

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

- จूरรัตน์ รุ่งปิติ. 2525. การศึกษาศามารถในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชบา ดำชื่น. ผลของการใช้เกมในการสอนซ่อมเสริมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทองระย้า นัยชิต. 2541. "การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม". วารสารวิชาการ. ปีที่ 1 ฉบับที่ 5 พฤษภาคม : 62-65.
- ทิตนา เขมมณี. 2543. 14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้อมศรี เคท. 2530. "การสอนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์" เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ เล่ม 1 กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ประพฤติกิจ. 2541. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมวัย. กรุงเทพมหานคร : โอเอส พริ้นติ้งเฮ้าส์.
- นิธวดี อุดลยพันธ์. 2535. การศึกษาศามารถในการประมาณค่าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2528. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พิสิทธ์เซนเตอร์การพิมพ์
- ประคอง กรรณสูต. 2538. สถิติเพื่อการทำวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประโมทย์ เยี่ยมสวัสดิ์. 2538. ผลของการเล่นเป็นกลุ่มแบบกำหนดวิถีเล่นเองที่มีต่อความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพจิตร สดวกการ. 2538. ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ปวีณา กัลด์จำปี. 2541. "การเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้" รักลูก ปีที่ 16 ฉบับที่ 162 มีนาคม : 113.
- วรสุดา บุญไวโรจน์. 2530. "การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา" เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2536. คู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุวรร กาญจนมยุร. 2532. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.
- สิริชนม์ ปิ่นน้อย. 2542. ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิญา คุณเลิศดี. 2534. ปัญหาการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 9. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- อวยพร เรื่องตระกูล. 2540. สถิติการศึกษาขั้นนำ. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุษา คงทอง. 2538. ผลของสำนึกทางด้านจำนวนและตัวแปรคัดสรร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Ausubel, D.P. 1968. Educational psychology : A cognitive view. New York : Holt, Rinehart & Winston.

Balacheff, N. 1991. Treatment of refutations : Aspects of the complexity of a constructivist approach to mathematics learning. In E. von Glasersfeld (ed.), Radical Constructivism in Mathematics Education, pp. 89 – 110. Dordrecht, The Netherlands : Kluwer Academic.

Bigge, M.L. 1982. Learning theories for teachers. 4th ed. New York : Harper and Row

Biggs, J.B., and Telfer, R. 1957 The process of learning. 2nd ed. Sydney : Prentice – Hall of Australia.

Burton, L. 1992. Becoming a teacher of mathematics. Cambridge Journal of Education 22 : 377-386.

Confrey, J. 1991. Learning to listen : A student's understanding of powers of ten. In E. von Glasersfeld (ed.), Radical Constructivism in Mathematics Education. pp. 111-138. Dordrecht, The Netherlands : Kluwer Academic.

Dewey, J. 1929. Experience and nature. Calcutta : oxford Book,

Dewey, J. 1933. How we think. Massachvsetts : D.C. Health And company.

Dougherty, B.J. and Crites T. 1989. Applying number sense to problem solving. Arithmetic Teacher, 36 february : 22-25.

Driver, R. 1983. Pupil is scientist. (n.p.) : Milton Keyner Open University.

Greeno, J.G. 1991. Number sense situated knowing in a conceptual domain. Mathematics Education., 22 : 171.

Hope, J. 1989. Promoting number sense in school. Arithmetic Teacher, 36 (February) :12.

Howden, H. 1989. Teaching number sense. Arithmetic Teacher. 36 (February) :6-11.

James, W. 1975. Pragmatism. Cambridge, Mass : Harvard University.

Kamii, C. 1990. Constructivisim and beginning arithmetic. In T.J.Cooney, and C.R.Hirsch (eds.), Teaching and learning mathematics in the 1990 s. pp.22-30. (n.p.) : National Council of Teachers of Mathematics, Yearbook.

Kamii, C. 1985. Young children reinvent arithmetic ; Implication of Piaget Theory. New York : Teacher college Press.

Kamii, C. 1982. Number in preschool and kindergarten. Washington, DC : NAEYC.

Kamii, C. and Janice K. 1996. Basing teaching on Piaget's constructivism. Childhood Education 72 : 260-4.

Kamii, C. and De Vries, R. 1981. Group games in early education. Implication of Piaget Theory. Washington, DC : NAEYC.

- Kastner, B. 1989. Number sense.: The role of measurement applications. Arithmetic Teacher, 36 (February) : 40-46.
- Konold, C. 1989. Informal conceptions of probability. Cognition and Instruction 6 : 59 - 98
- Markovits, Z. and Sowder, J. 1994. Developing number sense_: an intervention study in grade 7. Mathematics Education. 24 : 4-29.
- Noddings, N. 1990. Constructivism in mathematics education. In R.B. Davis, C.A. Maher, and N. Nodding (eds.), Constructivist views on the teaching and learning of mathematics, Journal for Research in Mathematics Education. Monograph 4 : 7-18.
- Piaget, J, 1965. Judgement and reasoning in the child. Translated by Marjorie Warden. London : Routledge & KeganPaul.
- Piaget J. Preface. In Kamii, C. and DeVries, R. 1978. Physical knowledge in preschool education. New York
- Reys, R.E. and Der - Ching Yang. 1998. Relationship between computational performance and number sense among sixth - and eighth - grade students in taiwan. University of Missouri.
- Royer, J.M.1979. Theories of the transfer of learning. Educational Psychologist 14:53-69.
- Scott, and Magaret, S.M. 1986. The impact of number sense program on mathematics achievement test scores and attitudes toward mathematics of eight grade students Dissertation Abstracts International. 1409-A.
- Steedman, P.H. 1991. There is no more safty in numbers : A new conception of mathematics teaching. In E.von Glasersfeld (ed.), Radical Constructivism in mathematics education, pp.1-11. Dordrecht, The Natherlands : Kluwer Academic.
- Sutherland, P.1992. Cognitive development today : Piaget and his critics. London : Paul Chapman.
- Thompson, Charles S. and Rathmell, Edward C. 1989. By way of introduction. Arithmetic Teacher 36 (February) :2-3.
- Thornton, C.A. and Tucker, S.C. 1989. Lesson planing : The key to developing number sense. Arithmetic Teacher 36 (February) :18-21.
- Underhill, R.G. 1991. Two layers of constructivist curricular interaction. In E. von Glasersfeld (ed.), Radical constructivism in mathematics education. pp. 229-248. Dordrecht, The Natherlands : Kluwer Academic.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชดา สุตรา
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ฯ
2. รองศาสตราจารย์พัชรี วรจรัสรังสี
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ฯ
3. อาจารย์ ดร.อุษา คงทอง
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์
สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาเขต

ภาคผนวก ข

รายละเอียดของคะแนนต่าง ๆ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและ
ตัวอย่างการคำนวณทางสถิติ

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เฉลยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสอบสำนึกด้านจำนวน

ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบสำนึกด้านจำนวน

ตารางที่ 10 จัปเดตคะแนนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2545
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียนคนที่	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้น ป. 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2545 (100 คะแนน)	
	คะแนนกลุ่มทดลอง	คะแนนกลุ่มควบคุม
1	98.05	97.63
2	96.75	95.88
3	96.25	95.00
4	95.00	94.88
5	93.50	94.05
6	93.50	93.88
7	93.25	93.50
8	93.00	93.25
9	91.50	92.00
10	89.63	89.75
11	89.13	89.31
12	88.83	89.05
13	88.63	89.00
14	88.13	89.13
15	88.00	89.03
16	87.75	88.88
17	87.50	88.75
18	87.25	88.50
19	86.13	87.00
20	85.88	86.88
21	85.38	86.13
22	84.88	84.60
23	84.75	83.98
24	84.63	83.88
25	83.14	82.35
26	81.63	81.38
27	79.63	80.18
28	74.93	75.05
29	74.50	75.03
30	72.00	69.38
31	69.13	68.13
32	68.48	66.50
Σx	2760.74	2761.94
\bar{x}	86.27	86.31

จากตารางที่ 5 สามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติโดยการทดสอบ ค่าที่ t-test (t - independent) ก่อนการทดลองได้ดังนี้

$$\begin{aligned} N &= 32 \\ df &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 62 \\ H_o &: \mu_1 = \mu_2 \end{aligned}$$

t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความอิสระ (df) = 62 มีค่า = 2.405

$$\begin{aligned} X_1 &= 19.94 \\ X_2 &= 19.75 \\ S.D_1 &= 4.329 \\ S.D_2 &= 4.340 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{19.94 - 19.75}{\sqrt{\frac{[4.329]^2}{32} + \frac{[4.340]^2}{32}}} \\ &= 0.17 \end{aligned}$$

ดังนั้นเมื่อ $0.17 < 2.405$ จึงยอมรับสมมติฐาน $H_o ; \mu_1 = \mu_2$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 สามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสำนึกด้านจำนวนระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติโดยการทดสอบ ค่าที่ t-test (t - independent) ก่อนการทดลองได้ดังนี้

$$\begin{aligned} N &= 32 \\ df &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 62 \\ Ho &: \mu_1 = \mu_2 \end{aligned}$$

t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความอิสระ (df) = 62 มีค่า = 2.405

$$\begin{aligned} X_1 &= 21.66 \\ X_2 &= 21.19 \\ S.D_1 &= 6.348 \\ S.D_2 &= 7.442 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าสูตร} \quad t &= \frac{21.66 - 21.19}{\sqrt{\frac{[6.348]^2}{32} + \frac{[7.442]^2}{32}}} \\ &= 0.27 \end{aligned}$$

ดังนั้นเมื่อ $0.27 < 2.405$ จึงยอมรับสมมติฐาน $Ho ; \mu_1 = \mu_2$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และนักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนตามปกติมีคะแนนเฉลี่ยสำนึกด้านจำนวนก่อนการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

นักเรียนคนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ผลต่างของคะแนนกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม (D)	ผลต่างของคะแนนกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม ยกกำลังสอง(D ²)
1	30	27	3	9
2	28	30	-2	4
3	30	25	5	25
4	29	26	3	9
5	26	20	6	36
6	29	23	6	36
7	30	28	2	4
8	26	25	1	1
9	29	25	4	16
10	29	21	8	64
11	27	23	4	16
12	28	22	6	36
13	28	26	2	4
14	21	24	-3	9
15	26	25	1	1
16	24	22	2	4
17	28	20	8	64
18	25	30	-5	25
19	20	18	2	4
20	24	23	1	1
21	28	20	8	64
22	29	23	6	36
23	24	22	2	4
24	28	20	8	64
25	26	24	2	4
26	21	21	0	0
27	24	20	4	16
28	27	15	12	144
29	20	13	7	49
30	21	9	12	144
31	20	14	6	36
32	17	11	6	36
รวม	$\bar{X} = 25.69$	$\bar{X} = 21.72$	127	965

จากตารางที่ 11 แสดงว่า

$$\begin{aligned}
 N &= 32 \\
 df &= N - 1 \\
 &= 32 - 1 = 31 \\
 H_0 &; \mu_1 = \mu_2
 \end{aligned}$$

t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความอิสระ (df) = 31 มีค่า = 2.453

$$\begin{aligned}
 \Sigma D &= 127 \\
 \Sigma D^2 &= 965
 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{127}{\sqrt{\frac{32(965) - [127]^2}{[32 - 1]}}} \\
 &= 5.822
 \end{aligned}$$

ดังนั้นเมื่อ $5.822 > 2.453$ จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 ; \mu_1 = \mu_2$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ตาม แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบสำนึกด้านจำนวนของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

นักเรียนคนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ผลต่างของคะแนนกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม (D)	ผลต่างของคะแนนกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม ยกกำลังสอง(D ²)
1	36	41	5	25
2	36	35	-1	1
3	25	42	17	289
4	26	39	13	169
5	20	40	20	400
6	15	36	21	441
7	36	30	-6	36
8	28	25	-3	9
9	21	29	8	64
10	27	34	7	49
11	28	22	-6	36
12	28	34	5	36
13	37	30	-7	49
14	30	28	-2	4
15	24	34	10	100
16	11	33	22	484
17	23	27	4	16
18	30	27	-3	9
19	20	34	14	196
20	23	17	-6	36
21	22	28	6	36
22	25	31	6	36
23	21	29	8	64
24	16	32	16	256
25	21	25	4	16
26	25	23	-2	4
27	21	28	7	49
28	18	29	11	121
29	9	29	20	400
30	12	20	8	64
31	9	20	11	121
32	20	17	-3	9
รวม	$\bar{X} = 29.63$	$\bar{X} = 23.22$	205	3625

จากตารางที่ 12 แสดงว่า

$$\begin{aligned}
 N &= 32 \\
 df &= N - 1 \\
 &= 32 - 1 = 31 \\
 H_0 &; \mu_1 = \mu_2
 \end{aligned}$$

t ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ชั้นแห่งความอิสระ (df) = 31 มีค่า = 2.453

$$\begin{aligned}
 \Sigma D &= 205 \\
 \Sigma D^2 &= 3625
 \end{aligned}$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{205}{\sqrt{\frac{32(3625) - [205]^2}{32 - 1}}} \\
 &= 4.197
 \end{aligned}$$

ดังนั้นเมื่อ $4.197 > 2.453$ จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 ; \mu_1 = \mu_2$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนด้านจำนวนแตกต่างจากนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนด้านจำนวนดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ตารางที่ 13 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนสำนึกด้านจำนวน และเวลาที่ใช้ในการทำแบบสอบสำนึกด้านจำนวนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

นักเรียน คนที่	กลุ่มทดลอง			กลุ่มควบคุม		
	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	คะแนนสำนึก ด้านจำนวน	เวลา (นาที)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	คะแนนสำนึก ด้านจำนวน	เวลา (นาที)
1	30	41	23.30	27	36	35
2	28	35	14.20	30	36	29
3	30	42	25	25	25	30
4	29	39	16.30	26	26	35
5	26	40	32.40	20	20	34
6	29	35	33.30	23	15	33
7	30	30	31.30	28	36	28
8	26	25	32.30	25	28	30
9	29	20	29.20	25	21	31
10	29	34	30.30	21	27	31
11	27	22	14.03	23	28	31
12	28	34	31.20	22	28	28.15
13	28	30	31	26	37	30
14	21	28	29.20	24	30	29
15	26	34	23.40	25	24	34
16	24	33	23	22	11	27
17	28	27	26.30	20	23	35
18	25	27	30.30	30	30	29.05
19	20	34	27.05	18	20	31
20	24	17	34	23	23	30
21	28	28	18.30	20	22	35
22	29	31	32	23	25	33
23	24	28	30.30	22	21	33
24	28	31	30	20	16	32
25	26	25	31	24	21	32.05
26	21	22	30	21	25	29
27	24	27	28.20	20	21	31
28	27	29	20.50	15	18	36
29	20	29	33	13	9	29
30	21	20	33	9	12	29.05
31	20	20	26.40	14	9	33
32	17	17	22	11	20	34
Σx	822	948	875.63	695	743	1006.30
\bar{x}	25.69	29.63	26.53	21.72	25.69	33.13
SD	3.58	4.99	4.82	2.09	4.46	4.96

แบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
เรื่องจำนวนและตัวเลข

ชื่อ นามสกุล ชั้น ป. เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท (X) เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

จุดประสงค์ข้อที่ 1 (ข้อ 1 – 3)

1. $10,000 + 300 + 30$ แสดงการกระจายของจำนวนใด

- ก. จำนวนที่มี 1 หลัก
- ข. จำนวนที่มี 3 หลัก
- ค. จำนวนที่มี 5 หลัก

2. $35,604 = 30,000 + \square + 600 + 4$

จำนวนที่นำมาเติมใน \square คือจำนวนใด

- ก. 500
- ข. 0
- ค. 5,000

3. 2,060 แสดงให้อยู่ในรูปกระจายได้อย่างไร

- ก. $2,000 + 600 + 0 + 6$
- ข. $2,000 + 0 + 60 + 0$
- ค. $2,000 + 600 + 0 + 0$

จุดประสงค์ข้อที่ 2 (ข้อ 4 – 6)

4. 11,067 4,467 เต็มเครื่องหมายโดดลงใน แล้วเป็นจริง

ก. <

ข. >

ค. =

5. ข้อใดเป็นจริง

ก. 212 < 2,112

ข. 2,002 < 202

ค. 103 > 2,100

6. 2,112 1,221 2,001 ข้อใดเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง

ก. 2,112 2,001 1,221

ข. 2,001 2,112 1,221

ค. 2,112 1,221 2,112

จุดประสงค์ข้อที่ 3 (ข้อ 7 – 9)

7. จำนวนที่มีค่ามากกว่า 2,023 แต่น้อยกว่า 2,223 คือจำนวนใด

ก. 3,000

ข. 2,000

ค. 2,123

8. จำนวนที่มีค่ามากกว่า 3,450 และ 4,550 คือจำนวนใด
- ก. 34,500
ข. 3,400
ค. 3,500
9. ในฟาร์มแห่งหนึ่งเลี้ยงหมู 2,700 ตัว เลี้ยงเป็ดมากกว่าหมู 300 ตัว เลี้ยงไก่น้อยกว่าเป็ด 450 ตัว ข้อใดเรียงลำดับจำนวนสัตว์จากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง
- ก. เป็ด หมู ไก่
ข. ไก่ หมู เป็ด
ค. เป็ด ไก่ หมู

จุดประสงค์ข้อที่ 4 (ข้อ 10)

10. $200 + 300$ มีค่าเท่ากับข้อใด
- ก. 230
ข. 320
ค. $300 + 200$

จุดประสงค์ข้อที่ 5 (ข้อ 11 - 13)

11.

4 1 3 6
+ 2 4 <input type="checkbox"/> 2

6 5 6 8

 จำนวนใน คือจำนวนใด
- ก. 2
ข. 4
ค. 3

12.

$$\begin{array}{r} 68 \square 9 \\ + 1588 \\ \hline 8467 \end{array}$$

จำนวนใน \square คือจำนวนใด

- ก. 6
ข. 7
ค. 8

13. ในการบวกจำนวนทางขวามือ 1 ที่ทดขึ้นไปมีค่าเท่าใด

- ก. 1 หน่วย
ข. 1 สิบบ
ค. 1 ร้อย

$$\begin{array}{r} 1 \\ 472 \\ + 65 \\ \hline 537 \end{array}$$

จุดประสงค์ข้อที่ 6 (ข้อ 14 – 18)

14. $20 + 40 = \square$

จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้สามารถแต่งเป็นโจทย์ปัญหาได้ตามข้อใด

- ก. นิดมีเงิน 20 บาท น้อยมีเงิน 40 บาท น้อยมีเงินมากกว่านิดก็บาท
ข. นิดมีเงิน 20 บาท น้อยมีเงินมากกว่านิด 40 บาท น้อยมีเงินเท่าใด
ค. น้อยมีเงิน 40 บาท นิดมีเงินน้อยกว่าน้อย 20 บาท นิดมีเงินกี่บาท

15. แม่ค้าขายเงาะได้ 28 กิโลกรัม ขายลำไยได้ 30 กิโลกรัม และขายองุ่นได้ 45 กิโลกรัม
แม่ค้าขายผลไม้ได้รวมทั้งหมดกี่กิโลกรัม เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร

- ก. $28 + 30 + 45 = \square$
ข. $28 + 30 - 45 = \square$
ค. $28 - 30 + 45 = \square$

16. แม่ซื้อเนื้อหมู 3 กิโลกรัม ราคา 180 บาท ซื้อเนื้อวัวอีก 4 กิโลกรัม ราคา 320 บาท แม่ต้อง
จ่ายเงินทั้งหมดเท่าใด จากโจทย์ปัญหานี้จำนวนใดที่ ไม่ ต้องนำมาใช้ในการหาคำตอบ

- ก. ราคาเนื้อหมู
ข. น้ำหนักของเนื้อหมูและเนื้อวัว
ค. ราคาเนื้อวัว

17. ด.ญ. นุกสูง 136 เซนติเมตร ด.ช. นิค สูงกว่า 18 เซนติเมตร ด.ช. นิค สูงเท่าใด จากโจทย์ปัญหานี้ข้อใด ไม่ ถูกต้อง
- ก. โจทย์บอกความสูงของ ด.ญ. นุก
- ข. โจทย์บอกความสูงของ ด.ช. นิค
- ค. ด.ช. นิค สูง 136 เซนติเมตรขึ้นไป
18. ป่ามะลิขายเงาะได้ 1,256 กิโลกรัม ขายทุเรียนได้ 2,557 กิโลกรัม ป่ามะลิขายผลไม้ทั้งหมดกี่กิโลกรัม
- ก. 3,813 กิโลกรัม
- ข. 2,813 กิโลกรัม
- ค. 3,814 กิโลกรัม

จุดประสงค์ข้อที่ 7 (ข้อ 19 – 22)

19. การหาคำตอบข้อใดต้องมีการกระจาย
- ก.
$$\begin{array}{r} 37 \\ - 25 \\ \hline \hline \end{array}$$
- ข.
$$\begin{array}{r} 42 \\ - 19 \\ \hline \hline \end{array}$$
- ค.
$$\begin{array}{r} 70 \\ - 50 \\ \hline \hline \end{array}$$
20. $2,736 - 1,479 = \square$ จงหาคำตอบ
- ก. 1,357
- ข. 1,343
- ค. 1,257

21.

$$\begin{array}{r}
 7\ 4\ 5\ 3 \\
 -2\ \square\ 1\ 2 \\
 \hline
 4\ 8\ 4\ 1 \\
 \hline
 \hline
 \end{array}$$

จำนวนใน คือจำนวนใด

ก. 5

ข. 6

ค. 7

22. นำจำนวน 1,625 ไปลบออกจากจำนวน 6,307 จะได้ผลลบเท่าใด

ก. 4,682

ข. 4,602

ค. 5,002

จุดประสงค์ข้อที่ 8 (ข้อ 23 - 26)

23. ในขวดโหลมีลูกอมทั้งหมด 458 เม็ด เป็นลูกอมรสส้ม 204 เม็ด จะเป็นลูกอมรสมะขามกี่เม็ด ประโยคสัญลักษณ์คือข้อใด

ก. $458 - 204 = \square$

ข. $458 + 204 = \square$

ค. $204 - 458 = \square$

24. พรมมีเงินเก็บสะสม 2,450 บาท แพรมีเงินเก็บสะสมน้อยกว่าพร 1,125 บาท แพรมีเงินเก็บกี่บาท

ก. 1,325 บาท

ข. 1,205 บาท

ค. 1,225 บาท

25. หมวยต้องการซื้อไม้ปิงปองราคา 680 บาท ขณะนี้หมวยมีเงินอยู่ 420 บาท หมวยจะต้องเก็บเงินอีกเท่าไรจึงจะสามารถซื้อไม้ปิงปองได้

ก. 250 บาท

ข. 1,100 บาท

ค. 260 บาท

26. ป้าเลี้ยงไก่ไว้ 800 ตัว มีคนมาซื้อไป 250 ตัว ป้าจะเหลือไก่ทั้งหมดกี่ตัว
- ก. 550 ตัว
- ข. 500 ตัว
- ค. 650 ตัว

จุดประสงค์ข้อที่ 9 (ข้อ 27)

27. นัทเก็บเงินสะสมได้ 4,537 บาท นำไปซื้อหนังสือ 1,225 บาท แม่ให้อีก 500 บาท นัทจะมีเงินเท่าใด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร
- ก. $4,537 - 1,225 - 500$ บาท
- ข. $4,537 + 1,225 + 500$ บาท
- ค. $4,537 - 1,225 + 500$ บาท

จุดประสงค์ข้อที่ 10 (ข้อ 28 - 30)

28. $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \square$ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การคูณได้อย่างไร
- ก. $4 \times 8 = \square$
- ข. $8 \times 4 = \square$
- ค. $8 + 4 = \square$
29. ข้อใดถูกต้อง
- ก. $8 \times 1 = 1$
- ข. $8 \times 0 = 8$
- ค. $8 \times 100 = 800$
30. ข้อใดถูกต้อง
- ก. $5 \times 300 = 15$
- ข. $5 \times 300 = 1,500$
- ค. $5 \times 300 = 15,000$

เฉลยแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องจำนวนและตัวเลขชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- | | |
|-------|-------|
| 1. ค | 16. ข |
| 2. ค | 17. ข |
| 3. ข | 18. ก |
| 4. ข | 19. ข |
| 5. ก | 20. ค |
| 6. ก | 21. ข |
| 7. ค | 22. ก |
| 8. ก | 23. ก |
| 9. ก | 24. ก |
| 10. ค | 25. ค |
| 11. ค | 26. ก |
| 12. ข | 27. ค |
| 13. ค | 28. ข |
| 14. ข | 29. ค |
| 15. ก | 30. ข |

ตารางที่ 14 ระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.65	0.56
2	0.59	0.81
3	0.62	0.62
4	0.59	0.81
5	0.53	0.56
6	0.59	0.56
7	0.59	0.69
8	0.53	0.68
9	0.53	0.68
10	0.65	0.56
11	0.59	0.81
12	0.53	0.68
13	0.62	0.62
14	0.59	0.56
15	0.53	0.56
16	0.59	0.81
17	0.59	0.69
18	0.43	0.62
19	0.53	0.68
20	0.62	0.62
21	0.59	0.81
22	0.53	0.56
23	0.34	0.43
24	0.62	0.62
25	0.62	0.62
26	0.53	0.62
27	0.53	0.56
28	0.53	0.56
29	0.43	0.62
30	0.34	0.43

แบบสอบสำนึกทางด้านจำนวน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง แบบสอบสำนึกทางด้านจำนวนฉบับนี้มี 20 ข้อแบ่งเป็น 3 ตอน โดย
ใช้การคิดคำนวณในใจ ไม่อนุญาตให้ทศ ใช้เวลาทำให้น้อยที่สุด

ตอนที่ 1 (ข้อ 1-8) ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงใน พร้อมบอกเหตุผล

1. $567 < \boxed{} > 569$

หากเติมจำนวน 568 ลงใน จะเป็นไปได้หรือไม่

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

2. $1,000 + 200 + 50 + 3$ เมื่อรวมกันแล้วคำตอบจะเป็นจำนวนที่มี 5 หลัก

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

3. $1,110 + 2,220 = 3,331$ คำตอบนี้เป็นไปได้หรือไม่

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

4. ผลลบของ $3,855 - 1,000$ มีค่าน้อยกว่า 2,000

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

5. $1 \times 0 \times 1 \times 0 = 1$ ผลคูณนี้เป็นไปได้หรือไม่

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

6. $8,590 \times 1 \times 1 \times 1 = 8,590$ ผลคูณนี้เป็นไปได้หรือไม่

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

7. $268 + 190 = ?$ คำตอบของข้อนี้มีค่าน้อยกว่า 300

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

8. $4,100 + 1,200 = ?$

คำตอบมีค่ามากกว่า 5,000 เพราะว่า $4,000 + 1,000 = 5,000$

เป็นไปได้ เป็นไปไม่ได้

เพราะ

ตอนที่ 2 (ข้อ 9-12)ให้นักเรียนกากบาท (X) ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้อง

9. 12 อยู่ระหว่างจำนวนคู่ใดต่อไปนี้

ก. 6 และ 17

ข. 11 และ 8

ค. 13 และ 20

เพราะ

10. ผลบวกของ $4,583 + 3,214$ คือจำนวนใด

ก. เจ็ด พัน

ข. มากกว่า เจ็ด พัน

ค. น้อยกว่า เจ็ด พัน

เพราะ

11. ปกติแม่ใช้เวลาในการดูบ้าน 30 นาที วันนี้ฉันช่วยแม่ดูบ้านด้วย ฉันและแม่น่าจะใช้เวลาในการดูบ้านนานเท่าใด

ก. 30 นาที

ข. มากกว่า 30 นาที

ค. น้อยกว่า 30 นาที

เพราะ

12. จำนวนที่มีค่ามากกว่าจำนวนที่อยู่ระหว่าง 899 กับ 901 อยู่ 3 คือจำนวนใด

ก. 900

ข. 903

ค. 906

เพราะ

ตอนที่ 3 (ข้อ13-20) ให้นักเรียนเติมคำตอบ หรือให้เหตุผลในแต่ละข้อต่อไปนี้

13. $4 + 2 + 8 + 6 = ?$ จากประโยคสัญลักษณ์นี้ นักเรียนมีวิธีการหาคำตอบอย่างรวดเร็วได้อย่างไร

ตอบ

14. ผลต่างของ 3 และ 5 มีค่าเท่ากับผลต่างของ 165 กับ จำนวนใด
 ตอบ
15. $120 + 230 + 340 = 691$
 ไม่ถูกต้องเพราะ
16. จำนวน 24 เกิดจากการ บวก ลบ ของจำนวนคู่ใดบ้าง

17. นิดมีลูกอมอยู่ 10 เม็ด มีถุงอยู่ 2 ใบ ให้นักเรียนอธิบายวิธีที่นิดจะจัดลูกอม
 ใส่ถุง 2 ใบ ให้แตกต่างกันได้อย่างไรบ้าง

18. กำหนดจำนวน 1,000 / 500 / 20 / 80 / 5 / 7
 ถ้าต้องการคำตอบที่มีค่าใกล้เคียงกับ 1,590 มากที่สุด นักเรียนต้องใช้จำนวน
 ใดบ้างมารวมกัน
 ตอบ

19. $89 + 63 + 11 + 37 + 50 = ?$

ตอบ

20. ให้นักเรียนนำจำนวนที่อยู่ทางขวามือมาเติมในเนื้อเรื่องให้เหมาะสม

ครอบครัวของ"เหยิน"	
เหยินเป็นเด็กผู้ชายเรียนอยู่ชั้น ป.3 เขามีความสูง	25
เซนติเมตร น้องเขาสูง เซนติเมตร ซึ่งมักจะมีคนทัก	175
เสมอว่าทำไมน้องตัวโตกว่าพี่ พ่อสูงที่สุดในบ้านคือ	1,500
เซนติเมตร วันหนึ่งพ่อแม่พาเหยินและน้องไปซื้อของใช้ต่าง ๆ ที่	120
ซูเปอร์มาเก็ต วันนั้นแม่ต้องจ่ายเงินถึง บาท	20
ก่อนกลับแม่ให้เหยินและน้องซื้อขนมได้คนละ 1 อย่าง เหยินซื้อไอศกรีม	110
..... บาท น้องซื้อขนมเค้ก บาท ซึ่งมีราคาถูกกว่า	
ไอศกรีมอีก	

ตารางที่ 15 ระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบสำนึกด้านจำนวน

ข้อที่	ค่าความยาก (Pi)	ค่าอำนาจจำแนก (ri)
1	0.54	0.37
2	0.76	0.33
3	0.63	0.60
4	0.68	0.36
5	0.51	0.30
6	0.65	0.50
7	0.58	0.50
8	0.46	0.40
9	0.56	0.53
10	0.56	0.60
11	0.63	0.40
12	0.44	0.43
13	0.60	0.40
14	0.46	0.40
15	0.56	0.33
16	0.56	0.36
17	0.52	0.36
18	0.56	0.47
19	0.49	0.47
20	0.63	0.30

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างแผนการสอน

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

แผนการสอนเรื่อง การแสดงจำนวนในรูปกระจาย

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดจำนวนใด ๆ ให้นักเรียนสามารถเขียนให้อยู่ในรูปการกระจายได้
2. นักเรียนสามารถรวมจำนวนโดยใช้การประมาณค่าได้

ความคิดรวบยอด

การแสดงจำนวนในรูปกระจายเป็นการแสดงจำนวนในรูปการบวกค่าของตัวเลขในหลักต่าง ๆ ของจำนวนนั้น

ความรู้พื้นฐาน

- ค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก เช่น จำนวน 563

3	อยู่ในหลักหน่วย	มีค่า	3
6	อยู่ในหลักสิบ	มีค่า	60
5	อยู่ในหลักร้อย	มีค่า	500

สาระการเรียนรู้

การแสดงจำนวนในรูปกระจาย

- ก. การแสดงการกระจาย

$$541 = 500 + 40 + 1$$

- ข. การรวมจำนวนที่กระจายอยู่ให้เป็นจำนวนเดียวกัน

$$3,000 + 400 + 70 + 5 = 3,475$$

การประมาณค่า

ตัวอย่างการประมาณค่า

จำนวนที่กำหนดให้ เช่น 10,000 5,000 1,000 200 60 80 5 7

จำนวนที่นำมารวมกันแล้วมีค่าใกล้เคียง 1,300 มากที่สุด คือ 1,000 / 200 / 80 / 7

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา (5 นาที)

1.1 ครูติดรูปเม็ดเลือดขาวที่มีจำนวนต่าง ๆ อยู่ด้วยคือ

40,135 / 6,412 / 5,412 / 312

1.2 ครูเล่านิทานเรื่อง "อีไรเม็ดเลือดขาว" ว่าในร่างกายของเรามีเม็ดเลือดขาวเป็นจำนวนมาก เพื่อทำหน้าที่ดักจับเชื้อโรคต่าง ๆ ที่เข้ามาในร่างกาย เม็ดเลือดขาวจะมีขนาดแตกต่างกันไป 3 กลุ่มอายุ คือ เม็ดเลือดขาวแก่ จะมีขนาดเป็นจำนวน 5 หลัก เช่น ปู่ของเม็ดเลือดขาว มีขนาด 40,135 พ่อ มีขนาด 6,412 แม่มีขนาด 5,412 และ ลูก จะมีขนาด 312 เป็นต้น และยังมีครอบครัวเม็ดเลือดขาวอื่น ๆ อีกมากมายเต็มไปหมด เวลาเมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย พวกเม็ดเลือดขาวจะกระจายตัวออกเพื่อจับเชื้อโรค และเวลาร่างกายปกติไม่มีเชื้อโรคเข้าไปก็จะรวมตัวเป็นปกติ นักเรียนคิดว่าเม็ดเลือดขาวจะมีวิธีกระจายตัวจับเชื้อโรคอย่างไร หรือหลังจับเชื้อโรคแล้วจะรวมตัวกันอย่างไร ให้นักเรียนช่วยกันคิด

2. ขั้นตอนกิจกรรมไตร่ตรอง (20 นาที)

2.1 นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน เพื่อเล่นเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง"

2.2 ครูแจกอุปกรณ์การเล่นเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" ดังนี้

อุปกรณ์

1. แผ่นวางบัตรจำนวนกลุ่มละ 1 แผ่น มีลักษณะดังนี้

แผ่นวางบัตรจำนวน	
เกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง"	
1. 6,932 =	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>
2. 9,145 =	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>
3. 1,209 =	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>
4. 4,680 =	<input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/> + <input type="text"/>
5. 4,000 + 600 + 50 + 2 =	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
6. 6,000 + 800 + 0 + 1 =	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
7. 5พัน 2ร้อย 3สิบ 4หน่วย ▶	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

2. บัตรจำนวนมีทั้งหมดดังนี้

1.

2.

3.

4.
5.
6.
7.

3. ไบบันทึกลง มีลักษณะดังนี้

ไบบันทึกลง	
เกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง"	
1.	6,932 = <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/>
2.	9,145 = <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/>
3.	1,209 = <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/>
4.	4,680 = <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/> + <input style="width: 50px;" type="text"/>
5.	4,000 + 600 + 50 + 2 = <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/>
6.	6,000 + 800 + 0 + 1 = <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/>
7.	5พัน 2ร้อย 3สิบ 4หน่วย ▶ <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/> <input style="width: 30px;" type="text"/>

- 2.3 ครูอธิบายวิธีเล่นเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" ดังนี้
1. มีผู้เล่นทั้งหมด 4 คน
 2. ให้แต่ละกลุ่มนำบัตรจำนวนที่ได้รับมาวางในแผ่นวางจำนวนให้ถูกต้อง
 3. กลุ่มที่วางได้เร็วและถูกต้องจะเป็นกลุ่มชนะ
 4. เมื่อวางจำนวนเสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มบันทึกผลลงในใบบันทึกผล
- 3.3 ครูให้นักเรียนเริ่มเล่นเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" พร้อมกัน
- 3.4 ให้นักเรียนเก็บอุปกรณ์ทั้งหมดหลังจากเล่นเกมเสร็จ และให้แต่ละกลุ่มเตรียมใบบันทึกผลขึ้นมาดู

3. ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (10 นาที)

- 3.1 ครูให้นักเรียนนำไปบันทึกผลการเล่นเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" มาดู แล้วอภิปรายดังนี้
- กลุ่มใดวางบัตรจำนวนได้ไม่หมดทุกแผ่น
 - ให้กลุ่มที่ 1-7 ออกมาเขียนจำนวนที่วางได้กลุ่มละ 1 ข้อ โดยไม่ซ้ำกัน
 - ให้แต่ละกลุ่มอธิบายว่าทำไมจึงวางบัตรจำนวนแบบนั้น
 - นักเรียนรู้หรือยังว่าเม็ดเลือดขาวแต่ละเม็ดมีวิธีการกระจายตัวออกจับเชื้อโรคอย่างไร
 - ให้นักเรียนออกมาแสดงการกระจายตัวของเม็ดเลือดขาว 4 เม็ดจากกิจกรรมข้อ 1.1
 - แล้วเม็ดเลือดขาวมีวิธีรวมตัวกันอย่างไรหลังจากจับเชื้อโรคเสร็จแล้ว
 - ให้นักเรียนออกมาแสดงการรวมกันของจำนวนที่เพื่อนกระจายไว้
- 3.2 ครูให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อฝึกเพิ่มเติมดังนี้ (10 นาที)
- ให้นักเรียนนำบัตรจำนวนจากเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" มารวมกันให้ได้จำนวนตามที่ครูกำหนด โดยกลุ่มที่รวมได้เร็วที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับจำนวนที่ครูกำหนดให้มากที่สุดเป็นผู้ชนะ จำนวนที่ครูกำหนดให้คือ 6,950 / 9,200 / 2,000 / 10,000 / 5,000 ฯลฯ
- 3.3 ทำแบบฝึกหัด (5 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

1. เกมคณิตศาสตร์ "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง"
2. แบบฝึกหัด

การประเมินผล

1. ความสนใจขณะร่วมเล่นเกม
2. การมีส่วนร่วมอภิปรายหลังเล่นเกม
3. ความถูกต้องของแบบฝึกหัด

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

แผนการสอนเรื่อง การเปรียบเทียบจำนวน

เวลา 1 คาบ

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดจำนวนให้ 2 จำนวน นักเรียนสามารถบอกได้ว่าจำนวนใดมากกว่า หรือน้อยกว่า โดยใช้สัญลักษณ์ $<$ $>$
2. เมื่อกำหนดจำนวนให้ 1 จำนวน นักเรียนสามารถหาจำนวนที่มีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าจำนวนนั้นได้อย่างรวดเร็ว

ความคิดรวบยอด

จำนวนที่มีจำนวนหลักมากกว่าจะมีค่ามากกว่า ส่วนจำนวนที่มีจำนวนหลักเท่ากันให้พิจารณาเปรียบเทียบค่าของตัวเลขในหลักเดียวกันทีละหลัก โดยเปรียบเทียบจากหลักซ้ายมือสุดก่อน เช่น 568 กับ 578

ขั้นแรกพิจารณาหลักซ้ายมือสุดก่อนคือหลักร้อย ซึ่งมีค่าเป็น 500 เท่ากัน

ขั้นต่อไปพิจารณาหลักสิบ ซึ่ง จำนวนแรก มีค่า 60 ส่วนจำนวนที่สองมีค่า 70 จึงสรุปได้ว่า 578 มีค่ามากกว่า 568

ความรู้พื้นฐาน

ค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก เช่น จำนวน 563

3	อยู่ในหลักหน่วย	มีค่า	3
6	อยู่ในหลักสิบ	มีค่า	60
5	อยู่ในหลักร้อย	มีค่า	500

สาระการเรียนรู้

1. การเปรียบเทียบจำนวน
 - ก. จำนวน 2 จำนวนที่มีจำนวนหลักไม่เท่ากันให้เปรียบเทียบจำนวนหลัก คือจำนวนใดที่มีจำนวนหลักมากกว่าจะมีค่ามากกว่า เช่น 3,182 มี 4 หลัก
11,041 มี 5 หลัก
แสดงว่า 3,182 มีค่าน้อยกว่า 11,041 หรือ 11,041 มีค่ามากกว่า 3,182

ข. จำนวน 2 จำนวนที่มีจำนวนหลักเท่ากันให้เปรียบเทียบค่าของจำนวนในแต่ละหลัก โดยต้องพิจารณาค่าของตัวเลขหลักใหญ่ที่สุดทางซ้ายมือไปขวามือทีละหลัก จำนวนที่มีค่าของตัวเลขในหลักเดียวกันมากกว่าจำนวนนั้นจะมีค่ามากกว่า เช่น 4,182 มากกว่า 3,182

2. ลำดับที่

การหาจำนวนที่มีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดให้อย่างรวดเร็ว เช่น หาจำนวนที่มีค่ามากกว่า และน้อยกว่าจำนวน 655 อย่างละ 1 จำนวน เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ชั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา (5 นาที)

1.1 ครูติดรูปเม็ดเลือดขาวที่มีจำนวนต่าง ๆ อยู่ด้วยคือ

40,135 / 6,412 / 5,412 / 312

1.2 ครูถามนักเรียนว่ายังจำเม็ดเลือดขาว จากคราวที่แล้วได้หรือไม่ ที่สามารถกระจายตัวออกจับเชื้อโรคได้ และยังสามารถรวมตัวกันได้อีกหลังจากจับเชื้อโรคเสร็จแล้ว นอกจากนั้นแล้วเม็ดเลือดขาวยังมีการดำเนินชีวิตอื่นๆ ที่น่าสนใจอีกคือในแต่ละครอบครัวจะต้องเปรียบเทียบกันอยู่เสมอว่าเม็ดเลือดขาวเม็ดใดมีขนาดใหญ่กว่า หรือเล็กกว่าเม็ดเลือดขาวอื่น นักเรียนคิดว่าชีวิตและความเป็นอยู่ของพวกเม็ดเลือดขาวจะเป็นอย่างไรบ้าง เช่น มันจะมีวิธีเปรียบเทียบกันอย่างไร ให้นักเรียนช่วยกันคิด

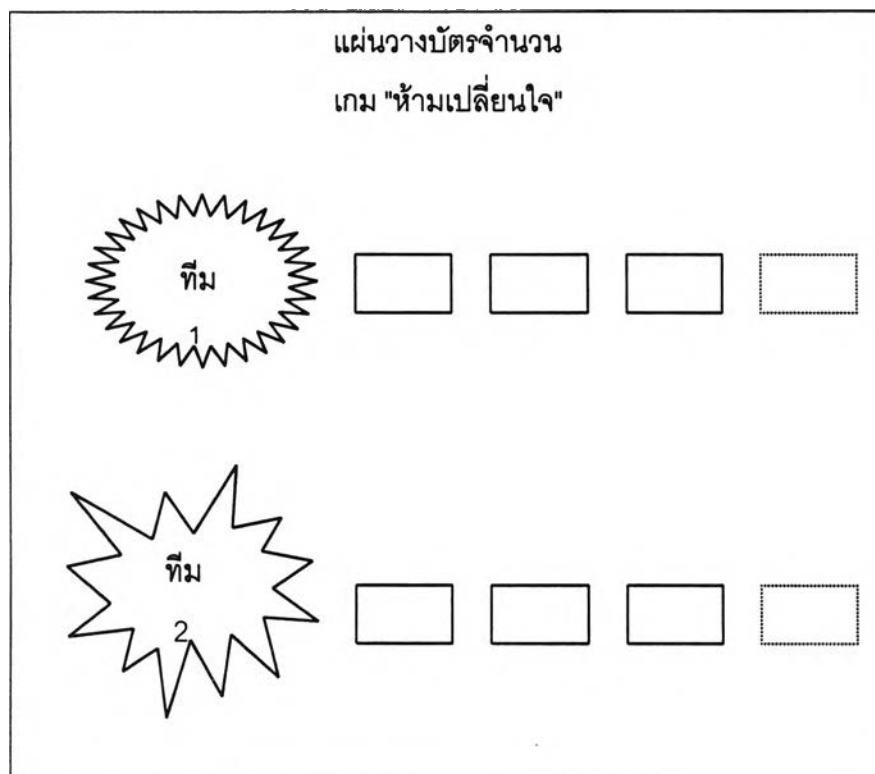
2. ชั้นดำเนินกิจกรรมไตร่ตรอง (20 นาที)

1.1 นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน โดยแบ่งเป็น 2 ทีม ทีมละ 2 คน เพื่อเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" (การเปรียบเทียบจำนวน)

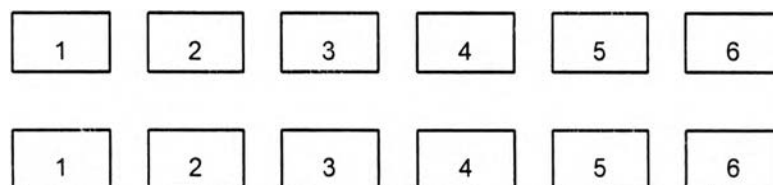
1.2 ครูแจกอุปกรณ์ในการเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" ดังนี้

อุปกรณ์

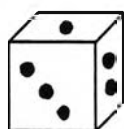
1. แผ่นวางบัตรจำนวน 1 แผ่น มีลักษณะดังนี้



2. บัตรจำนวน 1 - 6 จำนวน 2 ชุด ต่อผู้เล่น 1 ทีม



3. ลูกเต๋า 1 ลูก ต่อผู้เล่น 1 กลุ่ม โดยลูกเต๋ามีหน้าที่มีแต้มเพียง 1 ชุด อยู่ 3 หน้า และหน้าที่มีแต้ม 2 ชุด อยู่ 3 หน้า



4. ใบบันทึกผลการเล่นเกม

ใบบันทึกผล					
การเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ"					
ครั้งที่ 1	ทีม 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ชนะ
	ทีม 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ชนะ
ครั้งที่ 2	ทีม 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ชนะ
	ทีม 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> ชนะ
ครั้งที่					

2.3 ครูอธิบายวิธีเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" ดังนี้

1. มีผู้เล่น 2 ทีม ทีมละ 2 คน
2. ผู้เล่น 2 ทีม จะผลัดกันทอยลูกเต๋าทیمละ 3 ครั้ง โดยทีมที่ 1 ทอยครั้งที่ 1 ได้แต้มเท่าใดให้หยิบบัตรจำนวนตามแต้มที่ได้ไปวางที่แผ่นวางบัตรจำนวน โดยเลือกวางช่องใด (หลักใด) ก็ได้
3. หากทอยแล้วลูกเต๋ารูปร่างหน้าที่มีแต้มเป็น 2 ชุด ให้วางบัตรจำนวนได้ที่ละ 2 ช่อง (2 หลัก)
4. ทีมที่ 2 ทอยครั้งที่ 1 แล้วทำเหมือนทีมที่ 1 ผลัดกันไปจนครบทีมละ 3 ครั้ง ทีมใดได้จำนวนที่มีค่ามากกว่าเป็นทีมชนะ

ทีมที่ 1	5	2	1
ทีมที่ 2	4	1	2

ทีมที่ 1 ชนะ เพราะ 521 มากกว่า 412

4. เมื่อวางบัตรตัวเลขที่ซ่อนใต้อแล้วห้ามสลับตำแหน่ง
5. เมื่อรู้ผลแพ้ ชนะ 1 ครั้ง ให้บันทึกผลลงในใบบันทึกผลการเล่นเกมทุกครั้งก่อนที่จะเริ่มเล่นเกมต่อไป

*** หมายเหตุ สิ่งที่ผู้เล่นสามารถสร้างข้อตกลงร่วมกันในการเล่นเกมนได้คือ

1. รูปแบบการทอยลูกเต๋า เช่น อาจจะใช้วิธี คนที่ 1 ทอย 3 ครั้ง ติดต่อกัน แล้วคนที่ 2 จึงทอยติดต่อกัน 3 ครั้ง เหมือนกันก็ได้
2. สามารถตกลงกันเองได้ว่าจะเล่นกี่เกมจึงจะตัดสินผลการแพ้ ชนะ เช่น เล่น 3 เกม คนที่ชนะ 2 ครั้ง ถือว่าชนะ หรือ เล่นจนกว่าจะหมดเวลา ใครชนะมากกว่าจะเป็นฝ่ายชนะ
3. อาจจะกำหนดว่าคนที่ได้น้อยกว่าเป็นฝ่ายชนะก็ได้

2.4 ครูให้นักเรียนเริ่มเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ"

3. ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (10 นาที)

3.1 ครูให้นักเรียนนำใบบันทึกผลการเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" มาดูแล้วอภิปรายร่วมกันดังนี้

- ครูถามถึงผลการแข่งขันว่าใครแพ้หรือชนะ
- ให้คนชนะเล่าถึงเทคนิคการวางจำนวนว่าวางอย่างไรจึงเป็นฝ่ายชนะ
- ครูให้นักเรียนดูเมดเลือดขาว 4 เมดที่ครูติดไว้ในกิจกรรมข้อที่ 1.1
- ครูถามนักเรียนว่าจากการเล่นเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" นักเรียนรู้หรือยังว่าเมดเลือดขาวมีวิธีเปรียบเทียบขนาดกันอย่างไร
- เมดเลือดขาวที่มีขนาด (อายุ)ไม่เท่ากันเปรียบเทียบกันได้อย่างไรบ้าง
- ให้แต่ละกลุ่มอธิบายวิธีเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนที่มีจำนวนหลักไม่เท่ากัน
- เมดเลือดขาวที่มีขนาด(อายุ)เท่ากันเปรียบเทียบกันได้อย่างไร
- แต่ละกลุ่มอธิบายวิธีเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนที่มีจำนวนหลักเท่ากัน
- นักเรียนคิดว่า "อายุ" ของเมดเลือดขาวน่าจะหมายถึงอะไร (จำนวนหลัก)
- นักเรียนคิดว่าการเปรียบเทียบกันระหว่างจำนวนที่มีหลักเท่ากัน กับการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนที่มีหลักไม่เท่ากัน อย่างไหนเปรียบเทียบง่ายกว่า

3.3 ครูให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อฝึกเพิ่มเติมดังนี้ (10 นาที)

ให้นักเรียนหาบัตรจำนวนจากเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" และจากเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" มาเปรียบเทียบกับจำนวนที่ครูกำหนด โดยครูจะติดบัตรจำนวนที่ครูกำหนดไว้บนกระดานทีละจำนวนแล้วอ่านโจทย์ให้นักเรียนฟังข้อละ 2 ครั้ง โดยกลุ่มที่หาจำนวนต่าง ๆ ได้เร็วที่สุด และถูกต้องจะเป็นกลุ่มที่ชนะดังนี้

- 1.1 ให้หาจำนวนที่มากกว่าและน้อยกว่าจำนวน 568 มาอย่างละ 1 จำนวน
- 1.2 ให้หาจำนวนที่มากกว่าจำนวน 2,407 สองจำนวน
- 1.3 ให้หาจำนวนที่น้อยกว่าจำนวน 345 สามจำนวน
- 1.4 ให้หาจำนวนที่มากกว่าและน้อยกว่าจำนวน 1,738 อย่างละหนึ่งจำนวน
- 1.5 ให้หาจำนวนที่มากกว่าจำนวน 1,245 อยู่ 2
- 1.6 ให้หาจำนวนที่น้อยกว่า 16,544 อยู่ 3

3.4 ทำแบบฝึกหัด (5 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

3. เกมคณิตศาสตร์ "ห้ามเปลี่ยนใจ"
4. แบบฝึกหัด

การประเมินผล

4. ความสนใจขณะร่วมเล่นเกม
5. การมีส่วนร่วมอภิปรายหลังเล่นเกม
6. ความถูกต้องของแบบฝึกหัด

แผนการสอนกลุ่มทดลอง

แผนการสอนเรื่อง การเรียงลำดับจำนวน

เวลา 1 คาบ



จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดจำนวนหลาย ๆ จำนวนมาให้นักเรียนสามารถเรียงลำดับจำนวนจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากได้
4. เมื่อกำหนดจำนวนให้ 1 จำนวน นักเรียนสามารถหาจำนวนที่มีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าจำนวนนั้นได้อย่างรวดเร็ว

ความคิดรวบยอด

1. การเรียงลำดับจำนวนเป็นการเปรียบเทียบจำนวนหลาย ๆ จำนวนด้วยการเปรียบเทียบทีละคู่

ความรู้พื้นฐาน

- ค่าของตัวเลขตามค่าประจำหลัก เช่น จำนวน 563

3	อยู่ในหลักหน่วย	มีค่า	3
6	อยู่ในหลักสิบ	มีค่า	60
5	อยู่ในหลักร้อย	มีค่า	500

สาระการเรียนรู้

1. การเรียงลำดับจำนวน เป็นไปได้ 2 แบบ ได้แก่
 - ก. เรียงลำดับจำนวนจากมากไปหาน้อย เช่น
3,025 1,025 846 546
 - ข. เรียงลำดับจำนวนจากน้อยไปหามาก เช่น
546 846 1,025 3,025
3. อันดับที่

การหาจำนวนที่มีค่ามากกว่า หรือน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดให้อย่างรวดเร็ว เช่น หาจำนวนที่มีค่ามากกว่า และน้อยกว่าจำนวน 655 อย่างละ 1 จำนวน เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา (5 นาที)

1.1 ครูติดรูปเม็ดเลือดขาวที่มีจำนวนต่าง ๆ อยู่ด้วยคือ

40,135 / 6,412 / 5,412 / 312

1.2 ครูถามนักเรียนว่าเม็ดเลือดขาวนอกจากจะสามารถกระจายตัวออกจับเชื้อโรคได้รวมตัวกันได้ และเปรียบเทียบขนาดกันได้แล้ว ในแต่ละครอบครัวยังต้องมีการจัดเรียงลำดับกันอยู่ตลอดเวลา จะไม่มีการสลับลำดับที่ของเม็ดเลือดขาวอย่างเด็ดขาด นักเรียนคิดว่าเม็ดเลือดขาวจะมีวิธีจัดเรียงลำดับกันอย่างไร ให้นักเรียนช่วยกันคิด

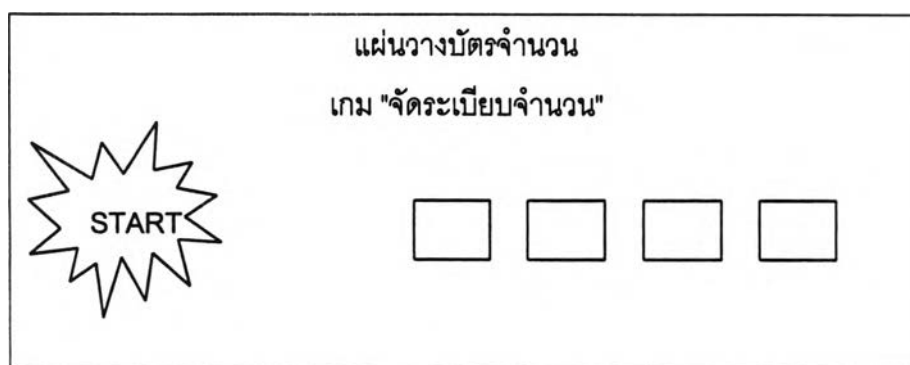
2. ขั้นดำเนินกิจกรรมไตร่ตรอง (20 นาที)

2.1 นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน เพื่อเล่นเกม "จัดระเบียบจำนวน"

2.2 ครูแจกอุปกรณ์ในการเล่นเกมน "จัดระเบียบจำนวน" ดังนี้

อุปกรณ์

1. แผ่นวางบัตรจำนวนกลุ่มละ 1 แผ่น ซึ่งมีลักษณะดังนี้



2. บัตรจำนวนกลุ่มละ 26 ใบ มีจำนวน 3 หลัก ถึง 5 หลัก คละกัน ตัวอย่างเช่น

2545

999






19,875

2454

ฯลฯ

3. ใบบันทึกผลการเล่นเกม มีลักษณะดังนี้

ใบบันทึกผล
เกม "จัดระเบียบจำนวน"

 START				
 เริ่ม				
 START				
 เริ่ม				
 START				

2.8 อธิบายวิธีเล่นเกม "จัดระเบียบจำนวน" ดังนี้

1. มีผู้เล่นทั้งหมด 4 คน
2. สลับบัตรจำนวนทั้งหมดให้คละกัน โดยให้คว่ำบัตรตัวเลขลงไม่ให้มองเห็นจำนวนในบัตร
3. ผู้เล่น 1 คนทำหน้าที่แจกบัตรจำนวนให้ผู้เล่นทั้ง 4 คน คนละ 4 ใบ
4. ให้แต่ละกลุ่มจัดลำดับคนที่วางบัตรจำนวนก่อน - หลัง ตั้งแต่คนที่ 1-4

5. หากเป็นการเล่นแบบเรียงจากมากไปหาน้อย เมื่อผู้เล่นคนที่ 1 วางบัตรจำนวนแล้ว คนที่สองดูว่าตนเองมีบัตรที่มีจำนวนน้อยกว่าของคนี่ 1 หรือไม่ ถ้ามีก็ให้วางถัดไปทางขวา แต่ถ้าไม่มีให้หยิบบัตรจากกองกลางได้ 1 ใบ แต่ถ้าหยิบบัตรมาเพิ่มแล้วยังไม่มีจำนวนที่วางได้ให้ผ่านไปให้คนถัดไปวางบัตรต่อไปทำแบบนี้เวียนกันไปเรื่อย ๆ
6. ให้วางจำนวนเรียงลำดับกันเป็นแถว แถวละ 4 จำนวน เมื่อครบ 4 จำนวนแล้วผู้เล่นคนถัดไปจะต้องเริ่มวางบัตรแถวใหม่
7. ใครวางบัตรจำนวนหมดก่อนเป็นฝ่ายชนะ หรือใครที่เหลือบัตรอยู่ในมือน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะ
8. เมื่อเล่นเกมจบ ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันบันทึกผลการวางเรียงลำดับจำนวน

** หมายเหตุ สิ่งที่ผู้เล่นเกมสามารถสร้างข้อตกลงเป็นกติกาก่อนการเล่นร่วมกันได้คือ

1. ลักษณะการเรียงจำนวนผู้เล่นสามารถตกลงกันได้ว่าจะเริ่มจากมากไปหาน้อย หรือเริ่มจากน้อยไปหามาก
2. วิธีการจัดลำดับผู้เล่น 1-4 ผู้เล่นสามารถใช้วิธีที่แต่ละกลุ่มตกลงกันเอง

4.8 ครูให้นักเรียนเริ่มเล่นเกม "จัดระเบียบจำนวน" พร้อมกัน

3. ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (10 นาที)

3.1 ครูให้นักเรียนนำไปบันทึกผลการเล่นเกม "จัดระเบียบจำนวน" มาดูแล้วอภิปรายดังนี้

- ให้ตัวแทนกลุ่มออกมาเขียนจำนวนที่แต่ละกลุ่มจัดเรียงได้กลุ่มละ 1 แถว (4 จำนวน)
- ครูให้แต่ละกลุ่มอธิบายว่าทำไมจึงจัดเรียงได้เช่นนั้น
- (ถ้ามีกลุ่มที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยและจากน้อยไปหามากแล้ว) ครูให้นักเรียนสังเกตดูว่าสองกลุ่มที่เรียงต่างกัมนั้นเขาเรียงต่างกันอย่างไรบ้าง
- (ถ้าไม่มี) ครูให้นักเรียนดูการเรียงลำดับของ 1 กลุ่ม แล้วถามนักเรียนว่านักเรียนจะมีวิธีเรียงลำดับของข้อนี้ให้ต่างไปจากที่เรียงอยู่เดิมได้อย่างไรอีก
- ครูให้นักเรียนเรียงลำดับขนาดของเม็ดเล็ขอขาว 4 เม็ดจากกิจกรรมข้อ 1.1

3.3 ครูให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อฝึกเพิ่มเติมดังนี้ (10 นาที)

ให้นักเรียนหาบัตรจำนวนจากเกม "เม็ดเลือดขาวแปลงร่าง" และเกม "ห้ามเปลี่ยนใจ" มาเปรียบเทียบกับจำนวนที่ครูกำหนด โดยครูจะติดบัตรจำนวนที่ครูกำหนดไว้บนกระดานทีละจำนวนแล้วอ่านโจทย์ให้นักเรียนฟังข้อละ 2 ครั้ง โดยกลุ่มที่หาจำนวนต่าง ๆ ได้เร็วที่สุด และถูกต้องจะเป็นกลุ่มที่ชนะดังนี้

- 1.1 694 เป็นจำนวนที่อยู่ตรงกลาง ให้หาจำนวนที่มากกว่าและน้อยกว่าจำนวนนี้ อย่างละ 1 จำนวน
- 1.2 1,243 เป็นจำนวนที่หนึ่ง ให้หาจำนวนที่มากกว่านี้อีกสองจำนวน
- 1.3 1,648 เป็นจำนวนที่สาม ให้หาจำนวนที่น้อยกว่านี้อีก สองจำนวน
- 1.7 ให้หาจำนวนที่มีค่าน้อยกว่าจำนวน 4,023 อยู่ 2
- 1.8 ให้หาจำนวนที่มีค่าต่างจาก 245 อยู่ 3
- 1.9 ให้หาจำนวนที่มีค่าต่างจาก 1,146 อยู่ 2

3.5 ทำแบบฝึกหัด (5 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

- 5. เกมคณิตศาสตร์ 2 เกม คือ "ห้ามเปลี่ยนใจ" "จัดระเบียบจำนวน"
- 6. แบบฝึกหัด

การประเมินผล

- 7. ความสนใจขณะร่วมเล่นเกม
- 8. การมีส่วนร่วมอภิปรายหลังเล่นเกม
- 9. ความถูกต้องของแบบฝึกหัด

ประวัติผู้เขียน

นางรุ่งอรุณ ลียะวณิชย์ เกิดที่อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2543 ปัจจุบันเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งอาจารย์ ที่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถมฯ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร