

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2535.

กรุงเทพมหานคร : พันนี้ พับบลิชซิง, ม.ป.ป.

ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ชิต ภิบาลแทน, สุทธิ ภิบาลแทน. คณิตคิดเลขเร็ว. กรุงเทพฯ : เสริมวิทย์บรรณาการ, 2533.

ดวงเดือน อ่อนน่วม. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กสามารรถพิเศษ. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ศุภฎี นริพัตร ณ ออยุธยา. เด็กปัญญาเลิศ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ปาดญา, 2531.

ธีระชัย ปุรณโชติ, ภัทราภรณ์ พิษณานนท์, ไพรินทร์ สัจจวาณิชย์. การพัฒนาแบบสอบความ  
ถนัดด้านความคิดคำนวณสำหรับนักเรียนไทยในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ. เทคนิคการรวบรวมข้อมูลสำหรับกรณีวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2

กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท, 2533.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์เจริญผล, 2531.

นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ. ลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์สูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : หจก. บรรณกิจ  
เทรคดิง, 2533.

ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์, 2524.

วัลลภ เฉลิมสุวิวัฒนาการ. คณิตศาสตร์โอลิมปิกระดับประถมศึกษาตอนปลายและมัธยม  
ศึกษาตอนต้น. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2539.

วัลลภ เฉลิมสุวิวัฒนาการ. ยุทธวิธีไขปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท  
โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2539.

วิญญา วิศาลาภรณ์. การวัดความถนัดเบื้องต้น. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2525.

- วุฒิชัย นายวงศ์ศรีสุข. การพัฒนาแบบวัดคุณลักษณะด้านจริยธรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สมวงศ์ แปลงประสพโชค, ประณี วิชกุล, ปรีชา เนาว์เย็นผล. เกมคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร, 2532.
- สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2538.
- สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. รวมข้อสอบแข่งขันคณิตศาสตร์พร้อมแนวคิด (2528 - 2535) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, สำนักนโยบายและแผนการศึกษาระดับพื้นฐาน. รายงานการประเมินผลการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. ม.ป.ท. , 2536.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, สำนักนโยบายและแผนการศึกษาระดับพื้นฐาน. รายงานสัมมนาเรื่องแนวทางการพัฒนาเด็กปัญญาเลิศและเด็กที่มีความสามารถพิเศษ. ม.ป.ท. , 2536.
- สุโขทัยธรรมมาธิราช , มหาวิทยาลัย. เอกสารการสอนชุดวิชาการวัดและประเมินผลกลุ่มวิชาเตรียมประสบการณ์ หน่วย 8-15. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ,2535.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.
- อารี สันทหวิ และ อุษณีย์ โพธิ์สุข. การศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. เอกสารประกอบคำบรรยาย, กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- อุทุมพร จามรมาน. ข้อสอบ: การสร้างและพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัดพันธ์พิบลิชชิง, ม.ป.ป.
- อุษณีย์ โพธิ์สุข. วิธีสอนเด็กปัญญาเลิศ. เอกสารประกอบการสอน, กรุงเทพฯ : ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.

## ภาษาอังกฤษ

Deborah, S. D. Introduction to special education teaching in an age of challenge. Allyn and bacon, 1992.

Gallasher, S. A. Teaching the gifted child. 4nd ed. Allyn and bacon, 1994.

Greens, Carole. "Identifying the gifted student in mathematics." Arithmetic Teacher. (February 1981) : 14-17.

Fox, H. L. "Identification of the Academically Gifted" American Psychologist, (October 1981) :1105.

Heller, A. K. ; Monks, J.F. and Passow, H.A. International handbooks of research and development of gifedtness and talent. Pergamon press, 1993.

Heid, K. M. "Characteristics and special needs of the gilfed student in mathematics." Mathematic teacher. (April 1993) : 221-226.

House, A. P. Providing opportunities for the mathematically gifted . k-12. The national council of teachers of mathematics : n.p. ,1987.

Howell, Kenneth w. "Test of mathematical abilities." Diagnostique. 15(1990) : 210-217.

Kirk S.A. ; Gallagher J.J.Educating Exceptional Children . 5nd.ed. Boston : Houghton Mifflin company,1986 .

Jarwan, F. A. Residential schools of mathematics and science for academically talented youth. National research center on\_the gifted and talented : n.p. ,1993.

Millen, R. C. Discovering mathematical talent. Council for exceptionnal children, reston, Va: n.p. ,1990.

New Mexico State Board of Education . Educational standard for New Mexico schools. Santa Fe : New Mexico State Board of Education.

Persson, C. B. ; Arjmand, Olya and Walberg, Herbert J. "Educational productivity predictors among mathematically talented students." Journal of educational research. 84(March/April ,1991) : 215-223.

Piirto, J. Talented children and adults thir development and education. Macmillan college publishing company, inc, 1990.

Sheffield, L. J. The development of gifted and talented mathematics students and the national council of teachers of mathematics standards. National research center on the gifted and talented : n.p. ,1994.

Stanley, J. The study and facilitation of talent for mathematics. In A. Passow(Ed), The gifted and talented : Their education and development. Chicago : Press, 1979.

Yamane , T. Elementary sampling theory. Englewood eliff.N.j. ,Prentice - Hall,1967.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ พิชากรณ์ แปลงประสพโชค ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2. ดร. ศิริเดช สุชีวะ ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ชนาทิพย์ วัฒนวงศ์ นักวิชาการศึกษา กองวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

## คู่มือการใช้เครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### จุดมุ่งหมาย

เครื่องมือฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อระบุนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คนใดเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นวิธีการหนึ่ง เพื่อระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์เข้าโปรแกรมพิเศษ

### ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 วัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

- 1) แบบสอบแบบเติมคำ จำนวน 8 ข้อ
- 2) แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ
- 3) แบบสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

ฉบับที่ 2 วัดคุณลักษณะส่วนตัว เป็นมาตรฐานประมาณค่า จำนวน 20 ข้อ

### โครงสร้างของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือตามคุณลักษณะเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง ผู้วิจัยสรุปมาจาก Krutetskii (Heid, 1983; Piirto, 1994), Greens (1981), House (1986) , Pletan (1995) , Suydam and Weaver (1987) และวัชร (2529) ดังตารางโครงสร้าง ดังนี้

**ตารางโครงสร้างเครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

เครื่องมือ	คุณลักษณะ	จำนวน ข้อ	คะแนน ข้อละ	คะแนน รวม	เลขที่ ข้อ
<b>ฉบับที่ 1</b>					
แบบเติมคำ					
	1) ความสามารถในการจำ	8	0.5	4	1-8
แบบเลือกตอบ				(24)	
	2) ความคิดว่องไว	4	1	4	1-4
	3) การจัดระบบข้อมูล	4	1	4	5-8
	4) การคิดค้นอย่างมีรูปแบบ	4	1	4	9-12
	5) การโยงใยความคิด	4	1	4	13-16
	6) การคิดอย่างมีเหตุผล	4	1	4	17-20
	ด้านมิติสัมพันธ์	4	1	4	
	7) การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน และอนุมาน	4	1	4	21-24
แบบอัตนัย				(12)	
	8) การคิดค้นปัญหาอย่างอิสระ	1	4	4	1
	9) การคิดยืดหยุ่น	1	4	4	2
	10) การคิดค้นโครงสร้างและ มีเหตุผลที่กระชับ	1	4	4	3

ตาราง (ต่อ)

เครื่องมือ	คุณลักษณะ	จำนวน ข้อ	คะแนน ข้อละ	คะแนน รวม	เลขที่ ข้อ
<b>ฉบับที่ 2</b>					
มาตรฐานค่า				(5)	
	11) การมีพลังแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์โดยไม่ย่อ	10	-	-	1-10
	12) ความสนใจรวบรวมความ รู้ทางคณิตศาสตร์	10	-	-	11-20
<b>รวม</b>		<b>55</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	

**คุณภาพของเครื่องมือ**

เครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สร้างและพัฒนาโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานประถมศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 1,186 คน ได้คุณภาพของเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. ความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบแต่ละชนิดในเครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ดังตารางดังนี้

ตาราง ค่าความเที่ยงและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานการวัดของแบบสอบแต่ละชนิด

ชนิดของแบบสอบ	สูตรความเที่ยงวิธี สอดคล้องภายใน	ความเที่ยง	ความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของการวัด
แบบเติมค่า	Cronbach's Alpha	.771	±0.541
แบบเลือกตอบ	KR-20	.753	±1.571
แบบอัตนัย	Cronbach's Alpha	.508	±0.176
มาตรฐานค่า	Cronbach's Alpha	.898	±1.668



2. ความตรงเชิงจำแนก (Discriminant Validity) แบบสอบแต่ละชนิดในเครื่องมือระบุเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และกลุ่มเด็กเก่ง โดยมีเกณฑ์การคัดแยก 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์แรก ให้อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นผู้ระบุชื่อ เกณฑ์ที่ 2 นำคะแนนสอบภาคต้นวิชาคณิตศาสตร์มาพิจารณา ผู้ที่ปรากฏชื่อทั้งสองเกณฑ์ จะจัดเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษ และเด็กเก่ง แล้วทำการทดสอบ t-test พบว่า ในแบบสอบเติมคำ แบบเลือกตอบ แบบอัตนัย และมาตรฐานค่า เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเด็กเก่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าแบบสอบแต่ละชนิดสามารถจำแนกเด็กที่มีความสามารถพิเศษออกจากเด็กเก่งได้ นอกจากนี้ในข้อสอบแต่ละข้อในแบบสอบทุกชนิด เด็กที่มีความสามารถพิเศษมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มเด็กเก่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกข้อ แสดงว่าข้อสอบทุกข้อสามารถจำแนกเด็กที่มีความสามารถพิเศษออกจากเด็กเก่งได้

#### วิธีดำเนินการสอบ

1. ก่อนเริ่มลงมือทำแบบสอบ ผู้คุมสอบ ชี้แจงต่อนักเรียนถึงลักษณะเครื่องมือที่ใช้สอบตลอดจนคำสั่งในการทำแบบสอบ
2. ดำเนินการแจกแบบสอบเติมคำ ดำเนินการดังนี้
  - 2.1 แจกกระดาษภาพคว่ำทางขวามือ และแจกแบบเติมคำคว่ำทางซ้ายมือของนักเรียน
  - 2.2 ผู้คุมสอบให้นักเรียนเปิดเฉพาะกระดาษภาพทางขวามือเพื่อจำภาพภายใน 1 นาที
  - 2.3 เมื่อหมดเวลา 1 นาที ผู้คุมสอบสั่งให้คว่ำกระดาษภาพลง แล้วให้นักเรียนเปิดแบบสอบเติมคำทางซ้ายมือ ลงมือทำพร้อมกัน จับเวลา 5 นาที ระหว่างที่นักเรียนทำแบบสอบ ครูเดินเก็บกระดาษภาพ
  - 2.4 หมดเวลาสอบครูให้นักเรียนทุกคนวางปากกาให้นักเรียนทุกคนคว่ำแบบสอบเติมคำ
3. ผู้คุมสอบดำเนินการแจก แบบเลือกตอบ แบบสอบอัตนัย ผู้คุมสอบชี้แจงคำสั่ง แล้วให้นักเรียนลงมือทำพร้อมกัน จับเวลา 50 นาที
4. ระหว่างที่นักเรียนทำแบบสอบผู้คุมสอบเดินเก็บแบบสอบเติมคำพร้อมทั้งแจกมาตรฐานค่า
5. หมดเวลา ครูให้นักเรียนทุกคนวางปากกา แล้วชี้แจงคำสั่งของมาตรฐานค่า เวลาที่ทำไม่จำกัด ให้ทุกคนทำทุกข้อ
6. ระหว่างที่นักเรียนทำมาตรฐานค่า ครูเดินเก็บแบบเลือกตอบ แบบสอบอัตนัย และกระดาษคำตอบ

7. เมื่อนักเรียนทำมาตรฐานค่าเสร็จให้นำมาส่งที่ผู้คุมสอบ แล้วออกจากห้องสอบได้  
**เกณฑ์ปกติวิสัยของเครื่องมือ**

เครื่องมือระดับเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ สร้างตามคุณลักษณะเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ 12 ด้าน โดยด้านที่ 1 ถึง 10 เป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ ด้านที่ 11 ถึง 12 เป็นคุณลักษณะส่วนตัว ดังนั้นการสร้างเกณฑ์ปกติวิสัยตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) ผู้วิจัยจึงสร้างจากความสามารถคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นคะแนนรวมของแบบสอบเติมคำ เลือกตอบและอัตนัย และสร้างจากคุณลักษณะส่วนตัว จากคะแนนมาตรฐานค่า สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ สังกัดสำนักงานประถมศึกษากรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการจำนวน 1,165 คน ปรากฏคะแนนในรูปแบบตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ดังตารางต่อไปนี้

เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนดิบ	
	ความสามารถคณิตศาสตร์	คุณลักษณะส่วนตัว
1	8.00	1.85
2	8.50	2.00
3	9.00	2.15
4	9.83	2.30
5	10.06	2.38
6	10.50	2.45
7	10.53	2.50
8	11.00	2.55
9	11.17	2.55
10	11.33	2.60
11	11.50	2.60
12	11.69	2.65
13	11.83	2.65
14	12.00	2.70
15	12.17	2.70
16	12.33	2.75
17	12.47	2.75
18	12.67	2.80
19	12.83	2.80
20	13.00	2.80
21	13.11	2.85
22	13.17	2.85
23	13.33	2.85
24	13.50	2.90
25	13.50	2.90
26	13.67	2.95
27	13.83	2.95

ตาราง (ตจ)

เปอร์เซนต์ไทล์	คะแนนดิบ	
	ความสามารถคณิตศาสตร์	คุณลักษณะส่วนตัว
28	14.00	2.95
29	14.17	3.00
30	14.33	3.00
31	14.50	3.00
32	14.50	3.05
33	14.67	3.05
34	14.83	3.05
35	14.83	3.05
36	15.00	3.05
37	15.17	3.10
38	15.33	3.10
39	15.33	3.10
40	15.50	3.10
41	15.67	3.15
42	15.83	3.15
43	15.83	3.15
44	16.00	3.15
45	16.19	3.20
46	16.33	3.20
47	16.33	3.20
48	16.50	3.20
49	16.50	3.25
50	16.67	3.25
51	16.83	3.25
52	17.00	3.25
53	17.00	3.30
54	17.17	3.30
55	17.33	3.30
56	17.33	3.30
57	17.33	3.30
58	17.50	3.30
59	17.66	3.35
60	17.87	3.35
61	17.96	3.35
62	18.00	3.40
63	18.17	3.40
64	18.17	3.40
65	18.33	3.45
66	18.33	3.45
67	18.50	3.45
68	18.67	3.45
69	18.79	3.50

ตาราง (ต่อ)

เปอร์เซ็นต์ไทล์	คะแนนดิบ	
	ความสามารถคณิตศาสตร์	คุณลักษณะส่วนตัว
70	18.83	3.50
71	19.00	3.50
72	19.00	3.55
73	19.33	3.55
74	19.33	3.55
75	19.67	3.60
76	19.83	3.60
77	19.96	3.65
78	20.00	3.65
79	20.33	3.65
80	20.50	3.70
81	20.67	3.70
82	20.83	3.70
83	20.83	3.75
84	21.00	3.75
85	21.33	3.80
86	21.70	3.80
87	22.00	3.85
88	22.17	3.90
89	22.50	3.95
90	22.83	3.98
91	23.09	4.00
92	23.33	4.00
93	24.33	4.05
94	25.00	4.10
95	25.61	4.19
95.5	26.99 *	4.22
96	28.16	4.25
97	29.06	4.40 *
98	32.56	4.45
99	34.59	4.65

\* ค่าจำแนกเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

### เกณฑ์การจำแนกเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

1. แบบสอบฉบับที่ 1 ประกอบด้วย แบบสอบเติมคำ เลือกตอบและอัตนัย ซึ่งวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ นักเรียนที่จะได้รับการพิจารณาจะต้องได้คะแนน  $\bar{X} + 2SD$  ขึ้นไป นั่นคือได้คะแนนตั้งแต่ 26.99 ขึ้นไป หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95.5 ขึ้นไป จะจัดว่าเป็นนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูง

2. แบบสอบฉบับที่ 2 เป็นมาตรฐานค่า ซึ่งวัดคุณลักษณะส่วนตัวด้านความสนใจทางคณิตศาสตร์ และด้านการมีพลังทำงานทางคณิตศาสตร์ไม่ย่อมน้อย นักเรียนที่จะได้รับการพิจารณาจะต้องได้คะแนน  $\bar{X} + 2SD$  ขึ้นไป นั่นคือ ได้คะแนนตั้งแต่ 4.35 ขึ้นไป หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97 ขึ้นไป จะวัดเป็นนักเรียนที่มีความสนใจทางคณิตศาสตร์สูง และการมีพลังทำงานทางคณิตศาสตร์ไม่ย่อมน้อยสูง

เนื่องจากคุณลักษณะเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ทั้ง 12 ด้าน มีทั้งด้านที่เป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ และด้านที่เป็นคุณลักษณะส่วนตัว ดังนั้นในงานวิจัยนี้เด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์จะเป็นนักเรียนที่ทำคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 26.99 ขึ้นไป หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95.5 ขึ้นไป และขณะเดียวกันจะต้องทำคะแนนทางคุณลักษณะส่วนตัว ตั้งแต่ 4.35 ขึ้นไป หรือตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 97 ขึ้นไป ด้วย โดยนักเรียนที่ได้รับการคัดแยกในเครื่องมือนี้ไม่ควรระบุทันทีว่าเป็นเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์ แต่ควรนำเครื่องมือนี้ไปใช้ควบคู่กับวิธีการคัดเลือกเด็กสามารถพิเศษ วิธีอื่นๆ เช่น แบบสอบเชาว์ปัญญา ความคิดเห็นของครู พ่อแม่ เพื่อน จะทำให้การคัดเลือกเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค

## ฉบับที่ 1

แบบสอบวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คะแนนเต็ม 40 คะแนน

แบบสอบเติมคำ ใช้เวลาสอบ 5 นาที

แบบสอบเลือกตอบและแบบสอบอัตนัย ใช้เวลาสอบ 50 นาที

## คำชี้แจง

1) เครื่องมือนี้แบ่งเป็น 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 ประกอบด้วย

1. แบบสอบเติมคำ วัดความสามารถในการจำ จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 0.5 คะแนน รวม 4 คะแนน
2. แบบสอบเลือกตอบ วัดความคิดว่องไว การจัดระบบข้อมูล การทำให้มีความเป็นทั่วไป การโยงใยความคิด ความคิดเชิงเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ การใช้เหตุผลเชิงอุปมาและอุปนัย จำนวน 24 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 24 คะแนน
3. แบบสอบอัตนัย วัดการคิดค้นปัญหาอย่างอิสระ การคิดที่ยืดหยุ่น การคิดค้นโครงสร้างและมีเหตุผลที่กระชับ จำนวน 3 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 12 คะแนน

2) วิธีการทำแบบสอบทำดังต่อไปนี้

แบบสอบเติมคำ เมื่อครูบอกให้เริ่มทำให้นักเรียนเปิดกระดาษภาพแล้วจำความหมายของภาพภายใน 1 นาที เมื่อหมดเวลาให้คว้ากระดาษภาพแล้วลงมือทำข้อสอบในตอนที่ 1 โดยเติมคำตอบในช่องว่าง ในแต่ละข้อ



แบบสอบเลือกตอบ ข้อสอบแต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือกคือ ก ข ค และ ง ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงตัวเลือกเดียวโดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบที่เลือกในกระดาษคำตอบ

แบบสอบอัตนัย ให้นักเรียนแสดงวิธีคิด พร้อมทั้งคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

คำสั่ง จงจำรูปภาพต่อไปนี้ (ภายใน 1 นาที)

 = 1       = 2

 = 3       = 4

 = 5       = 6

 = 7       = 8

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

โรงเรียน \_\_\_\_\_

## แบบสอบเติมคำ

ความสามารถในการจำ

คำสั่ง จงเติมตัวเลขลงในที่ว่างที่กำหนดให้ (กำหนดเวลาตอบ 5 นาที)

1.  $(\text{รูปไข่} - \text{รูปวงกลม} + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า}) \div \text{รูปสามเหลี่ยม}$       มีค่าเท่าไร .....

2.  $\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} + \text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า}$       มีค่าเท่าไร .....

3.  $(\text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} \times \text{รูปสามเหลี่ยม}) + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า}$       มีค่าเท่าไร .....

4.  $(\text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} \times \text{รูปไข่} \times \text{รูปสามเหลี่ยม}) - \text{รูปไข่}$       มีค่าเท่าไร .....

5.  $\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} - \text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} - \text{รูปสามเหลี่ยม} - \text{รูปวงกลม} + \text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส}$       มีค่าเท่าไร .....

6.  $\text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} \times \text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} \times \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} \times \text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} \times \text{รูปสามเหลี่ยม}$       มีค่าเท่าไร .....

7.  $\text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} \div \text{รูปสามเหลี่ยม}$       มีค่าเท่าไร .....

8.  $\text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู} + \text{รูปวงกลม} + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} + \text{รูปไข่} +$       มีค่าเท่าไร .....

$\text{รูปสามเหลี่ยม} + \text{รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า} - \text{รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส} - \text{รูปสี่เหลี่ยมคางหมู}$



## แบบสอบเลือกตอบ

คำสั่ง จงกาเครื่องหมาย / ในตัวเลือก ก ข ค หรือ ง ที่ถูก ลงในกระดาษคำตอบ  
ความคิดว่องไว

1.  $(4.36 - 0.4) \times 2$  เท่ากับ

- ก. 218      ข. 21.8      ค. 109      ง. 10.9

2.  $19\frac{1}{2} - 4\frac{5}{6} - 7\frac{7}{12}$  เท่ากับ

- ก.  $7\frac{5}{12}$       ข.  $7\frac{1}{12}$       ค.  $7\frac{7}{12}$       ง.

3.  $\frac{24 \times 36 \times 48 \times 64}{16 \times 6 \times 8 \times 12}$  เท่ากับ

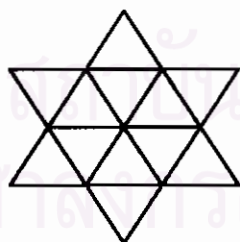
- ก. 216      ข. 248      ค. 288      ง. 360

4.  $63 \times 999$  เท่ากับ

- ก. 62937      ข. 62927      ค. 62767      ง. 62787

การจัดระบบข้อมูล

5.



จากรูปข้างบนมีสามเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป


- ก. 12 รูป      ข. 14 รูป  
ค. 16 รูป      ง. 20 รูป





## การโยงใยความคิด

จงตอบคำถามข้อ 13 - 15

กำหนด  แทนค่า ดาว แทนค่า ดวงอาทิตย์ แทนค่า ดอกไม้

ดาวมีค่า 12 เท่าของพระอาทิตย์ และ พระอาทิตย์มีค่า 5 เท่าของดอกไม้

$$\text{star} = 12 \text{ sun} \quad \text{sun} = 5 \text{ flower}$$

13.  $2 \text{ sun} - 3 \text{ flower}$  มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก.  $\text{sun} + \text{flower}$

ข.  $\text{sun} + 2 \text{ flower}$

ค.  $6 \text{ flower}$

ง.  $2 \text{ flower}$

14.  $2 \text{ star} + 3 \text{ flower}$  และ  $\text{star} + \text{sun} + 4 \text{ flower}$  แตกต่างอยู่เท่าไร

ก.  $\text{star} + 11 \text{ sun} + \text{flower}$

ข.  $\text{star} + \text{flower}$

ค.  $10 \text{ sun} + 4 \text{ flower}$

ง.  $9 \text{ flower}$

15.  $15 \text{ flower}$  มีค่าเท่ากับเท่าไร

ก.  $1 \text{ sun}$

ข.  $4 \text{ sun}$

3

ค.  $1 \text{ star}$

ง.  $\text{star}$

4

กำหนดให้  $\triangle$  ,  $\square$  และ  $\circ$  เป็นจำนวนนับ ซึ่ง

$$4 - \square = 1/8$$

$$\square \times 1/8 = \triangle$$

$$\triangle + \circ = 12$$

16. จงหา  $\square - \triangle - \circ$  เป็นจำนวนในข้อใด

ก. 4

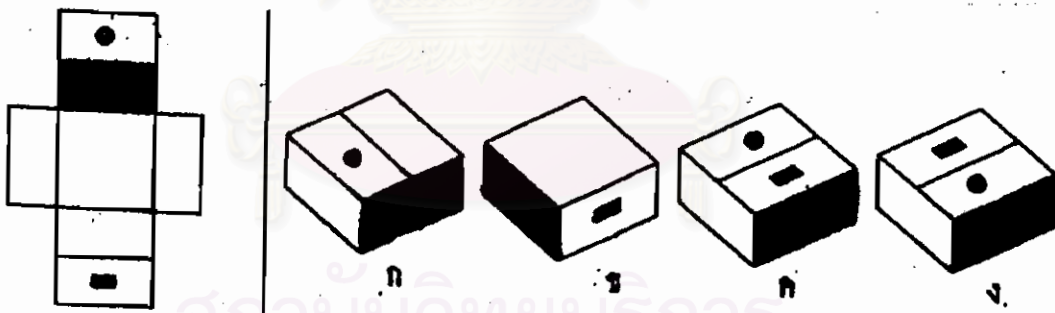
ข. 20

ค. 28

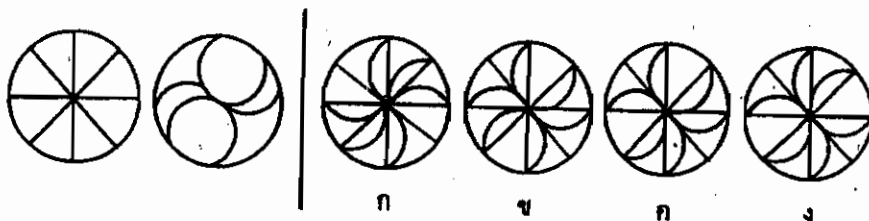
ง. 32

ความคิดเชิงเหตุผลด้าน มิติสัมพันธ์

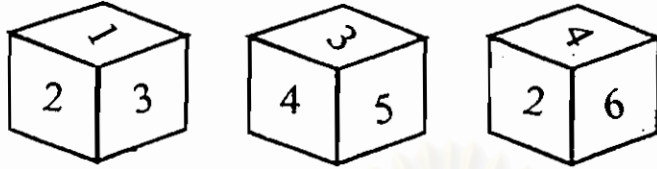
17. กล่องในข้อใดคลี่แล้วตรงกับรูปคลี่ทางซ้ายมือ



18. เมื่อนำรูป 2 รูป ที่อยู่ทางซ้ายมือมาซ้อนกันให้สนิท และอยู่ในทิศทางเดิม จะเกิดเป็นรูปตามข้อใด



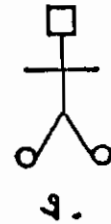
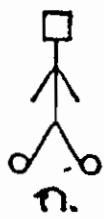
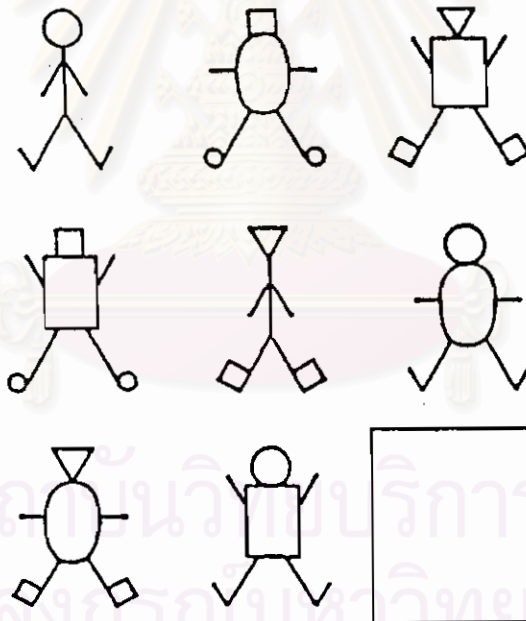
19. จากรูปข้างล่าง เป็นลูกบาศก์เดียวกันแต่มองจากคนละมุม ให้นักเรียนพิจารณาว่า ตัวเลขบนหน้าที่อยู่ตรงข้ามกับ 4 คืออะไร



- ก. 3
- ค. 6

- ข. 1
- ง. 2

20. จงพิจารณาว่ารูปใดสามารถใส่ลงในกรอบสี่เหลี่ยมที่ว่างได้



## การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน และอนุมาน

21. จงหาตัวเลขที่หายไป

1	2	3	4
2	5	10	17
3	10	25	52
4	17	52	?

ก. 53

ข. 74

ค. 104

ง. 129

22. จากรูปข้างล่าง ช่องว่างนี้ควรเป็นเครื่องหมายอะไร

○	+	△	→
—	●	←	▽
×	□	⊙	⌒
■	÷	⌒	□

ก. ○

ข. △

ค. —

ง. ⊙

จงพิจารณาข้อความข้างล่าง แล้วตอบคำถามข้อ 23

นทีกับเพื่อนอีก 5 คน เล่นเกมชนิดหนึ่งเพิ่งเสร็จ โดยมีกติกาว่า ผู้ชนะคือผู้ที่ได้คะแนนสูงสุด

- นทีได้คะแนนมากกว่าแก้ว 200 คะแนน
- ผู้ชนะกับผู้แพ้ได้คะแนนต่างกัน 1,300 คะแนน
- ผู้ชนะได้คะแนนทำลายสถิติเดิมคือได้คะแนนมากกว่าสถิติเดิม 100 คะแนน สถิติเดิมคือ 1,400 คะแนน
- เด่นได้คะแนนน้อยกว่าขวัญ 200 คะแนน
- เดือนได้คะแนนมากกว่านที 100 คะแนน
- ขวัญได้ที่สอง มีคะแนนตามหลังผู้ชนะเพียง 500 คะแนน
- พงษ์ได้คะแนนมากกว่าเด่น 700 คะแนน

23. ใครคือผู้ชนะ

- |         |         |
|---------|---------|
| ก. พงษ์ | ข. แก้ว |
| ค. นที  | ง. เต็น |

24. นก นิด นุช มีอาชีพนักธุรกิจ อาจารย์ และทนายความ แต่ไม่ทราบว่าใครมีอาชีพอะไร  
ข้อมูลที่ทราบคือ

- 1) ทนายความเป็นคนโสด และมีอายุน้อยที่สุด
- 2) นกเป็นแม่ยายของนุช และมีรูปร่างสูงกว่าอาจารย์

จงหาว่าใครมีอาชีพอะไร

- ก. นกเป็นทนายความ , นิดเป็นนักธุรกิจ , นุชเป็นอาจารย์
- ข. นกเป็นทนายความ , นิดเป็นอาจารย์ , นุชเป็นนักธุรกิจ
- ค. นกเป็นนักธุรกิจ , นิดเป็นอาจารย์ , นุชเป็นทนายความ
- ง. นกเป็นนักธุรกิจ , นิดเป็นทนายความ , นุชเป็นอาจารย์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบสอบอัตนัย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อสอบมี 3 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 12 คะแนน

ชื่อ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

โรงเรียน \_\_\_\_\_

คำสั่ง จงแสดงวิธีคิด และหาคำตอบในคำถามต่อไปนี้

ความคิดยืดหยุ่น

1.

จงเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่เป็นจำนวนนับ 3 จำนวน คูณกันได้ผลลัพธ์เป็น 24  
ให้นักเรียนพยายามสร้างประโยคสัญลักษณ์ให้ได้มากที่สุด เท่าที่จะทำได้

..... = 24

..... = 24

..... = 24

..... = 24

..... = 24

..... = 24

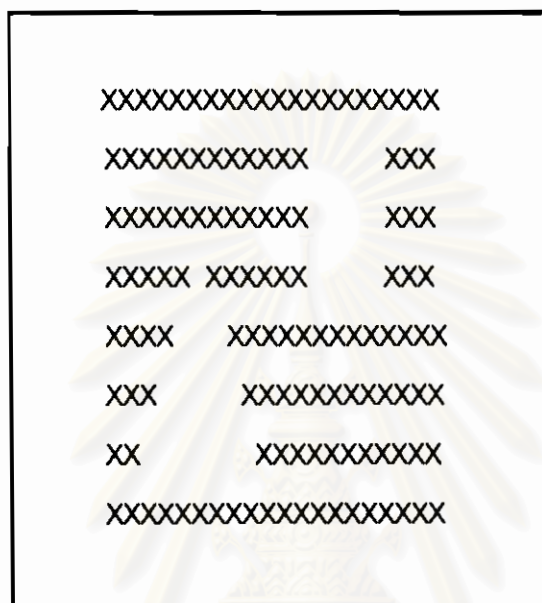


พยายามสร้างประโยคสัญลักษณ์  
ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้นะคะ



### การคิดค้นโครงสร้างและมีเหตุผลที่กระชับ

3. แผนภาพในกรอบข้างล่าง ประกอบด้วยอักษร X จำนวนหนึ่ง ในแผนภาพประกอบด้วยตัวอักษร X ทั้งหมดกี่ตัว ให้แสดงวิธีคิดที่สั้นและกระชับ



วิธีคิด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ ตัวอักษร X มีทั้งหมด ..... ตัว

## ฉบับที่ 2

### แบบวัดคุณลักษณะส่วนตัวเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

#### คำชี้แจง

แบบวัดฉบับนี้มีทั้งหมด 20 ข้อ แต่ละข้อประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวกับพฤติกรรมทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ทางซ้ายมือ ส่วนทางขวามือมี 5 ช่อง ซึ่งแสดงถึงระดับพฤติกรรม 5 ระดับคือ

- ช่องที่ 1 หมายถึง ตรงตามพฤติกรรมของนักเรียนในระดับมาก
- ช่องที่ 2 หมายถึง ตรงตามพฤติกรรมของนักเรียนในระดับค่อนข้างมาก
- ช่องที่ 3 หมายถึง ตรงตามพฤติกรรมของนักเรียนในระดับปานกลาง
- ช่องที่ 4 หมายถึง ตรงตามพฤติกรรมของนักเรียนในระดับค่อนข้างน้อย
- ช่องที่ 5 หมายถึง ตรงตามพฤติกรรมของนักเรียนในระดับน้อย

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน

#### ตัวอย่าง

ข้อความ	ระดับที่ตรงตามพฤติกรรมของข้าพเจ้า				
	มาก	ค่อนข้างมาก	ปานกลาง	ค่อนข้างน้อย	น้อย
	5	4	3	2	1
0. นักเรียนชอบวิชาคณิตศาสตร์	✓				

ในการตอบแบบวัดฉบับนี้ ไม่มีคำตอบที่ผิดหรือถูก คำตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนหรือการสอบใด ๆ ของนักเรียนทั้งสิ้น ขอให้นักเรียนตอบตามพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียน

ข้อความ	ระดับที่ตรงตามพฤติกรรมของข้าพเจ้า				
	มาก	ค่อนข้าง มาก	ปาน กลาง	ค่อนข้าง น้อย	น้อย
	5	4	3	2	1
การมีพลังทำงานคณิตศาสตร์โดยไม่ย่อ					
1. เมื่อมีโจทย์ปัญหาท้าทายข้าพเจ้าจะนั่งทำ โจทย์ปัญหาข้อนั้นให้ได้แม้จะใช้เวลาเป็น ชั่วโมงก็ตาม					
2. เมื่อข้าพเจ้าเล่นเกมคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อน นำท้าทาย ข้าพเจ้าจะนั่งเล่นเพื่อศึกษากลวิธี ในการชนะแม้จะใช้เวลานานก็ตาม					
3. ถ้าข้าพเจ้าแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะมุ่งมั่นที่จะตอบปัญหาให้ถูกต้อง					
4. ถ้าข้าพเจ้าต้องใช้คอมพิวเตอร์รุ่นใหม่ข้าพเจ้า มีความมุ่งมั่นที่จะทดลองใช้จนกว่าจะใช้เป็น					
5. เมื่อข้าพเจ้าเล่นเกมคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ ข้าพเจ้าจะมีสมาธิจดจ่อกับเกมชนิดนั้น					
6. ข้าพเจ้ามีสมาธิจดจ่อกับการแก้โจทย์ปัญหา ได้เป็นเวลานาน					
7. ข้าพเจ้าสามารถนั่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่าง ตั้งอกตั้งใจตลอดทั้งชั่วโมงโดยไม่รู้สึกระเบือ					
8. ข้าพเจ้าคิดว่าข้าพเจ้ามีความสามารถในการ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเองโดย ไม่ต้องพึ่งพาคนอื่น					
9. เมื่อข้าพเจ้ามีความสงสัยในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทางคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะศึกษาค้นคว้า อย่างแน่วแน่จนกว่าจะได้คำตอบที่ชัดเจน					
10. ข้าพเจ้าอ่านหนังสือคณิตศาสตร์อย่าง สม่ำเสมอ					

ข้อความ	ระดับที่ตรงตามพฤติกรรมของข้าพเจ้า				
	มาก	ค่อนข้าง มาก	ปาน กลาง	ค่อนข้าง น้อย	น้อย
	5	4	3	2	1
<b>ความสนใจรวบรวมความรู้ทางคณิตศาสตร์</b>					
11. ข้าพเจ้าอ่านและทำแบบฝึกหัดจากหนังสือคณิตศาสตร์นอกเหนือจากหนังสือเรียน					
12. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือคณิตศาสตร์ที่เป็นเนื้อหาใหม่ ๆ					
13. เมื่อเกิดปัญหาสงสัยเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากกว่าที่จะซักถามผู้อื่น					
14. ข้าพเจ้าชอบถกเถียงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในแง่มุมมองต่าง ๆ กับเพื่อน หรืออาจารย์					
15. ข้าพเจ้าแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน					
16. ข้าพเจ้าสนใจเข้าร่วมกิจกรรมแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์					
17. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์					
18. ข้าพเจ้าชอบคิดค้นหาแนวทางแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยเรียน					
19. ข้าพเจ้ามีความอยากรู้อยากเห็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่					
20. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกไม่เบื่อหน่ายเมื่อเรียนคณิตศาสตร์					

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุวิพร ศิริมาลย์ เกิดวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2515 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี  
ครุศาสตรบัณฑิต เอกคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป สาขามัธยมศึกษาสาคร ภาควิชา  
มัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อ  
ในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2538



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย