

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กิติยวดี บุญชื้อ. "การวิจัยเรื่องการพัฒนาทดลองสอนชั้นอนุบาล" ใน เข้าใจเด็กก่อนวัย  
เรียน. กรุงเทพมหานคร : ชมรมไทย-อิสราเอล, ๒๕๒๓.

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. หน่วยศึกษานิเทศ. แนวการจัด  
ประสบการณ์ชั้นเด็กเล็ก. พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

คุรุสภา ลาดพร้าว, ๒๕๒๖.

คู่มือการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา  
ลาดพร้าว, ๒๕๒๖.

แผนการศึกษาแห่งชาติ. พุทธศักราช ๒๕๒๐. กรุงเทพมหานคร : ศรีอรุณการ-  
พิมพ์, ๒๕๒๐.

คหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. ครอบครัวสัมพันธ์. กรุงเทพมหานคร :  
โรงพิมพ์วิบูลย์กิจ, ๒๕๑๔.

จรรยา เกียรติวิญญู. "องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับทักษะในการเขียนตัวเลขของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในเขตจังหวัดพระนคร." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต  
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ๒๕๑๑.

ชัยรัตน์ อุดมเดชะ. "การศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางความคิดในชั้นปฏิบัติการควย  
รูปธรรมเกี่ยวกับสิ่งก้นขวาคณิตของ เด็กในเมืองและชนบท." ปริญญาานิพนธ์  
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ๒๕๒๒.

เชริษา ใจแก้ว. "ความสามารถในการบอกชื่อสีและรูปเรขาคณิตของ เด็กก่อนวัยเรียน  
จังหวัดยะลา." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิต  
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๔.

โชค ศันศิริ. "การศึกษาพัฒนาการของ เด็กนักเรียนในโรงเรียนสังกัดองค์การบริหาร  
ส่วนจังหวัดพระนคร ในด้านการจำแนกสิ่งของโดยอาศัยสีและรูปร่าง." ปริญญา

นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๘.

ชัชชาติ แสงอรุณ. "การพัฒนาการในงานศิลปะของเด็ก." ใน ศิลปะเด็กทั่วประเทศ. จุฬาลงกรณ์, มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์ ภาควิชาศิลปศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สารมวลชน, ๒๕๒๕.

ประคอง กรรณสุต. สถิติเพื่อวิจัยพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์, ๒๕๒๕.

\_\_\_\_\_. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ ๗ กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๕.

ประเพิน มหาจันทร์. "ศึกษาการเขียนพยัญชนะไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ในโรงเรียนกลุ่มบางแสน จังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๐๖.

\_\_\_\_\_. หลักการสอนภาษาในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การค้ำครุสภา, ๒๕๑๖.

ประไพพรรณ ภูมิวุฒิสาร. "พัฒนาการวัยเด็ก." ใน เอกสารการสอนชุดพฤติกรรมวัยเด็ก หนวยที่ ๑ - ๗ สุโขทัยธรรมมาชิราช, มหาวิทยาลัย ศึกษาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์, ๒๕๒๕.

ปรีชา บุญวสิน. "ความสัมพันธ์ระหว่างลายมือกับท่าจับดินสอของเด็ก." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๓.

พรคพงศ์สนธิ สนิทวงศ์, ม.ร.ว. "คณิตศาสตร์เบื้องต้น." ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่ม ๖ กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๒๕.

พูนสุข บุญยสวัสดิ์ และคณะ. "พัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กระดับอนุบาล." ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพมหานคร : ชมรมไทย-อิสราเอล, ๒๕๒๓.

\_\_\_\_\_. "สีและการเขียนอักษรไทยสำหรับเด็กเริ่มเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

- ภัทรา สุคนธ์ทรัพย์. "พัฒนาการทางศิลปะของเด็กไทยในชั้นประถมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนประชาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนคร." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๐๕.
- เยาวพา เศษะคุปต์. "การส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็กเล็ก." ใน เข้าใจเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพมหานคร : ชมรมไทย-อิสราเอล, ๒๕๒๓.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. "รูปแบบของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียนระดับอนุบาลไทยชอบ." วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕.
- วีรุณ ตั้งเจริญ. ศิลปะศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วิวัฒนาการ, ๒๕๒๖.
- ศิริลักษณ์ ศรีภมร. "ศิลปะของเด็กเล็ก." ใน ศิลปะเด็กทั่วประเทศ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์ ภาควิชาศิลปะศึกษา กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สารมวลชน, ๒๕๒๕.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมวิชา. ไขข้อข้องใจคณิตศาสตร์ประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, ๒๕๒๖.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. คู่มือการจัดอนุบาลศึกษา. พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๐๘.
- สมัย เหล่าวานิชย์. "การศึกษาความสามารถในการสร้างมโนภาพ (Concept) เกี่ยวกับทอพอโลยี (Topology) และเรขาคณิตแบบยูคลิดของเด็กไทยในระดั้มอายุ ๓ ขวบ ถึง ๑๐ ขวบ." ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, ๒๕๑๔.
- อัสชา แสงอัศนีย์. "การศึกษาขั้นพัฒนาการทางศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นที่ได้รับการสอนศิลปะตามแนวเก่าและแนวใหม่." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕.

ภาษาอังกฤษ

Brittain, Lambert. "Research on the Art of Young Children."  
in Art for the Pre-Primary Child. 2d ed. edited by  
 Hilda Present Lewis National Art Education Association  
 Virginia : 1977.

Cratty, Bryant J. Perceptual and Motor Development in  
 Infants and Children. 2d ed. Englewood Cliffs., N.J.:  
 Prentice-Hall, 1970.

Gesell Arnold. The First Five Year of Life. New York : Harper  
 & Brothers Publishers, 1940.

Gertrude, Hildreth. Readiness for School Beginners. New York:  
 World Book Company, 1950.

Lovell, K. The Growth of Basic Mathematical and Scientific  
 Concepts in Children. Forward by Barbel Inhelder.  
 5th ed. London : London University press, 1960.

Opper, Silvia. Intellectual Development in Thai Children.  
 Doctoral Thesis. Cornel University, 1971.

Piaget, Jean, " How Children Form Mathematical Concept."  
Elementary English. 4 ( April 1960 ) : 248 - 257.

Piaget, Jean, et al. The Child's Conception of Geometry,  
 trans. From the French by E.A. Lunzer. London :  
 Broadway House Routledge and Kagan Paul. Ltd., 1960.


Schlinsog, George W. "Mathematics in the Kindergarten." The  
 Arithmetic Teacher. 14 (April 1967 ) : 293-294.

Trafton, Paul R., and LeBlanc, John F. " Informal Geometry in Grade K-6." in National Council of Teacher of Mathematics Geometry in the Mathematics Curriculum: U.S.A., 1973.

Vance, Irvin E. " The Content of the Elementary School Geometry Programme. " The Arithmetic Teacher. 20 ( October 1973 ) : 469.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.  
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พูนสุข บุญยสวัสดิ์ อาจารย์ภาควิชาประถมศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร.อารี รั้งสินธ์ อาจารย์ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปัจจุบันเป็นรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

อาจารย์ ราชี ทองสวัสดิ์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลสามเสน

อาจารย์พิบูล ภวภูตานนท์ มหาสารคาม อาจารย์ภาควิชาอนุบาล วิทยาลัย-  
ครูสวนกุหลาบ

อาจารย์พรเทพพรหม เหลืองสุวรรณ อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหา-  
วิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

อาจารย์ สุวิมล นาคะนิเวศน์ อาจารย์โรงเรียนอนุบาลเมืองนครราชสีมา

ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

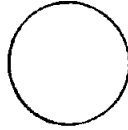
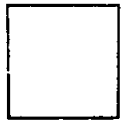
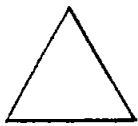


แบบทดสอบการสังเกตเหมือน

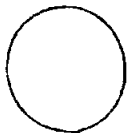
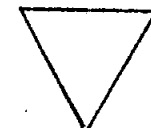
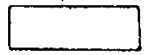
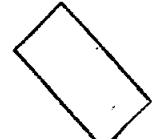
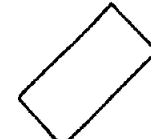
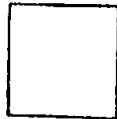
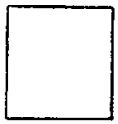
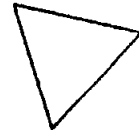
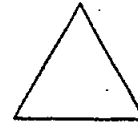
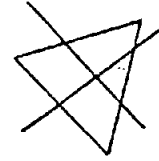
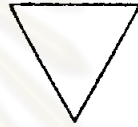
สถานที่สอบ \_\_\_\_\_ วันเวลาทำข้อสอบ \_\_\_\_\_  
ชื่อ \_\_\_\_\_ เกิดวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

คำสั่ง ให้กาก X พิกภาพที่เหมือนกับภาพตัวอย่างข้างมือ

ตัวอย่าง



ตัวอย่าง




**แบบฟอร์มการเขียนประวัติโดยย่อ**

ชื่อ นามสกุล \_\_\_\_\_ ที่อยู่ \_\_\_\_\_  
 ชั้น \_\_\_\_\_ ปี \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

**คำชี้แจง** ในข้อเขียนเขียนลงในช่องว่างที่กำหนดให้ และเขียนด้วยปากกาสีน้ำเงิน  
 ขนาด ๑๒-๑๔ ในบรรทัดที่กำหนดให้



**ข้อที่ ๑** การเขียนประวัติโดยย่อ

	
---	--

<b>I</b> 		<b>V</b> 	
---	--	---	--

<b>II</b> 		<b>VI</b> 	
--	--	--	--

<b>III</b> 		<b>VII</b> 	
---	--	--	--

<b>IV</b> 		<b>VIII</b> 	
--	--	--	--

แบบทดสอบการสังเกตรูปภาพและสิ่งที่ไม่ปรากฏเป็นรูปถ่าย

ชื่อผู้ทำแบบทดสอบ \_\_\_\_\_ ชั้นเรียน \_\_\_\_\_

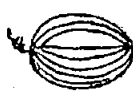


ชื่อ \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ ค.ศ. \_\_\_\_\_







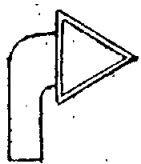
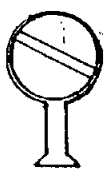






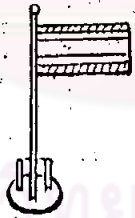



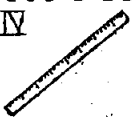





---

คำสั่ง ให้นักเรียนระบายสีเฉพาะส่วนที่ไม่ปรากฏเป็นรูปถ่าย

---

ตัวอย่าง การสังเกตรูปภาพและสิ่งที่ไม่ปรากฏเป็นรูปถ่าย

<p><b>I</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p><b>V</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>
<p><b>II</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p><b>VI</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>
<p><b>III</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p><b>VI</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>
<p><b>IV</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p><b>VII</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>

แบบฝึก เกณฑ์การเขียนรูปเรขาคณิต

สถานที่สอน \_\_\_\_\_ วันเวลาที่ทดสอบ \_\_\_\_\_  
 ชื่อ \_\_\_\_\_ เกิดวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

มีใบ เขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 บนรูปที่นึกเขียนเขียนก่อนหลังจากวาดกับ  
 เขียนเครื่องหมาย  $\triangle$  ที่ทุกเริ่มกันเมื่อนึกเขียนเขียนในนแต่ละรูป  
 เขียนเครื่องหมาย  $\rightarrow$  แทนทิศทางที่เขียนในนแต่ละท่าน  
 เขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4 เมื่อนึกเขียนเขียนท่านที่ 1, 2, 3 และ 4 ทามลำดับ  
 เขียนเครื่องหมาย  $\curvearrowright$  แทนทิศทางทวนเริ่มนาฬิกา และเครื่องหมาย  $\curvearrowleft$  แทนทิศทาง  
 ทวนเริ่มนาฬิกา



เขียนเครื่องหมาย  $\checkmark$  ทามลักษณะที่ปรากฏในขณะทีนึกเขียนเขียนในนแต่ละรูป

		$\triangle$	$\rightarrow$	$\square$	$\square$	$\square$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
<u>ลักษณะที่เขียน</u>	หมุนกระดาษ								
	เขียนทีละท่าน								
	เขียนทีละเนื่อง								
<u>ขนาดของรูป</u>	ใหญ่กว่าแบบ								
	เท่าแบบ								
	เล็กกว่าแบบ								

หมายเหตุ \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



ภาพแสดงการจัดวางแบบทดสอบการเขียนรูปเรขาคณิตโดยอิสระ  
แบบทดสอบการเลือกรูปเรขาคณิตที่นำไปประกอบเป็นรูปภาพ  
และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ



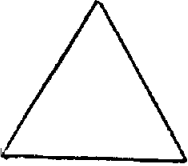



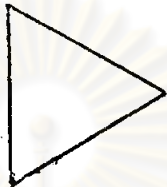




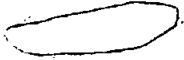









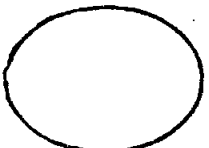





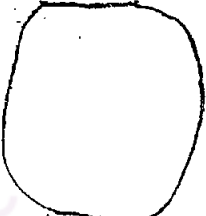
ภาพแสดงการทำแบบทดสอบการเขียนรูปเรขาคณิตโดยอิสระของแก่นักเรียน



ภาคผนวก ค.  
ตัวอย่างการเขียนรูปเรขาคณิต

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

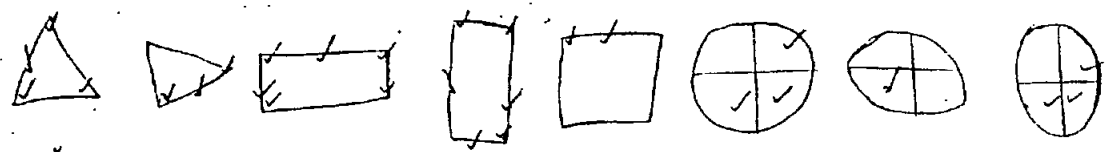
ตัวอย่างการเขียนรูปเรขาคณิตทั้ง ๘ รูปที่ไม่ตรงกับรูปที่กำหนด

							
	เด็กหญิง (ม) ๖ ปี ๑๐ เดือน	เด็กหญิง (ช) ๕ ปี ๑ เดือน	เด็กชาย (ช) ๕ ปี ๓ เดือน		เด็กหญิง (ม) ๖ ปี ๑๑ เดือน	เด็กชาย (ช) ๕ ปี ๕ เดือน	เด็กหญิง (ช) ๕ ปี ๒ เดือน
							
	เด็กชาย (ช) ๕ ปี ๑๑ เดือน	เด็กหญิง (ช) ๖ ปี ๑๑ เดือน		เด็กหญิง (ช) ๖ ปี ๑๐ เดือน			
							
	เด็กหญิง (ม) ๖ ปี ๑๑ เดือน			เด็กหญิง (ช) ๕ ปี ๕ เดือน	เด็กชาย (ช) ๖ ปี ๑๑ เดือน	เด็กชาย (ม) ๕ ปี ๑๑ เดือน	
							
	เด็กชาย (ช) ๕ ปี ๕ เดือน	เด็กหญิง (ช) ๕ ปี ๑๑ เดือน	เด็กหญิง (ม) ๖ ปี ๑๑ เดือน		เด็กหญิง (ม) ๕ ปี ๕ เดือน	เด็กหญิง (ม) ๖ ปี ๗ เดือน	

"ม" โรงเรียนเซกโนเมือง

"ช" โรงเรียนในเขตชนบท

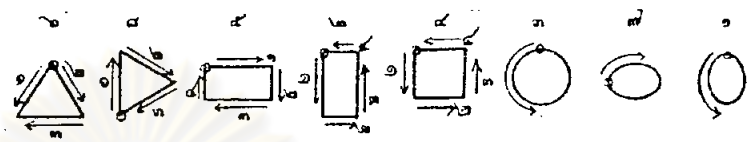
ตัวอย่างการเขียนและวิธีการเขียนรูปเรขาคณิตทั้ง ๘ รูปของเส้นทึบที่เขียนโดยเขียนเรขาคณิตในมือซึ่งได้คะแนนมากที่สุด ( ตาม ๖ ปี ๗ เดือน )



รูปทึบ ๓ มุม ๑ ด้าน ๒ มุม ๑ ด้าน ๔ มุม ๒ ด้าน ๓ มุม ๓ ด้าน ๒ มุม ๑ ด้าน ๓ ส่วนโค้ง ๑ ส่วนโค้ง ๒ ส่วนโค้ง

ถ้ามีการเลือกเขียนรูปเรขาคณิต

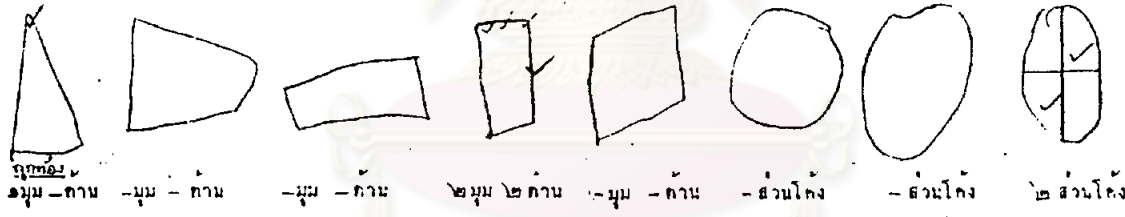
วิธีการเขียนรูปเรขาคณิต



ลักษณะที่ปรากฏของที่เขียน

		△	▷	▭	◻	□	○	◌	◌
ลักษณะที่เขียน	หมุนกระดาษ	-	-	-	-	-	-	-	-
	เขียนสี่ด้าน	/	-	-	-	-	-	-	-
	เขียนทื่อเนื่อง	-	/	/	/	/	/	/	/
ขนาดของรูป	ใหญ่กว่าแบบ	-	-	-	-	-	-	-	-
	เท่าแบบ	-	-	-	-	/	/	-	-
	เล็กกว่าแบบ	/	/	/	/	-	-	/	/

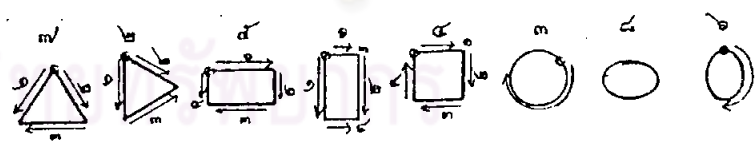
ตัวอย่างการเขียนและวิธีการเขียนรูปเรขาคณิตทั้ง ๘ รูปของเส้นทึบที่เขียนโดยเขียนเรขาคณิตในมือซึ่งได้คะแนนน้อยที่สุด ( ตาม ๖ ปี )



รูปทึบ ๑ มุม - ด้าน ๑ มุม - ด้าน ๑ มุม - ด้าน ๒ มุม ๒ ด้าน ๑ มุม - ด้าน - ส่วนโค้ง - ส่วนโค้ง ๒ ส่วนโค้ง

ถ้ามีการเลือกเขียนรูปเรขาคณิต

วิธีการเขียนรูปเรขาคณิต



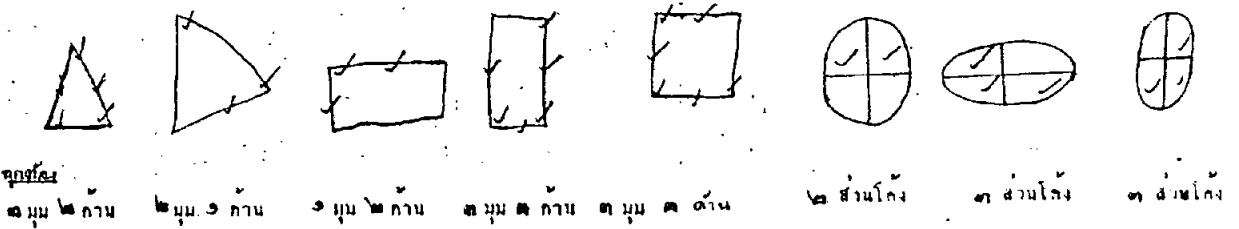
ลักษณะที่ปรากฏของที่เขียน

หมายเหตุ เขียนรูปสามเหลี่ยมในแนวตั้งเขียนรูปสี่เหลี่ยมในแนวราบเขียนรูปวงรีในแนวนอนมีทิศทางวง

		△	▷	▭	◻	□	○	◌	◌
ลักษณะที่เขียน	หมุนกระดาษ	-	-	-	-	-	-	-	-
	เขียนสี่ด้าน	/	/	/	/	-	-	-	-
	เขียนทื่อเนื่อง	-	-	-	-	/	-	-	/
ขนาดของรูป	ใหญ่กว่าแบบ	-	/	-	-	/	-	-	-
	เท่าแบบ	-	-	-	-	-	-	-	-
	เล็กกว่าแบบ	/	-	/	/	-	/	-	/

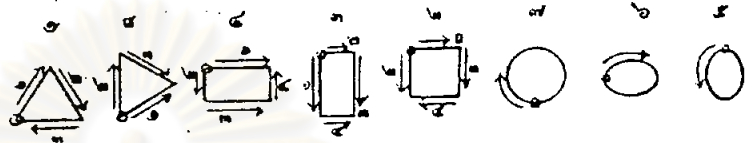


ตัวอย่างการเขียนและลีลาการเขียนรูปเรขาคณิตทั้ง ๘ รูปของลูกทิมูที่เขียนในโรงเรียนในเขตชนบทซึ่งได้คะแนนที่ดีที่สุด  
(อายุ ๖ ปี ๕ เดือน)



ลำดับการเลือกเขียนรูปเรขาคณิต

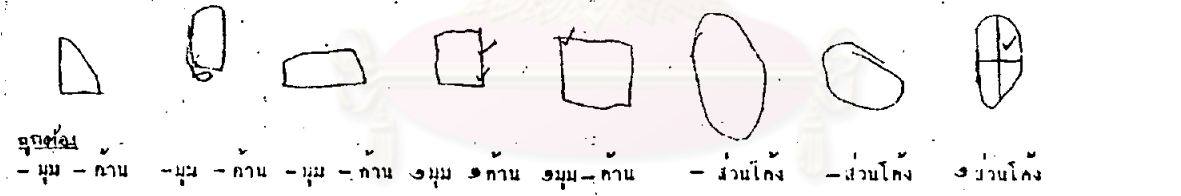
ลีลาการเขียนรูปเรขาคณิต



ลักษณะที่ปรากฏของสิ่งที่เขียน

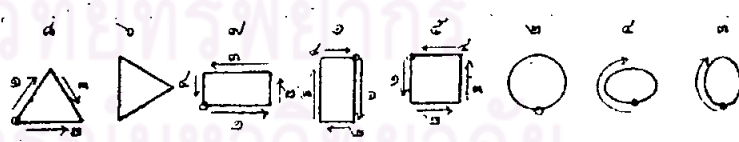
	△	▷	▭	□	○	◌	◌
ลักษณะที่เขียน							
หมุนกระดาษ	-	-	-	-	-	-	-
เขียนทีละด้าน	-	✓	-	✓	-	-	-
เขียนต่อเนื่อง	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
ขนาดของรูป							
ใหญ่กว่าขนาด	-	-	-	-	-	-	-
เท่าขนาด	-	-	-	-	-	-	-
เล็กกว่าขนาด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวอย่างการเขียนและลีลาการเขียนรูปเรขาคณิตทั้ง ๘ รูปของลูกทิมูที่เขียนในโรงเรียนในเขตชนบทซึ่งได้คะแนนอันดับที่สี่  
(อายุ ๕ ปี ๕ เดือน)



ลำดับการเลือกเขียนรูปเรขาคณิต

ลีลาการเขียนรูปเรขาคณิต



ลักษณะที่ปรากฏของสิ่งที่เขียน

หมายเหตุ เขียนวงกลมเป็นวงรี เขียนรูปสามเหลี่ยมเป็นแนวตั้ง เป็นรูปอื่น

	△	▷	▭	□	○	◌	◌
ลักษณะที่เขียน							
หมุนกระดาษ	-	-	-	-	-	-	-
เขียนทีละด้าน	✓	-	-	-	-	-	-
เขียนต่อเนื่อง	-	-	✓	✓	-	-	✓
ขนาดของรูป							
ใหญ่กว่าขนาด	-	-	-	-	-	-	-
เท่าขนาด	-	-	-	-	-	-	-
เล็กกว่าขนาด	✓	-	✓	✓	-	✓	✓



ภาคผนวก ง.

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. การหาค่าเฉลี่ย ( Mean ) ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๕ : ๕๐ )

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

$$\bar{X} = \text{มัธยิม เลขคณิต}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้ง } N \text{ จำนวน}$$

$$N = \text{จำนวนคนทั้งหมด}$$

หาค่าเฉลี่ยของคะแนนการเขียนรูปสามเหลี่ยม (  $\Delta$  ) ของนักเรียนชายโรงเรียนเขตในเมือง

$$\bar{X} = \frac{๕๖}{๒๓}$$

$$\bar{X} = ๒.๔๓$$

หาค่าเฉลี่ยของคะแนนการเขียนรูปสามเหลี่ยม (  $\Delta$  ) ของนักเรียนหญิงโรงเรียนเขตในเมือง

$$\bar{X} = \frac{๓๖}{๑๘}$$

$$\bar{X} = ๑.๘๘$$

๒. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( Standard Deviation ) ( ประคอง กรรณสูต ๒๕๒๕ : ๕๕ )

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N (N - ๑)}}$$

$$\sum (X - \bar{X})^2 = \text{ผลต่างระหว่างแต่ละคะแนนกับมัธยิม เลขคณิต ยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนชาย}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{๑๕.๖๕}{๒๓ (๒๓ - ๑)}}$$

$$S.D. = ๐.๑๗$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนชาย คือ ๐.๑๗

N = จำนวนนักเรียนหญิง

$\sum (X - \bar{X})^2$  = ผลต่างระหว่างแต่ละคะแนนกับมัธยฐานเลขคณิต ยกกำลังสอง

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{๑๘.๓๕}{๑๕ (๑๕ - ๑)}}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของนักเรียนหญิง คือ ๐.๒๓

๓. ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน ( Variance -  $\sigma^2$ )

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \quad (\sigma_1 > \sigma_2)$$

$$= \frac{(๐.๒๓)^2}{(๐.๑๗)^2} = ๑.๘๓$$

$$df = N - 1 = ๑๘, ๒๒$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๑ และ df (๑๘, ๒๒) F มีค่า ๓.๐๐ ค่า F ที่ได้จากการคำนวณ ๑.๘๓ < ๓.๐๐ แสดงว่า ไม่มีนัยสำคัญระหว่างความแตกต่างความแปรปรวนของตัวอย่างประชากรทั้ง ๒ เพศ ดังนั้น ตัวอย่างประชากรมีความแปรปรวนเหมือนกัน

๔. การหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรวม ( Pooled Standard Error )

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{(N_1 + N_2) - 2} \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$\sum X^2 = \sum (X - \bar{X})^2$$

$N_1$  = จำนวนนักเรียนชาย

$N_2$  = จำนวนนักเรียนหญิง

$N_1$  = ๒๓,  $N_2$  = ๑๕

$\sum \bar{X}_1^2$  = ๑๕.๖๕,  $\sum X_2^2$  = ๑๘.๗๕

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{๑๕.๖๕ + ๑๘.๗๕}{(๒๓ + ๑๕) - 2} \left( \frac{1}{๒๓} + \frac{1}{๑๕} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{๓๔.๔๐}{๔๐} (๐.๐๔ + ๐.๐๕)}$$

$$s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = ๐.๒๓๕$$

(ประกอบ กรรณสูต ๒๕๒๕ : ๑๑๓)

๕. การหาค่าที ( t - test )

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \quad (\text{ประกอบ กรรณสูต ๒๕๒๕ : ๙๔})$$

$$\bar{X}_1 = ๒.๕๓$$

$$\bar{X}_2 = ๑.๘๕$$

$$s \bar{X}_1 - \bar{X}_2 = 0.272$$

$$t = \frac{2.63 - 1.85}{0.272} = 2.86$$

$$df = N_1 + N_2 - 2 = 60, (.05 t_{60} = 2.00)$$

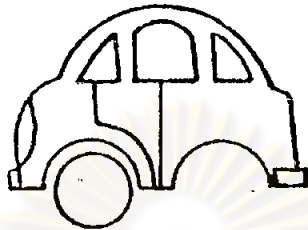
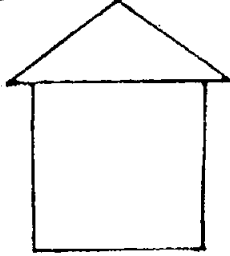
ค่า t ที่คำนวณได้  $2.86 > 2.00$  ดังนั้นค่าเฉลี่ยของเด็กชายและเด็กหญิงไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 แสดงว่า เด็กชายและเด็กหญิงมีความสามารถในการเขียนรูปสามเหลี่ยม ( $\Delta$ ) ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ภาคผนวกพิเศษ

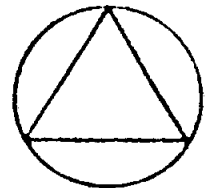
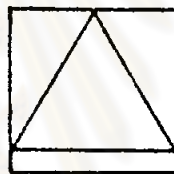
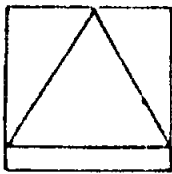
## แบบทดสอบเพิ่มเติม

เติมส่วนที่ขาดหายไป



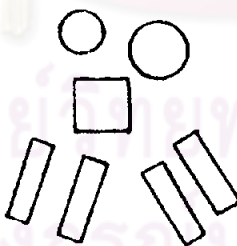
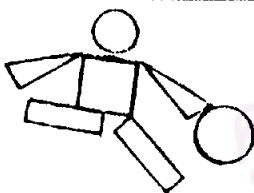
ภาพซ้อน

ให้ ✕ หันภาพ ที่เหมือนกับภาพทางซ้ายมือมากที่สุด



ส่วนประกอบของรูปภาพ

ให้ ✕ จัดวางที่มีส่วนประกอบของรูปข้างมือทั้งหมด



หมายเหตุ ให้เด็กทำเมื่อทำแบบทดสอบทั้งส่วนชุดเสร็จเร็วกว่าเด็กคนอื่นๆ

ผลของการขอเติมส่วนที่ขาดหายไปของนักเรียนจำนวน ๔๔ คน

รูป	ประเภท		หน้าตา และประเภท		เสา		บันได		ของ		หน้าตา		ตัวบ้าน		โทรทัศน์		สิ่งที่ขอเติม		คนนั่ง		แวนตา		คอ		ลำตัว		เท้า		คนกรม ทุกอย่าง					
																	หลังคา	ฉลอรด													N	%	N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
บ้าน	๒๓	๕๑.๑๑	๕	๑๑.๑๑	๔	๘.๘๘	๔	๘.๘๘	๒	๔.๕๔	๑	๒.๒๒	๑	๒.๒๒	๑	๒.๒๒	๑	๒.๒๒	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	๔๖	๑๐๓.๓๓	๒	๔.๕๔	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ถนน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	๒๖	๕๙.๓๔	๔	๑๑.๓๔	๓	๖.๘๒	๑	๒.๒๒	๑	๒.๒๒	-	-		

\* นักเรียนที่ไม่เติมอะไร ๓ คน ร้อยละ ๖.๖๗

\*\* นักเรียนที่ไม่เติมอะไร ๑ คน ร้อยละ ๒.๒๒

\*\*\* นักเรียนที่ไม่เติมอะไร ๒ คน ร้อยละ ๔.๕๔

จากตารางข้างบนแสดงว่า รูปบ้านสิ่งที่มีนักเรียนขอเติมมีถึง ๔ ชนิด นักเรียนเติมประเภทมากที่สุดคือ ร้อยละ ๕๑.๑๑ รองลงมาคือเติมหน้าตาพร้อมทั้งประคอร้อยละ ๑๑.๑๑ เติมเสา, บันได ร้อยละ ๘.๘๘, ๘.๘๘ ตามลำดับ และนักเรียนที่ไม่เติมอะไร ร้อยละ ๖.๖๗

รูปรถ สิ่งที่มีนักเรียนขอเติมมี ๒ ชนิด สิ่งที่มีนักเรียนขอเติมมากที่สุดคือ ฉลอรด คือร้อยละ ๑๐๓.๓๓ รองลงมาคือคนนั่ง ร้อยละ ๔.๕๔ และนักเรียนที่ไม่เติมอะไร ร้อยละ ๒.๒๒



รูปคน สิ่งที่นักเรียนเจอเติมมีถึง ๕ ชนิด สิ่งที่นักเรียนเจอเติมมากที่สุดคือแว่นตา ร้อยละ ๕๗.๗๔  
รองลงมาคือเติมคอ ร้อยละ ๑๗.๗๔ เติมลำตัว ร้อยละ ๑๕.๕๖ และนักเรียนที่ไม่เติมอะไร ร้อยละ ๔.๔๔

สิ่งที่น่าสังเกต การต่อเติมรูปบ้าน , รถ และคน นั้น เด็กบางคนจะเติมโดยไม่สนใจว่ามีอะไรที่ขาดหายไปจริง ๆ  
แต่จะต่อเติมจากสิ่งที่ตนเห็นว่าสำคัญและน่าสนใจที่สุดเท่านั้น




ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของการเลือกภาพซอและส่วนประกอบของรูปภาพของนักเรียนจำนวน

๔๕ คน

	การเลือก			
	ถูก		ผิด	
	N	%	N	%
ภาพซอ	๓๕	๗๗.๗๘	๑๐	๒๒.๒๒
ส่วนประกอบของรูปภาพ	๑๖	๓๕.๕๖	๒๙	๖๔.๔๔

จากตารางข้างบน แสดงว่าการเลือกภาพซอนั้นมีนักเรียนที่เลือกได้ถูกต้อง ร้อยละ ๗๗.๗๘ เลือกผิด ร้อยละ ๒๒.๒๒ การเลือกส่วนประกอบของรูปภาพ นักเรียนเลือกได้ถูกต้อง ร้อยละ ๓๕.๕๖ เลือกผิด ร้อยละ ๖๔.๔๔

สิ่งที่น่าสังเกต สำหรับภาพซอนั้น เด็กบางคนจะเลือกรูปแรกคือ  ซึ่งจะมีส่วนประกอบของรูปคือ สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งเหมือนกับรูปที่เป็นแบบทางซ้ายมือ แต่ขนาดผิดกัน อาจเนื่องจากสายตาเด็กยังไม่เที่ยงตรง

สำหรับส่วนประกอบของรูปภาพนั้น เด็กที่ทำถูกต้อง มีความละเอียดพอที่จะดูว่า ในภาพนั้นประกอบด้วยรูปเรขาคณิตอะไรบ้าง มีขนาดใด จำนวนเท่าใด จึงจะเลือกได้ถูกต้อง ซึ่งมีเพียงร้อยละ ๓๕.๕๖ เท่านั้น

## ประวัติผู้วิจัย

นางสาว สุวรรณี รัตนมาลัย เกิดเมื่อวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๔ ที่ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาบัณฑิต จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เมื่อปีการศึกษา ๒๕๖๔ ปัจจุบัน รับราชการตำแหน่งอาจารย์ ๑ ระดับ ๔ โรงเรียนวัดโคกพรมตั้งตรงจิตร ๓ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา



ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย