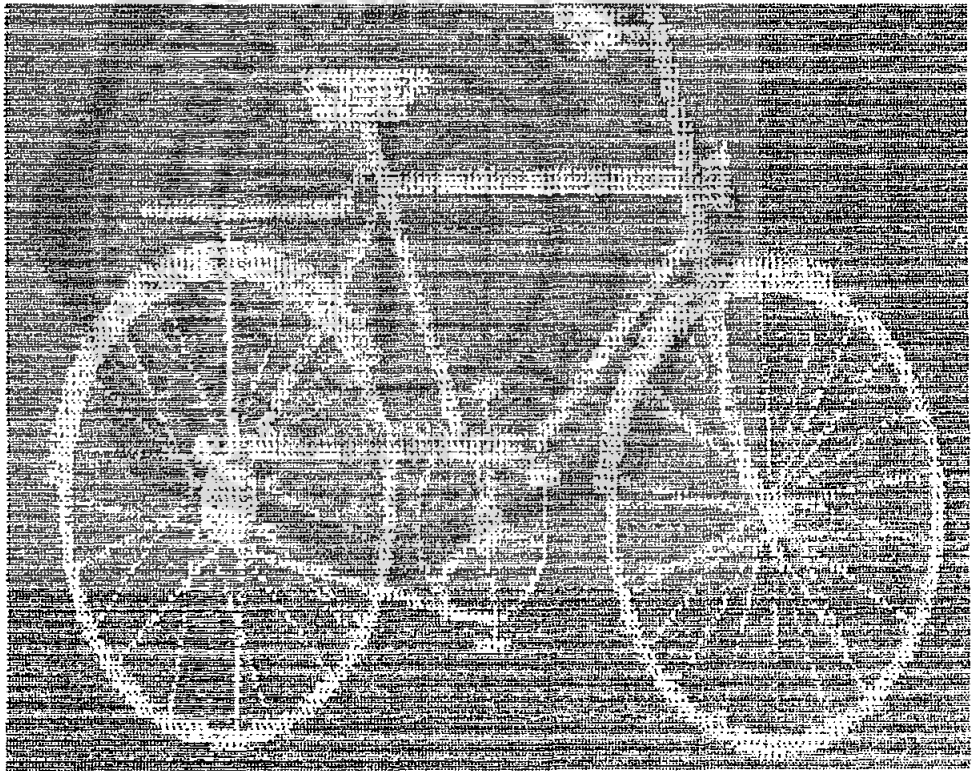
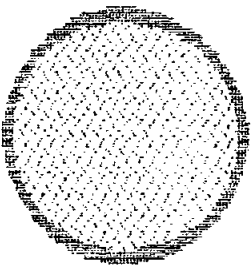
๑๒
๑๒
วิเทศนิยม

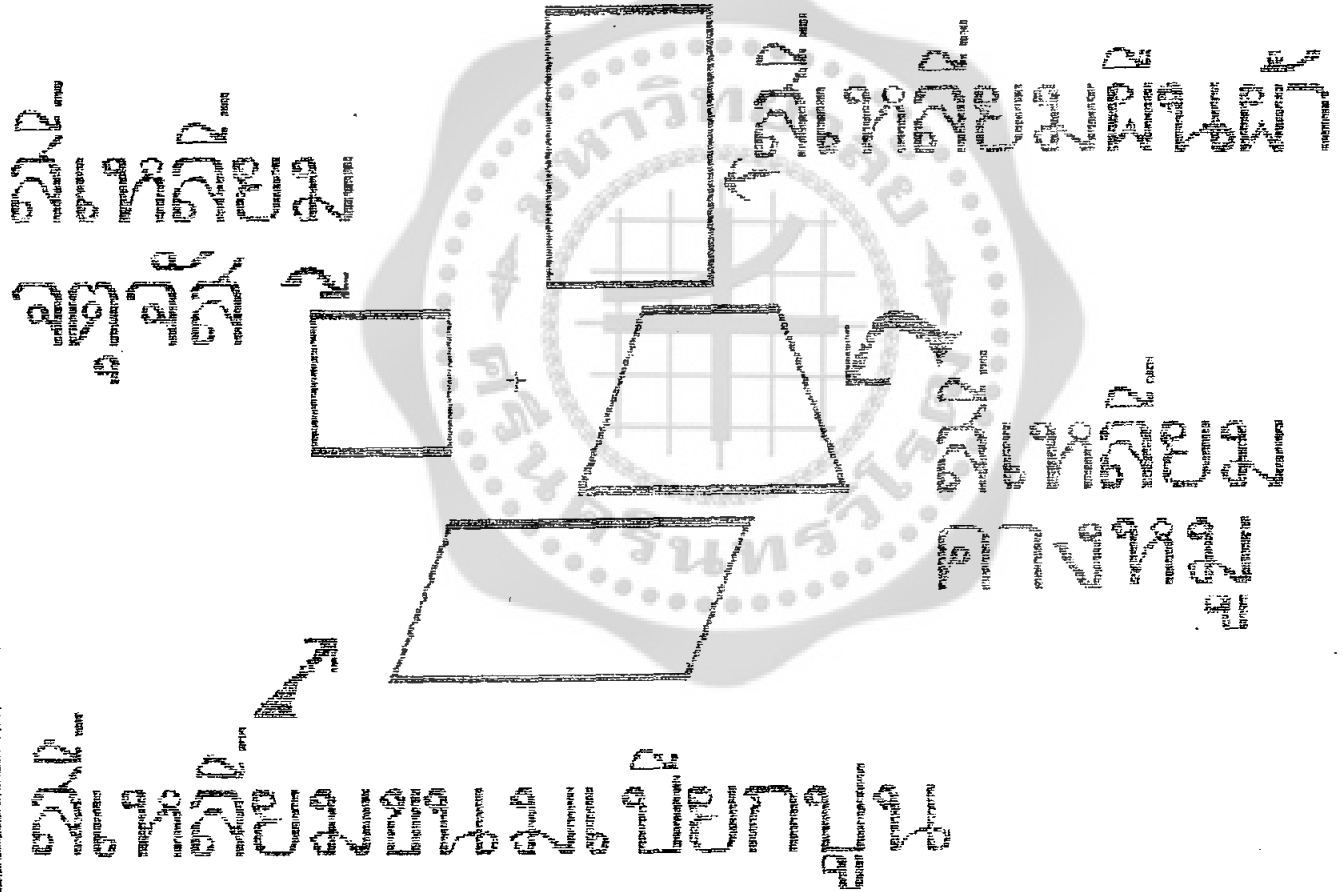




ตัวอย่าง

วงกลม





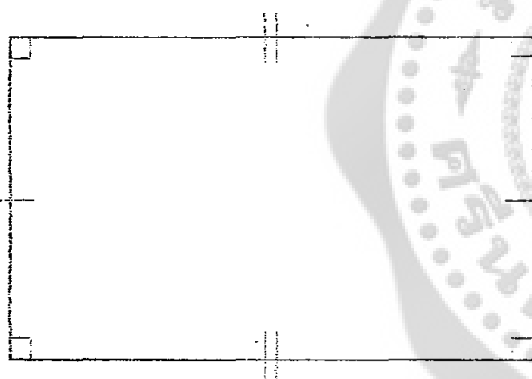
สี่เหลี่ยมมุมฉาก แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

สี่เหลี่ยมผืนผ้า

คือรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ที่มีด้านตรงข้ามยาว

เท่ากัน

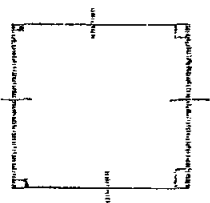


สี่เหลี่ยมจัตุรัส

คือรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ที่มีด้านทุกด้านยาว

เท่ากัน



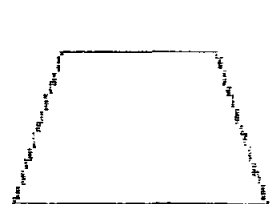
ขอบคุณครับ

นักเรียนเข้าใจเรื่องดีหรือยัง

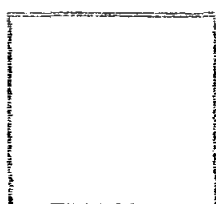
เมื่อใดแล้ว

นักเรียนลองดูว่ารูปใดเป็นรูปสี่เหลี่ยม

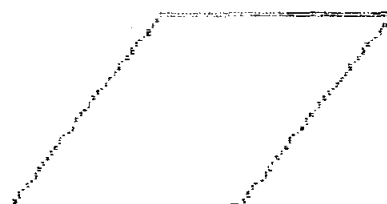
เมื่อใด



A



B



C

รูปใดเป็นสี่เหลี่ยม

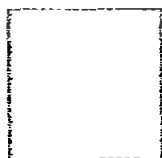




นักเรียนเข้าใจเรื่องสี่เหลี่ยม

มุมฉากแล้ว

รูปใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



A

B

C

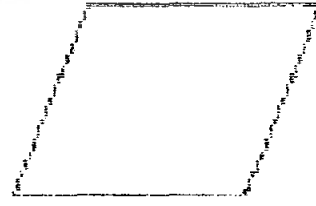
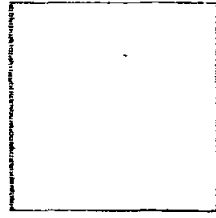
คำตอบที่ถูกต้อง



นักเรียนเข้าใจเรื่องสี่เหลี่ยม

บอกคนแล้ว

รูปใด เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส



A

B

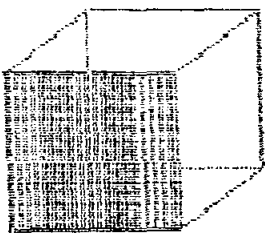
C

รูปใดเป็นสี่เหลี่ยม



เมื่อวันพุธที่ ๑๕ เดือน พฤษภาคม พุทธศักราช ๒๕๖๑
ข้าพเจ้า นาย วิชาญ งามเมือง นายอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง
โดยอำนาจหน้าที่ ได้นำเอกสารที่แนบมาส่งให้ท่าน
เพื่อพิจารณาและดำเนินการต่อไป

นายวิชาญ งามเมือง
นายอำเภอเมืองปาน



ขอแสดงความนับถือ
นายวิชาญ งามเมือง

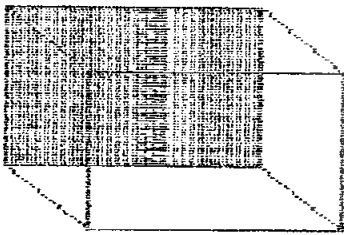
นายวิชาญ งามเมือง

นายวิชาญ งามเมือง

เอกสารส่งมอบให้ท่านเป็นส่วนตัว

ส่วนที่แรเงาของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้
ต่อไปนี้ เป็นสี่เหลี่ยมรูปใด

ดูและครับ



A รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

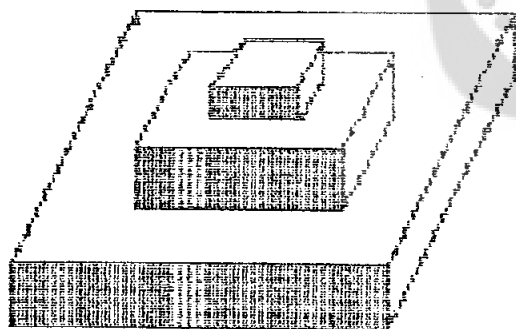
B รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

C รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เลือกคำตอบโดยคลิกเป็นตัวเลือก

ส่วนที่แร ว่างอยู่รูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้
ต่อไปนี้เป็นสี่เหลี่ยมรูปใด

ตอบ



A รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

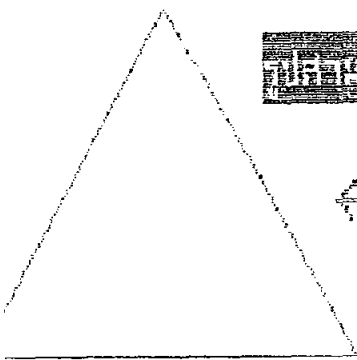
B รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

C รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

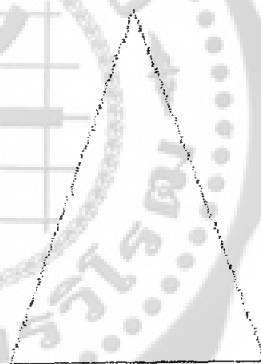
เลือกคำตอบโดยคลิกในช่องว่าง

เมื่อข้าพเจ้าได้เข้ามา
 ศึกษาในโรงเรียนนี้แล้ว
 ข้าพเจ้าได้พบปะกับ
 ครูและนักเรียนทุกคน
 ซึ่งมีความดีใจที่ได้
 มาศึกษาในโรงเรียนนี้
 และขอขอบคุณ
 ครูและนักเรียนทุกคน
 ที่ให้ความช่วยเหลือ
 และสนับสนุน
 ข้าพเจ้าให้
 ได้มาศึกษาใน
 โรงเรียนนี้

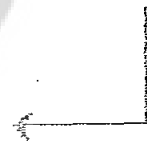
นักเขียนคงจะเคยเห็นรูปตัว A และ คอยัน
มาบ้างแล้วนะครับ นี่แหละ



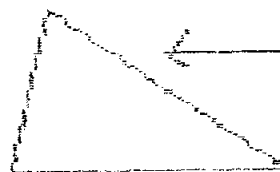
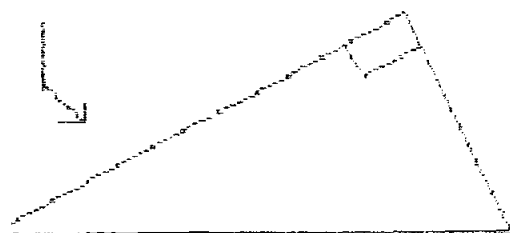
รูปสามเหลี่ยมมุมเท่า



รูปสามเหลี่ยมมุมครึ่ง

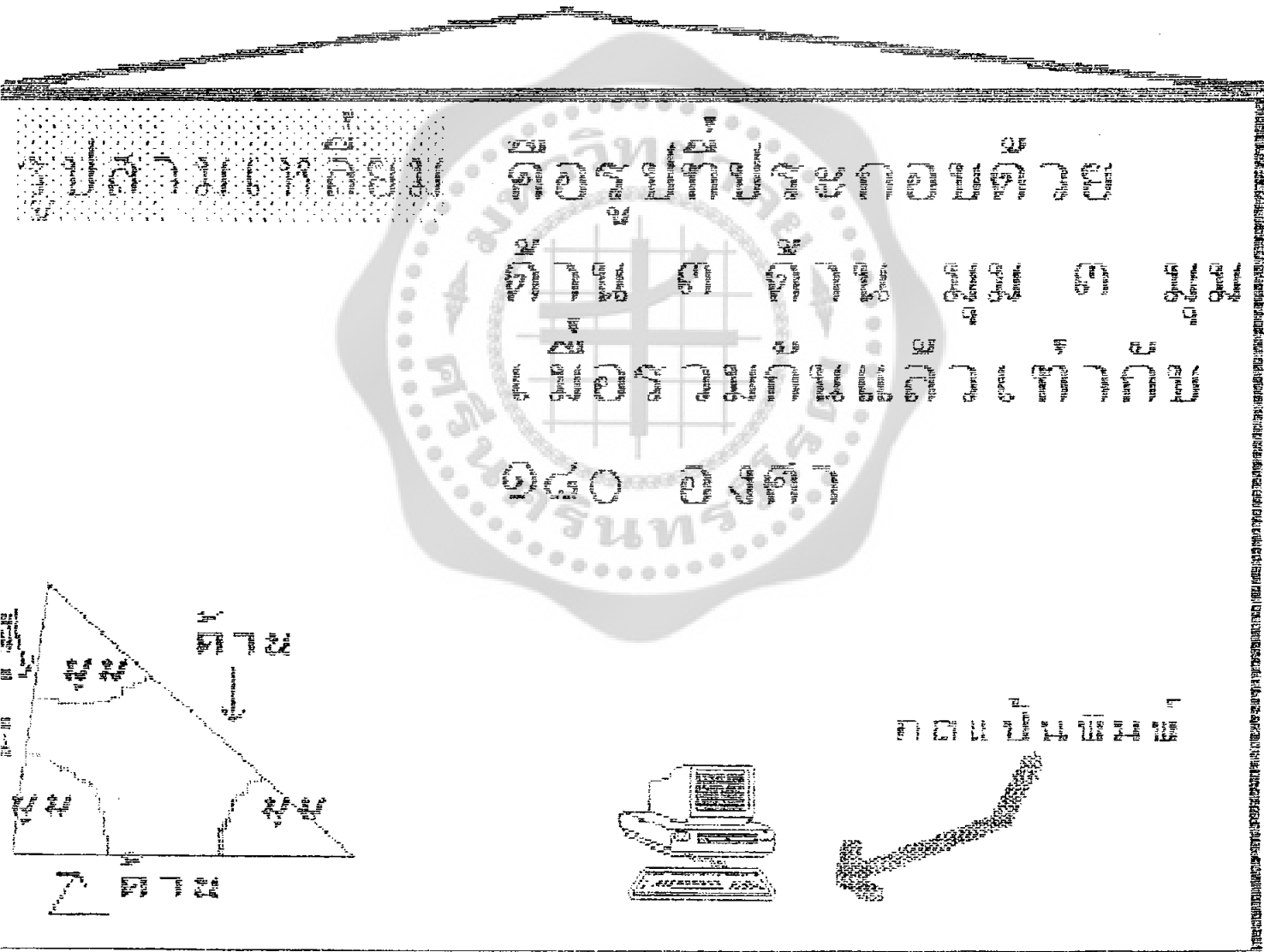


รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

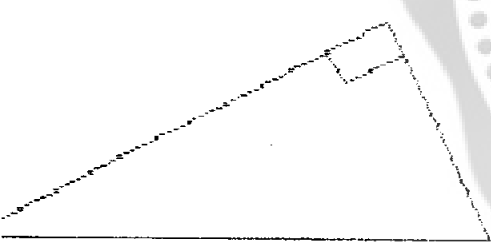


รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน

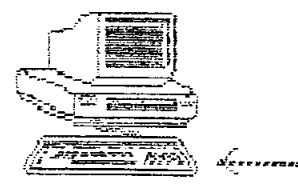


วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ



รูปที่ ๑

รูปที่ ๑



รูปที่ ๒

รูปที่ ๒

รูปที่ ๓

รูปที่ ๔

รูปที่ ๕

รูปที่ ๖

รูปที่ ๗

รูปที่ ๘

รูปที่ ๙

รูปที่ ๑๐

รูปที่ ๑๑

รูปที่ ๑๒

รูปที่ ๑๓

รูปที่ ๑๔

รูปที่ ๑๕

รูปที่ ๑๖

รูปที่ ๑๗

รูปที่ ๑๘

รูปที่ ๑๙

รูปที่ ๒๐

รูปที่ ๒๑

รูปที่ ๒๒

รูปที่ ๒๓

รูปที่ ๒๔

รูปที่ ๒๕

รูปที่ ๒๖

รูปที่ ๒๗

รูปที่ ๒๘

รูปที่ ๒๙

รูปที่ ๓๐

รูปที่ ๓๑

รูปที่ ๓๒

รูปที่ ๓๓

รูปที่ ๓๔

รูปที่ ๓๕

รูปที่ ๓๖

รูปที่ ๓๗

รูปที่ ๓๘

รูปที่ ๓๙

รูปที่ ๔๐

รูปที่ ๔๑

รูปที่ ๔๒

รูปที่ ๔๓

รูปที่ ๔๔

รูปที่ ๔๕

รูปที่ ๔๖

รูปที่ ๔๗

รูปที่ ๔๘

รูปที่ ๔๙

รูปที่ ๕๐

รูปที่ ๕๑

รูปที่ ๕๒

รูปที่ ๕๓

รูปที่ ๕๔

รูปที่ ๕๕

รูปที่ ๕๖

รูปที่ ๕๗

รูปที่ ๕๘

รูปที่ ๕๙

รูปที่ ๖๐

รูปที่ ๖๑

รูปที่ ๖๒

รูปที่ ๖๓

รูปที่ ๖๔

รูปที่ ๖๕

รูปที่ ๖๖

รูปที่ ๖๗

รูปที่ ๖๘

รูปที่ ๖๙

รูปที่ ๗๐

รูปที่ ๗๑

รูปที่ ๗๒

รูปที่ ๗๓

รูปที่ ๗๔

รูปที่ ๗๕

รูปที่ ๗๖

รูปที่ ๗๗

รูปที่ ๗๘

รูปที่ ๗๙

รูปที่ ๘๐

รูปที่ ๘๑

รูปที่ ๘๒

รูปที่ ๘๓

รูปที่ ๘๔

รูปที่ ๘๕

รูปที่ ๘๖

รูปที่ ๘๗

รูปที่ ๘๘

รูปที่ ๘๙

รูปที่ ๙๐

รูปที่ ๙๑

รูปที่ ๙๒

รูปที่ ๙๓

รูปที่ ๙๔

รูปที่ ๙๕

รูปที่ ๙๖

รูปที่ ๙๗

รูปที่ ๙๘

รูปที่ ๙๙

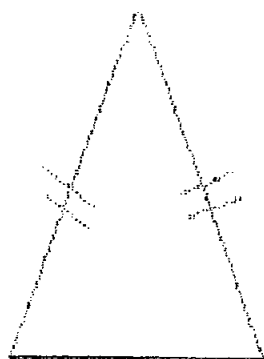
รูปที่ ๑๐๐

๑. ปลายเข็มในรูปสามเหลี่ยมคือไร

A. เส้นตรง

B. เส้นโค้ง

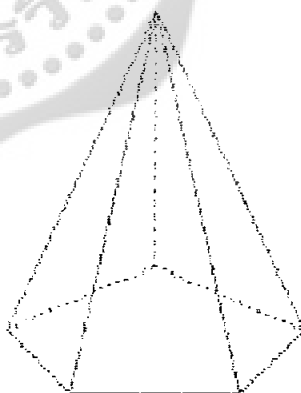
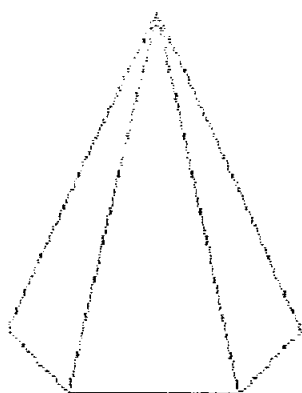
C. เส้นทแยง

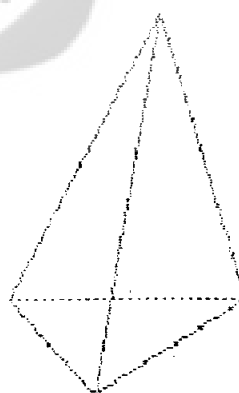
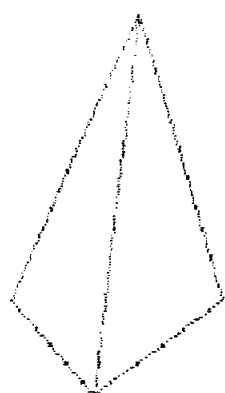


คำตอบที่ถูกต้อง

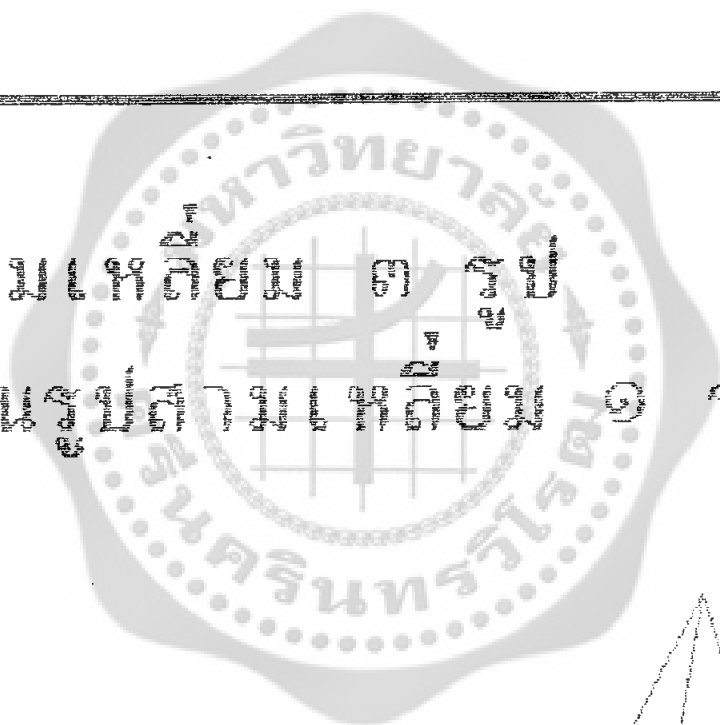


รูปที่ ๑.๑ รูปที่ ๑.๒ รูปที่ ๑.๓ รูปที่ ๑.๔ รูปที่ ๑.๕
รูปที่ ๑.๖ รูปที่ ๑.๗ รูปที่ ๑.๘ รูปที่ ๑.๙ รูปที่ ๑.๑๐



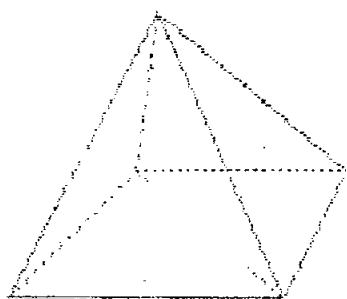


របៀបរស់រាន

[illegible]

นักเรียนลองดูรูปนี้

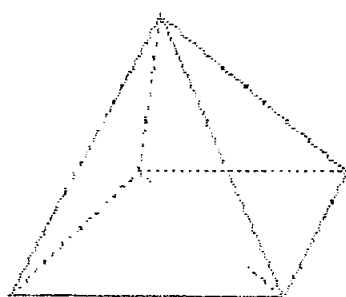
รูปนี้ เป็นรูปอะไร



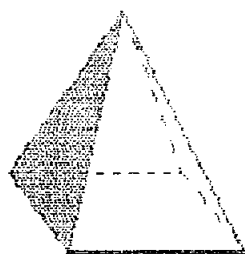
- A. รูปตามเหลี่ยม
- B. รูปสี่เหลี่ยม
- C. รูปพีระมิด

ฝึกเขียนต่อเงารูปนี้

รูปสามเหลี่ยมกรวย



- | | |
|----|-------------------|
| A. | รูปสามเหลี่ยมกรวย |
| B. | รูปสามเหลี่ยมกรวย |
| C. | รูปสามเหลี่ยมกรวย |



ข้อใดเป็นข้อที่ผิด

- A. ข้อใดที่ผิดคือ ข้อที่ ๑
- B. ข้อใดที่ผิดคือ ข้อที่ ๑
- C. ข้อใดที่ผิดคือ ข้อที่ ๑

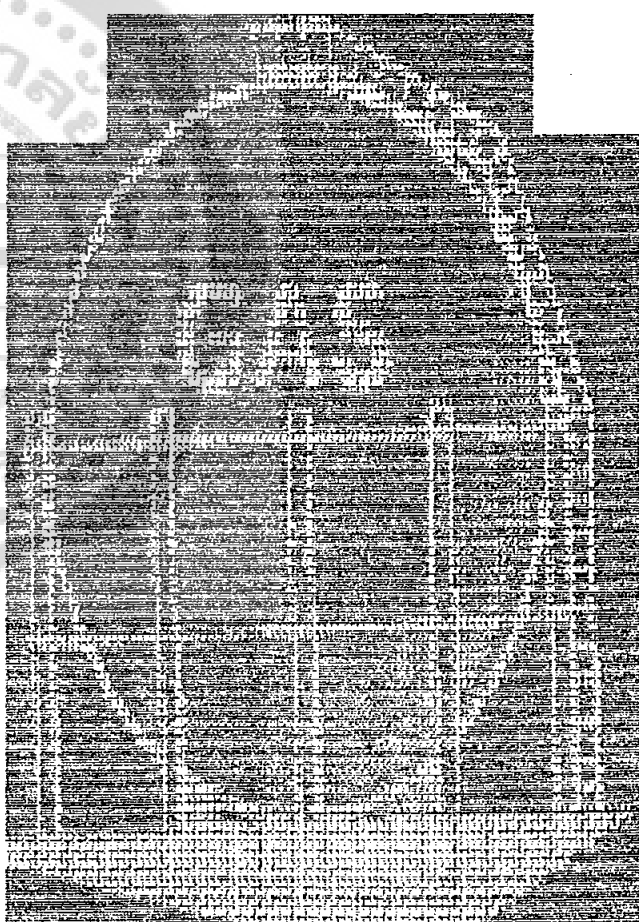
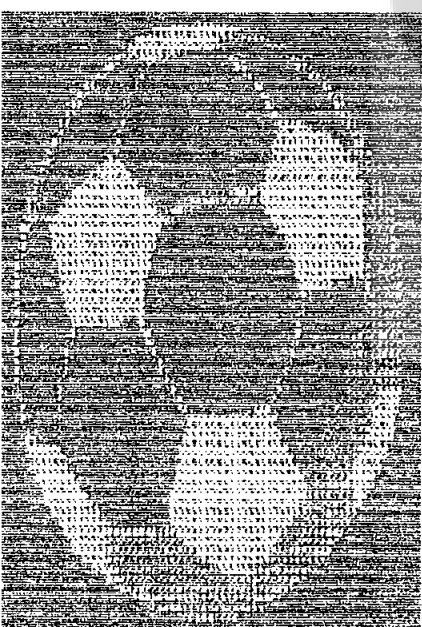
การออกแบบงานสถาปัตย์

การออกแบบงานสถาปัตย์

การออกแบบงานสถาปัตย์



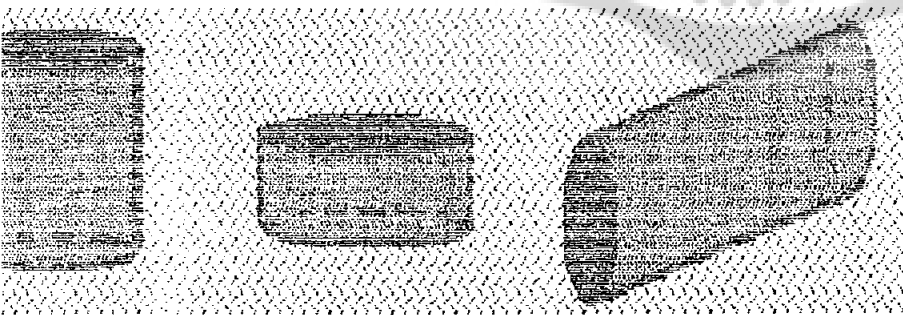




รูปพุทธบอติ

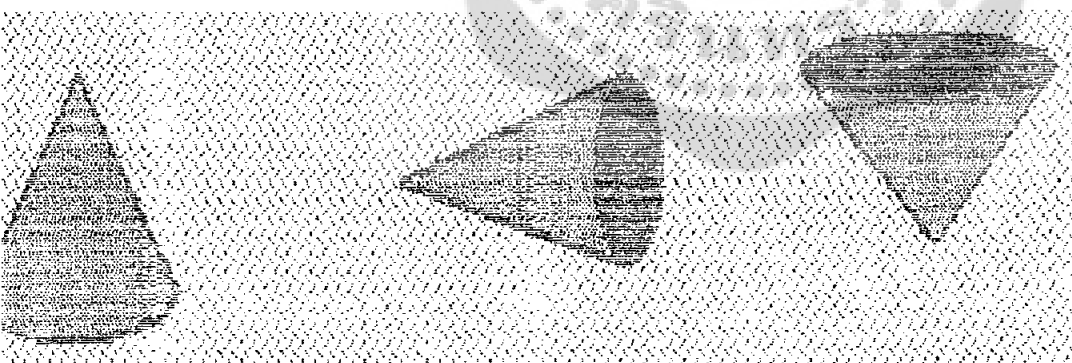
ตั้งกำแพง

๑. กากา ว กอมนาคอ
 ๒. กอมนาคอ
 ๓. กอมนาคอ
 ๔. กอมนาคอ
 ๕. กอมนาคอ
 ๖. กอมนาคอ
 ๗. กอมนาคอ
 ๘. กอมนาคอ
 ๙. กอมนาคอ
 ๑๐. กอมนาคอ



๑. กากา ว กอมนาคอ
 ๒. กอมนาคอ
 ๓. กอมนาคอ
 ๔. กอมนาคอ
 ๕. กอมนาคอ
 ๖. กอมนาคอ
 ๗. กอมนาคอ
 ๘. กอมนาคอ
 ๙. กอมนาคอ
 ๑๐. กอมนาคอ

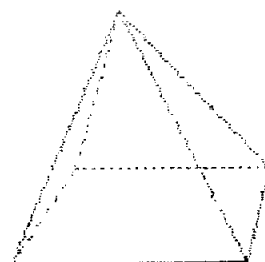
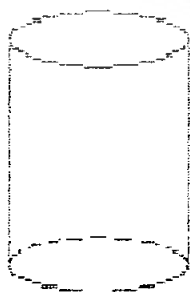
ถ้า นำ วงกลม มา ต่อ
กัน เป็นเส้น จะเรียกว่า



กรวยกลม

นักเรขาคณิตที่เรารู้จัก

นักเรขาคณิตที่เรารู้จัก

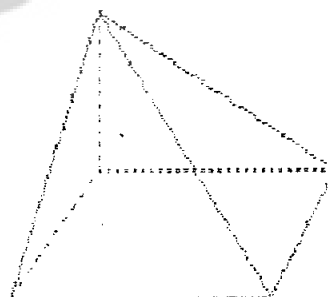
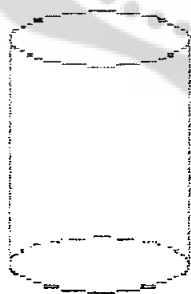


A.

B.

C.

รูปใดเป็นกรวยกลม



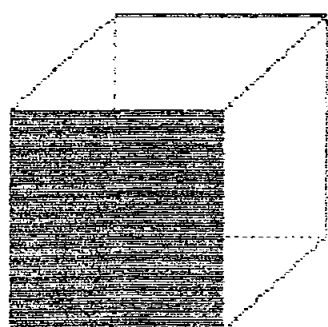
A .

B .

C .

ข้อใดต่อไปนี้ เป็น ลักษณะ ของ รูปทรง ปริมาตร

ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะ ของ รูปทรง ปริมาตร

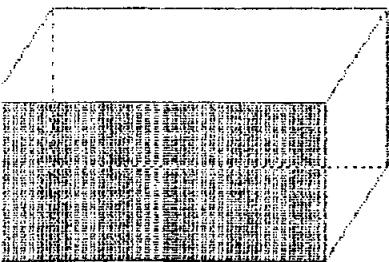


- A. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- B. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- C. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อนี้ถาม เรขภาพเรขาคณิต

ตัว B แล้ว

รูปเรขาคณิตที่แสดงในภาพข้างบนนี้คือ

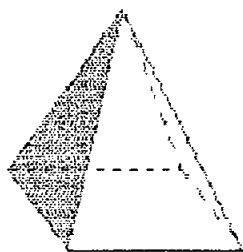


A. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

B. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

C. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

รูปทรงเรขาคณิตที่แสดงในภาพข้างบน
เป็นรูปทรงเรขาคณิตใด



A. รูปปริซึม

B. รูปสามเหลี่ยม

C. รูปทรงกลม

๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐. ๑๑. ๑๒. ๑๓. ๑๔. ๑๕. ๑๖. ๑๗. ๑๘. ๑๙. ๒๐. ๒๑. ๒๒. ๒๓. ๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐. ๕๑. ๕๒. ๕๓. ๕๔. ๕๕. ๕๖. ๕๗. ๕๘. ๕๙. ๖๐. ๖๑. ๖๒. ๖๓. ๖๔. ๖๕. ๖๖. ๖๗. ๖๘. ๖๙. ๗๐. ๗๑. ๗๒. ๗๓. ๗๔. ๗๕. ๗๖. ๗๗. ๗๘. ๗๙. ๘๐. ๘๑. ๘๒. ๘๓. ๘๔. ๘๕. ๘๖. ๘๗. ๘๘. ๘๙. ๙๐. ๙๑. ๙๒. ๙๓. ๙๔. ๙๕. ๙๖. ๙๗. ๙๘. ๙๙. ๑๐๐.

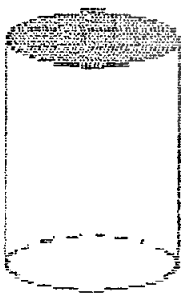


A. รูปพีระมิด

B. รูปทรงกระบอก

C. รูปวงกลม

ข้อใดที่ผิดเกี่ยวกับวงรี
 1. วงรีมี 2 จุดโฟกัส
 2. วงรีมี 2 จุดศูนย์กลาง
 3. วงรีมี 2 จุดยอด
 4. วงรีมี 2 จุดตัดแกน



A. รูปวงกลม

B. รูปทรงกระบอก

C. รูปทรงแปดหน้า

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

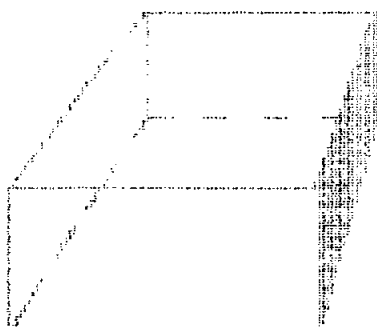
โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

A. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

B. รูปสี่เหลี่ยม

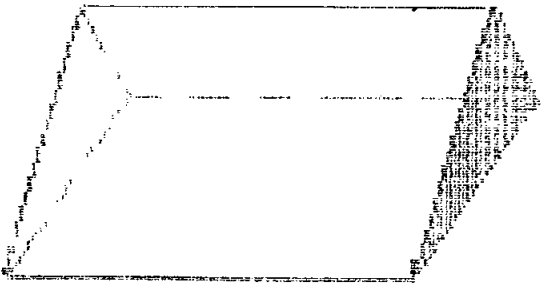
C. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



รูปทรงเรขาคณิตที่แสดงในภาพข้างล่างนี้

มีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิตที่แสดงในภาพข้างล่างนี้

รูปทรงเรขาคณิตที่แสดงในภาพข้างล่างนี้



A. รูปสี่เหลี่ยม

B. รูปสามเหลี่ยม

C. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

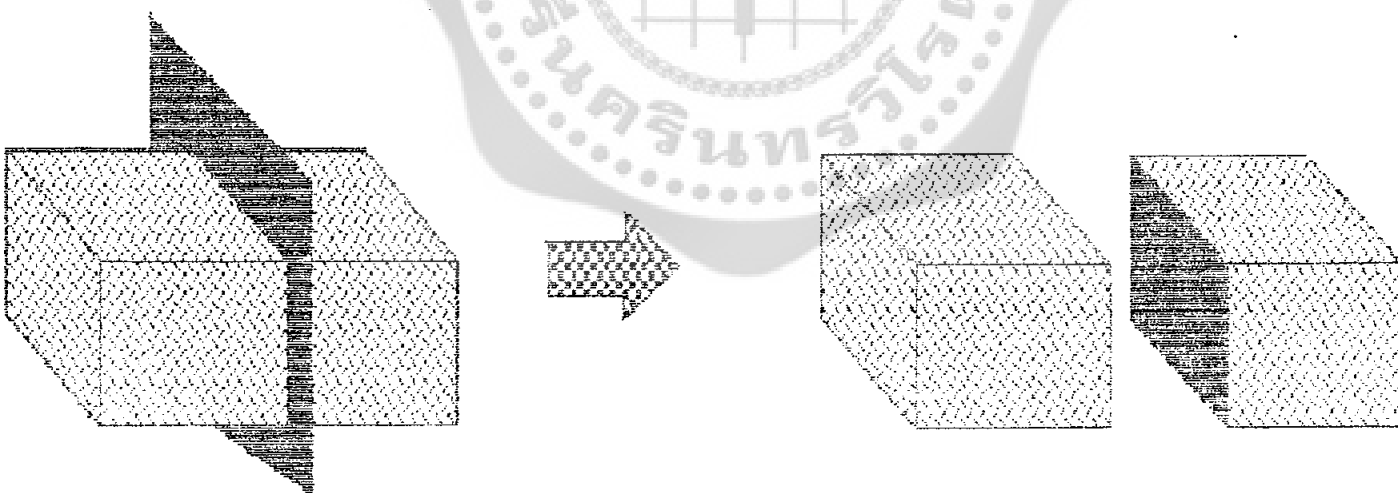
รายการต่อไปนี้เป็น

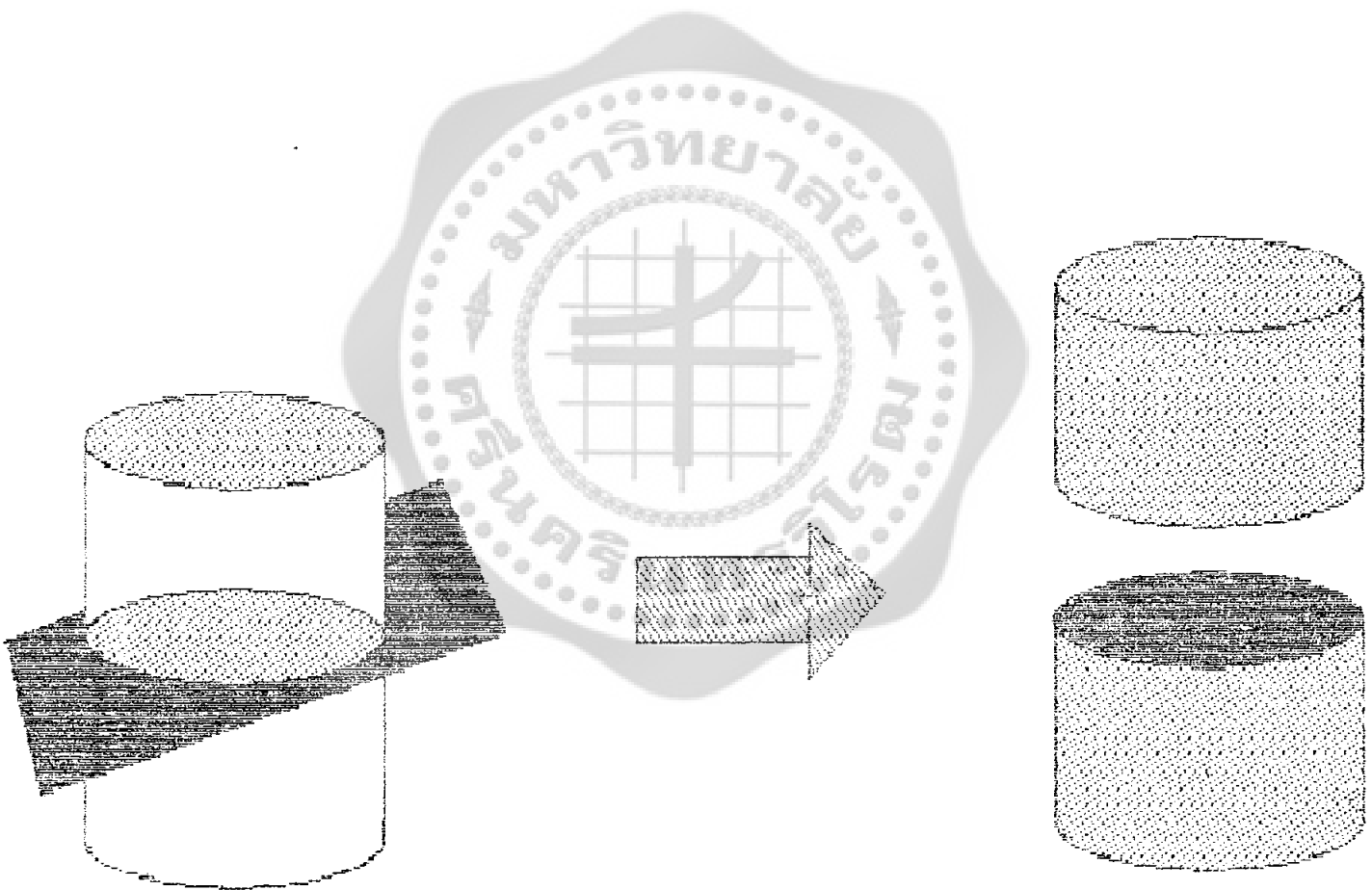
การเรือนของลูกชายและของบุตรชายคนโต

เกิดจากฐานะที่ดีและร่ำรวย

ดูตัวอย่างจากงานเขียนของจิตร

หน้าตัดของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นรูป
สี่เหลี่ยมผืนผ้า

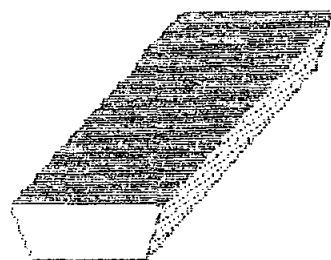
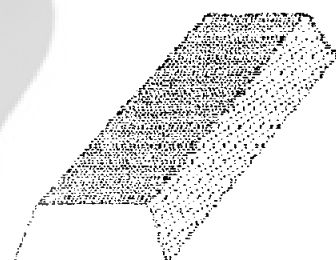
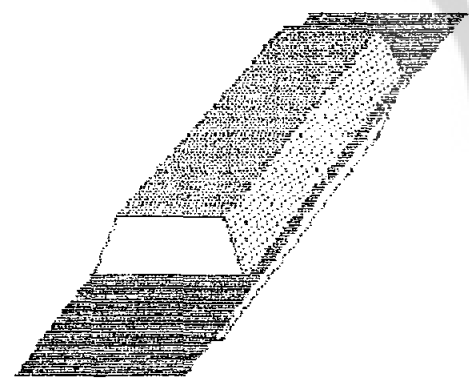


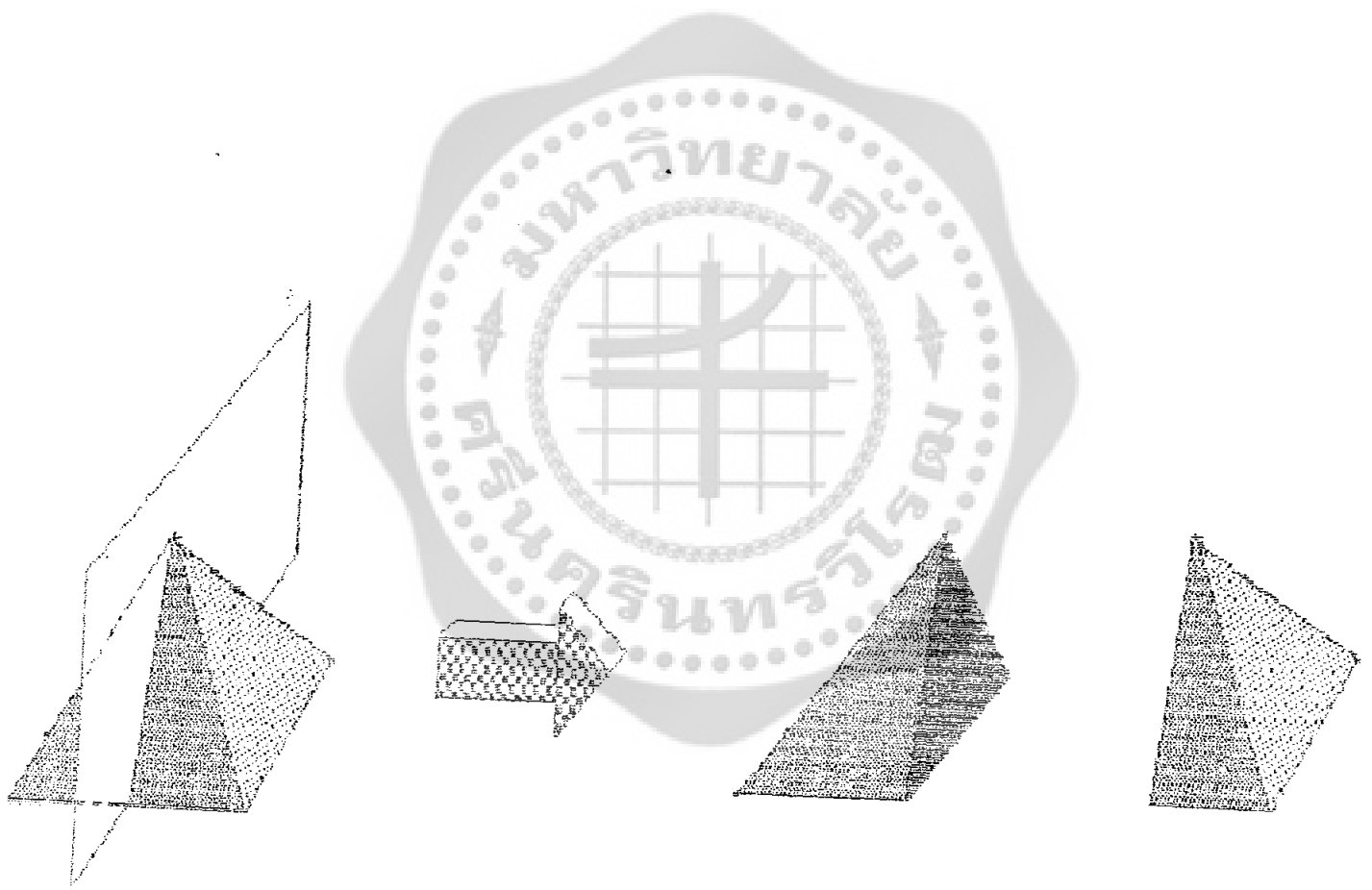


หน้าตัดของกรวยกระบอกตัดตามขวางได้
รูปวงกลม

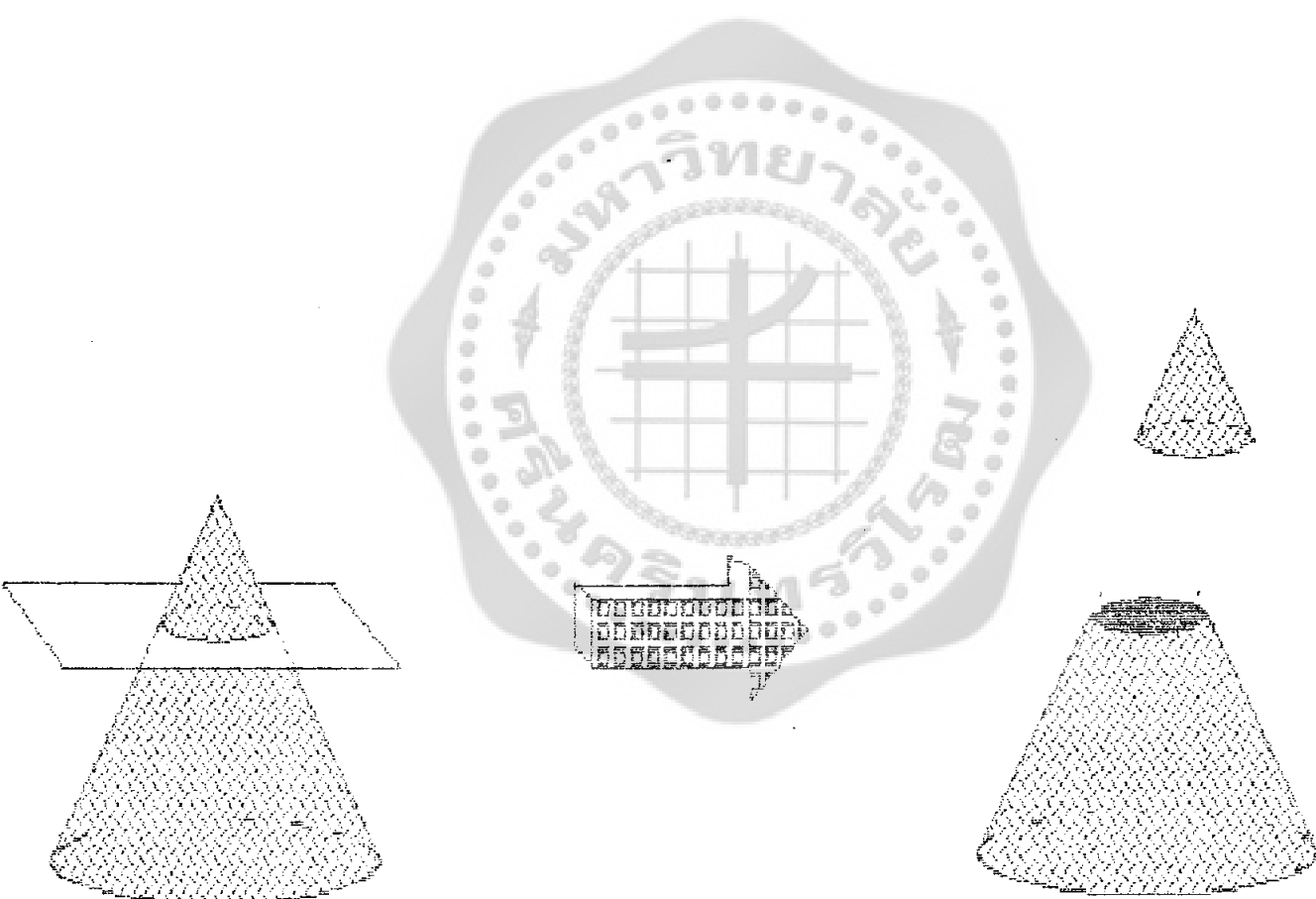
การนำวัสดุของ งาน ปากะ หัก และ วัสดุอื่น ๆ
 ที่อยู่ใน วัสดุ ปากะ หัก มาใช้ทำ วัสดุอื่น ๆ

การนำวัสดุของ งาน ปากะ หัก และ วัสดุอื่น ๆ
 ที่อยู่ใน วัสดุ ปากะ หัก มาใช้ทำ วัสดุอื่น ๆ





หน้าตัดรูปปิระมิดตัดในแนวตั้งและในแนวนอน
ตามเหลี่ยม



หน้าตัดของกรวยตัดตามแนวราบจะได้รูป

วงกลม

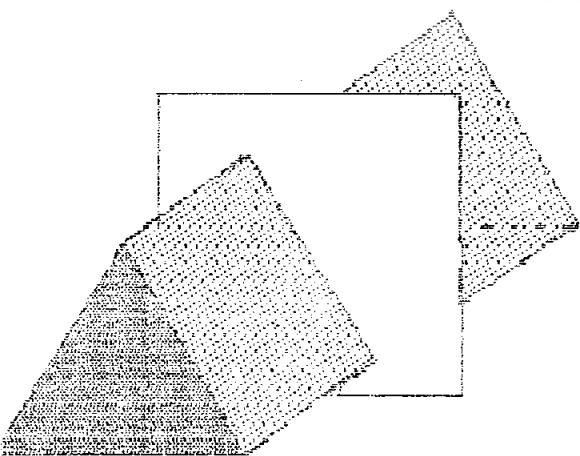
เมื่อนักเรียนเข้าใจลักษณะของรูป
 ๖ ข้าง ๓ ด้านที่เกิดจากระนาบตัดรูปทรง
 กว้าง ๆ แล้ว นักเรียนลองดูว่ารูป
 ๖ ข้าง ๓ ด้านที่เกิดจากระนาบตัดรูปทรง
 กว้าง ๆ ใดบ้างที่มีลักษณะอะไร?



กดแป้นพิมพ์



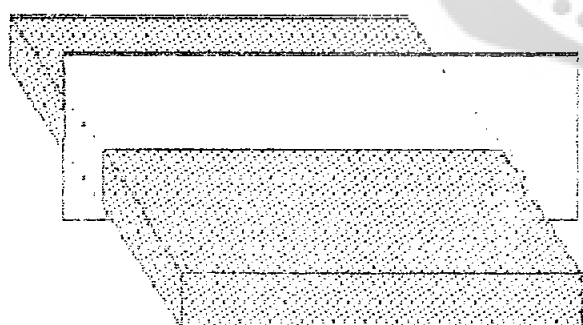
นักเรียนลองดูว่ารูป
บนระนาบที่เกิดจากระนาบตัดรูปทรง
ต่อไปนี้มีลักษณะอะไร?



- A. รูปสี่เหลี่ยม
- B. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- C. รูปสามเหลี่ยม

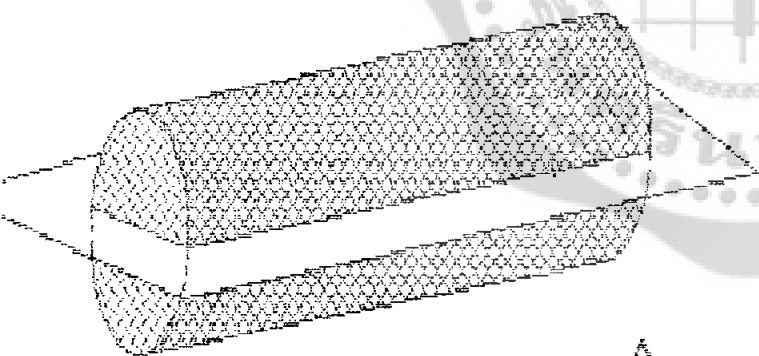


ฝึกเรียนลองดูว่ารูป
ขบวนการที่เกิดขึ้นจากกระบวนการที่รูปทรง
ต่อไปนี้ว่ามีลักษณะอะไร

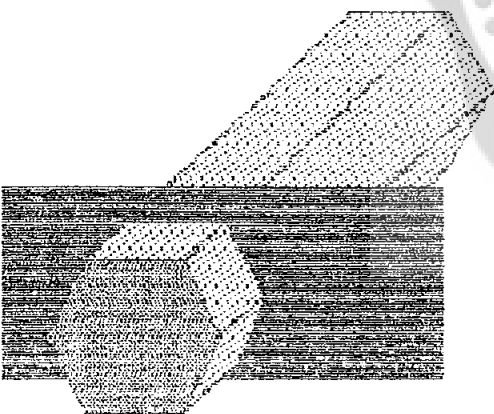


- A. รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
B. รูปทรงสี่เหลี่ยมคี่เหลี่ยม
C. รูปทรงสี่เหลี่ยม

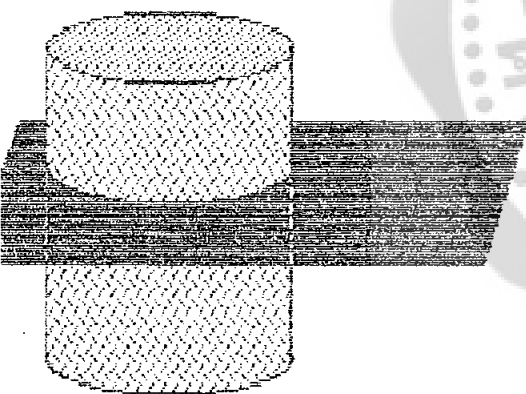
นักเรียนลองดูว่ารูป
 อนุภาคนิวเคลียสที่เกิดจากกระบวนการตัดรูปทรง
 ไปใหม่นี้ว่ามีลักษณะอะไร?



- A. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- B. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- C. รูปวงกลม



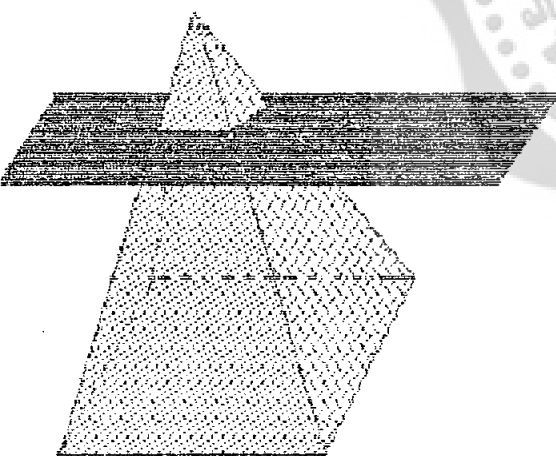
- A. $\frac{1}{2}$ นิ้ว 10 มม. 10 มม. 10 มม. 10 มม.
- B. $\frac{1}{2}$ นิ้ว 10 มม. 10 มม. 10 มม. 10 มม.
- C. $\frac{1}{2}$ นิ้ว 10 มม. 10 มม. 10 มม. 10 มม.



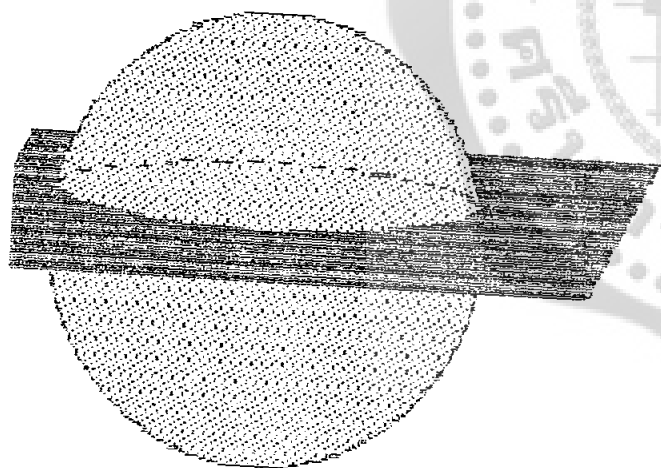
A. $\frac{1}{2} \rho_1 \frac{1}{2} \rho_2$

B. $\frac{1}{2} \rho_1 \frac{1}{2} \rho_2$

C. $\frac{1}{2} \rho_1 \frac{1}{2} \rho_2$



- A. รูปสี่เหลี่ยม
- B. รูปสามเหลี่ยม
- C. รูปสี่เหลี่ยม



A.

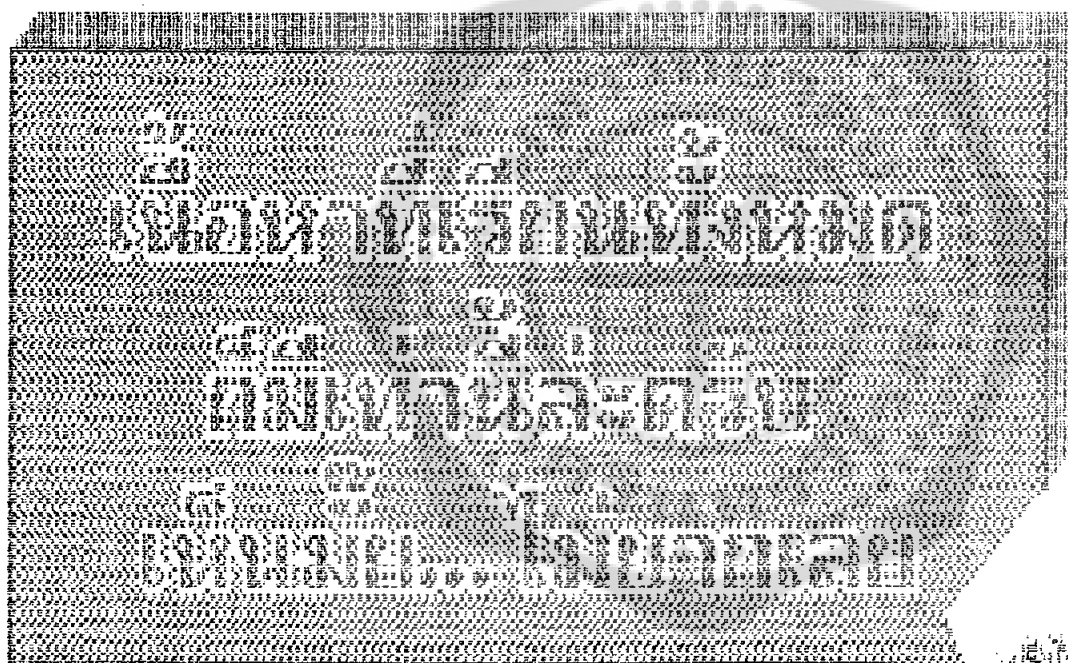
เส้นศูนย์สูตร

B.

เส้นแวง

C.

เส้นแวง



ก่อนจบบทเรียน ขอให้ตั้งสตินึกบททวน
 ที่เรียนมา ว่าท่านเข้าใจในบทเรียน
 มากน้อยเพียงใด บรรลุวัตถุประสงค์
 หรือไม่

ข้อดีในการเรียนครับ



คำชี้แจง จงหาคำอธิบาย ~~X~~ ที่บนข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว บนกระดาษคำตอบ

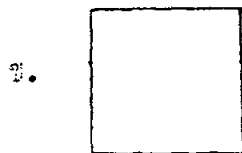
1. บัดเรียนลองดูว่ารูปใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก



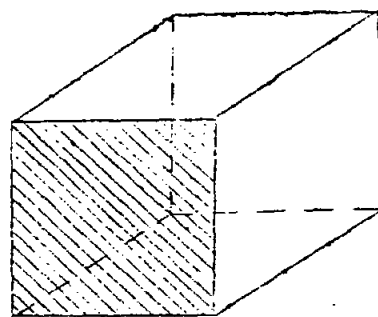
2. รูปใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



3. รูปใดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



4. บัดเรียนลองดูว่าส่วนหน้าเงาของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ว่าเป็นรูปสี่เหลี่ยมใด

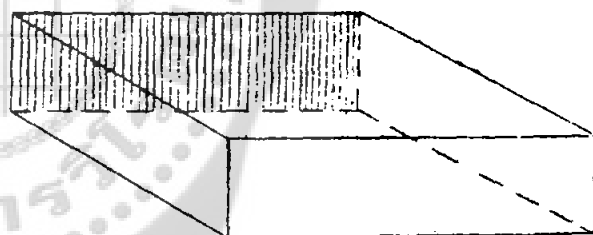


ก. รูปสี่เหลี่ยมขนานเบี้ยว

ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

5. ส่วนหน้าเงาของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นรูปสี่เหลี่ยมใด

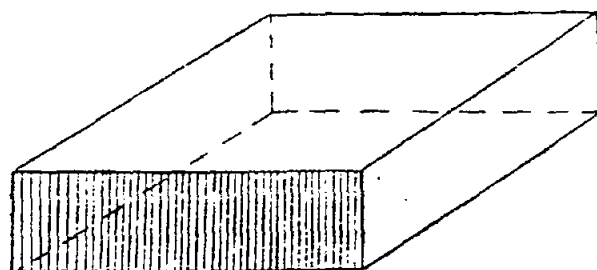


ก. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

6. ส่วนหน้าเงาของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นรูปสี่เหลี่ยมใด



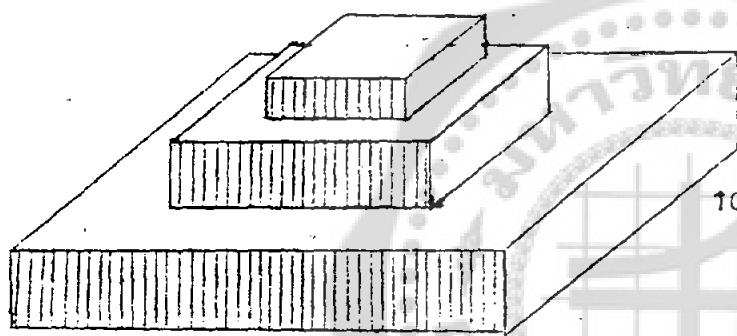
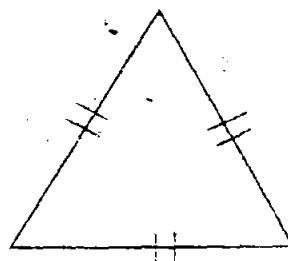
ก. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเปลี่ยน

ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

7. ส่วนที่เงาของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้ตกไปนี้เป็นรูปสี่เหลี่ยมใด

9. รูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมอะไร

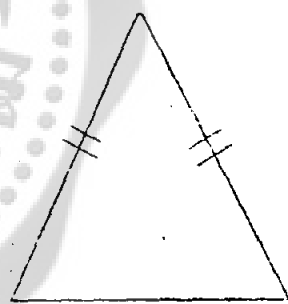


ก. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ข. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ค. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

10. รูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมอะไร

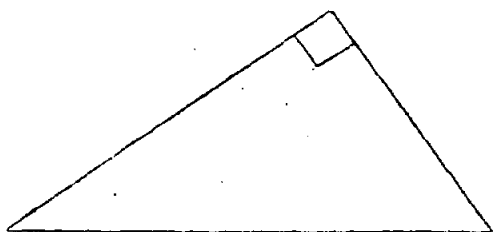


ก. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

8. รูปสามเหลี่ยมนี้เป็นรูปสามเหลี่ยมอะไร

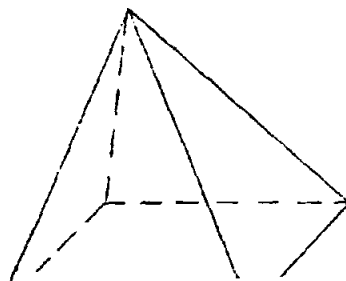


ก. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ข. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ค. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

11. นักเรี้นดูรูปนี้เป็นรูปอะไร



ก. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

ข. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

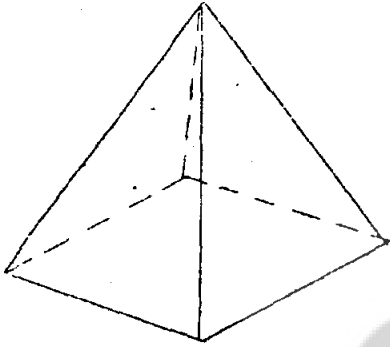
ค. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ก. รูปสามเหลี่ยม

ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปปรัะนิก

12. รูปนี้คือรูปสามเหลี่ยมที่รูป

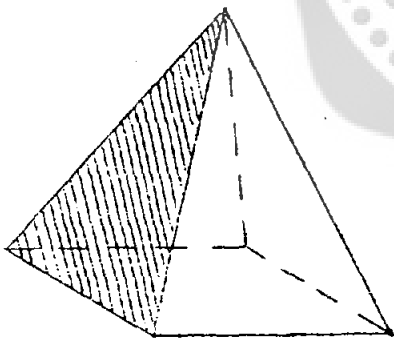


ก. 4 รูป

ข. 3 รูป

ค. 2 รูป

13. รูปนี้มีฐานเป็นรูปอะไร



ก. รูปสามเหลี่ยม 1 รูป

ข. รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป

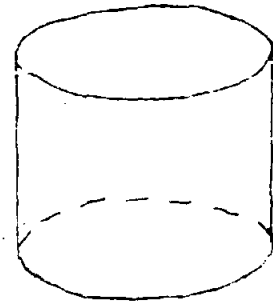
ค. รูปห้าเหลี่ยม 1 รูป

14. นักเรียนลองดูว่ารูปใดเป็นรูปทรงกระบอก

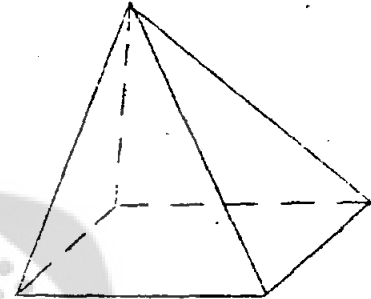


ก.

ข.

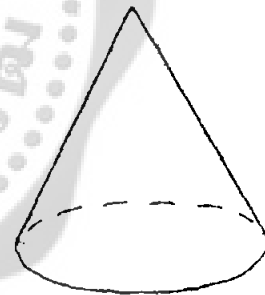


ค.

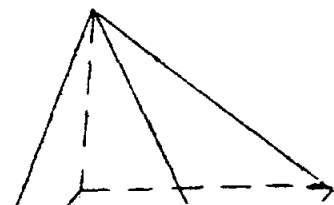
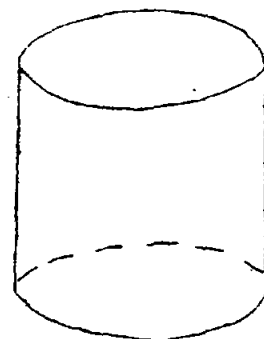


15. รูปใดเป็นรูปกรวยกลม

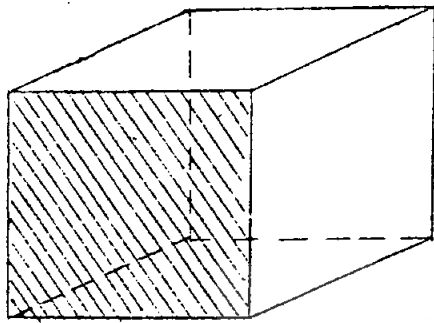
ก.



ข.

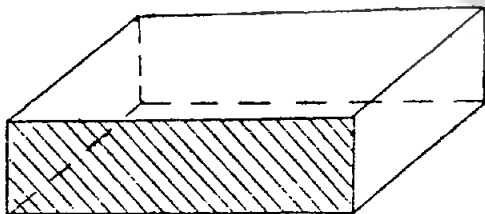


16. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



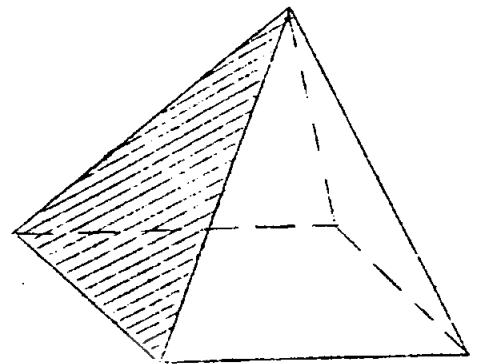
- ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

17. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



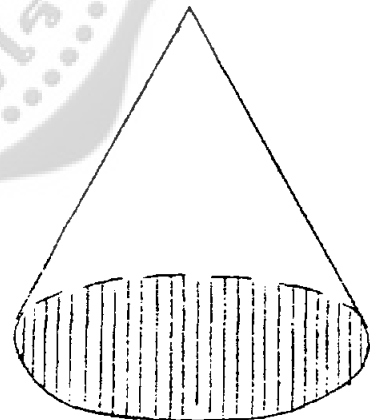
- ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ข. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

18. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



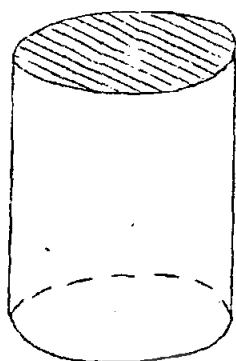
- ก. รูปปริมาตร
- ข. รูปสามเหลี่ยม
- ค. รูปกรวยกลม

19. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



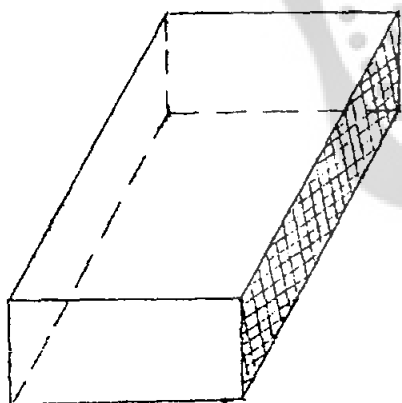
- ก. รูปปริมาตร
- ข. รูปทรงกระบอก
- ค. รูปวงกลม

20. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



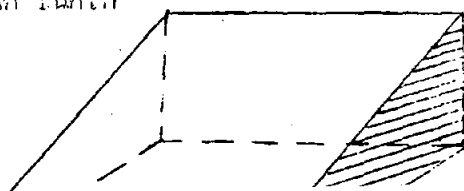
- ก. รูปวงกลม
- ข. รูปทรงกระบอก
- ค. รูปกรวยกลมน

21. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



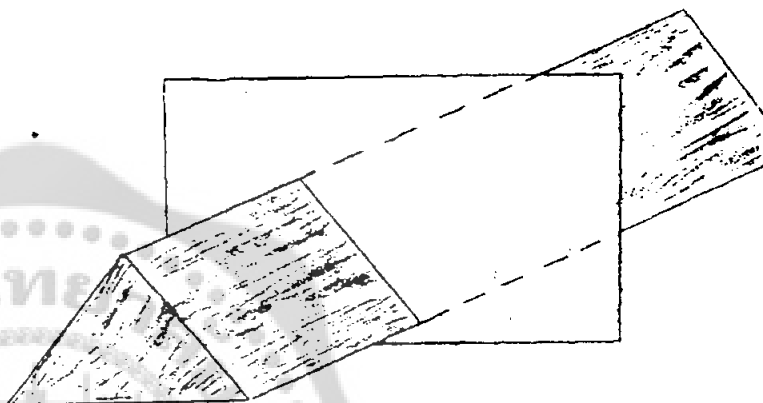
- ก. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

22. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูปเรขาคณิต ชนิดใด



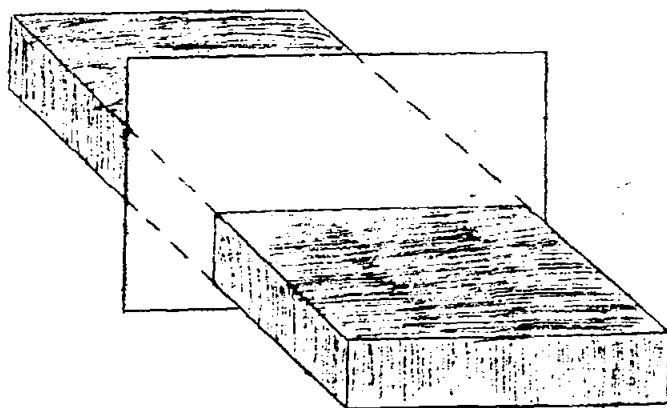
- ก. รูปปิระมิด
- ข. รูปสามเหลี่ยม
- ค. รูปสี่เหลี่ยม

23. นักเรียนลองดูว่ารูปประนาบที่เกิดจากระนาบตัดรูปทต่อไปนี้ว่ามีลักษณะอย่างไร



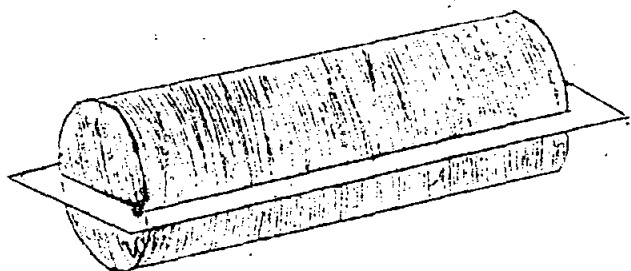
- ก. รูปสี่เหลี่ยม
- ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ค. รูปสามเหลี่ยม

24. นักเรียนลองดูว่ารูปประนาบที่เกิดจากระนาบตัดรูปทรงต่อไปนี้จะมีลักษณะอย่างไร



- ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

25. นักเรียนดูส่วนที่แรเงาของรูปทรงต่อไปนี้ว่าเป็นรูป
เรขาคณิต ชนิดใด



- ก. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
ค. รูปวงกลม



ตาราง 3 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลการ
เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.57	.38	14	.50	.50
2	.51	.25	15	.63	.87
3	.65	.54	16	.76	.77
4	.51	.73	17	.50	.50
5	.50	.50	18	.58	.63
6	.70	.82	19	.36	.53
7	.25	.27	20	.30	.43
8	.76	.33	21	.51	.73
9	.65	.54	22	.44	.39
10	.44	.39	23	.70	.82
11	.71	.44	24	.65	.54
12	.25	.32	25	.76	.33
13	.37	.87			

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายวีระเกียรติ ภูศิริ
เกิดวันที่	25 เมษายน พ.ศ.2498
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 201/372 หมู่บ้านบางพลีนคร ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	หัวหน้าหน่วยสื่อการศึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2516	ม.ศ.6 (สายอาชีพ) แผนกช่างยนต์ จากโรงเรียนเทคนิคนครสวรรค์
พ.ศ.2519	ระดับประโยควิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ช่างยนต์ จากวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน
พ.ศ.2528	การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.บ.) วิชาเอกเทคโนโลยี ทางการศึกษา วิชาโทศิลปศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
พ.ศ.2534	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) เทคโนโลยีทางการ ศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร