

ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

ปริญญานิพนธ์

ของ

ไสว เลี่ยมแก้ว

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
2 มีนาคม 2514

ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

บทกวี

ของ

ไสว เลี่ยมแก้ว

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
2 มีนาคม 2514

จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อที่จะทราบว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน เป็นความสามารถประเภทเดียวกัน และอยู่ในมิติเดียวกันหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างได้มาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 424 คน จากโรงเรียนเทศบาล 6 โรงเรียนเทศบาล 1 โรงเรียน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการศึกษานี้ปรากฏว่า ความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนไม่มีความสามารถประเภทเดียวกัน องค์ประกอบรวมของความสามารถทั้งสองไม่ได้อยู่ในมิติเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน และความถนัดทางการเรียนก็ไม่แตกต่างกันด้วย

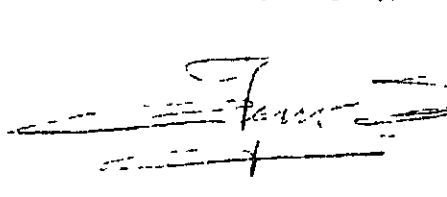
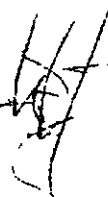
คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตได้พิจารณาปัญหาที่พบจนบัดนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดานหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้

พ.น. ส. เกษมธวัช

ประธาน

ว.ร. 8 ก. 21

กรรมการ

กรรมการ

2 มีนาคม 2514

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับคำแนะนำ และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร. พจน์ สะเพียรชัย อาจารย์ ดร. ปรีชา ธรรมมา และ อาจารย์ ดร. วิรุทธ วิเชียรโชติ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. นวลเพ็ญ วิเชียรโชติ อาจารย์ ดร. ศวัสค์ ประทุมราช และอาจารย์ ลวน สายยง ที่ได้ให้คำแนะนำหลายประการ ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณหัวหน้าแผนกการศึกษาเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช ตลอดจนครูใหญ่ และครูประจำชั้นในโรงเรียนเทศบาลทุกโรงที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ไฉว เลี่ยมแก้ว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ปฏิหลัง	1
ทฤษฎีเบื้องต้น	2
ทฤษฎีความถึกสร้างสรรค์	9
ความมุ่งหมายของการค้นคว้า	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้า	11
สมมติฐาน	13
ความสำคัญของการค้นคว้า	14
ขอบเขตของการค้นคว้า	14
ค่านิยมปฏิบัติการ	14
2. วิธีดำเนินการและการวิเคราะห์ข้อมูล	16
กลุ่มตัวอย่าง	16
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	17
1. แบบทดสอบความถึกทางการเรียน	17
2. แบบทดสอบความถึกสร้างสรรค์	18
การให้คะแนนความถึกสร้างสรรค์	20
วิธีดำเนินการ	21
การวิเคราะห์ข้อมูล	26
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
1. การศึกษาเพื่อทราบว่า คะแนนจำนวนกับคะแนนเชกลักษณะ	
จะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่	31

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1. จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง แยกตามโรงเรียนและเพศ	16
2. จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง แยกตามอายุ	17
3. การทดสอบพันธะระหว่างคะแนนรวม กับคะแนนแต่ละข้อ ของแบบทดสอบฉบับที่ 1	22
4. การทดสอบพันธะระหว่างคะแนนรวม กับคะแนนแต่ละข้อ ของแบบทดสอบฉบับที่ 2	22
5. การทดสอบพันธะระหว่างคะแนนรวม กับคะแนนแต่ละข้อ ของแบบทดสอบฉบับที่ 3	23
6. การทดสอบพันธะระหว่างคะแนนรวม กับคะแนนแต่ละข้อ ของแบบทดสอบฉบับที่ 4	24
7. การทดสอบพันธะระหว่างคะแนนรวม กับคะแนนแต่ละข้อ ของแบบทดสอบฉบับที่ 5	24
8. การเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกสิทธิ์	25
9. การสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกสิทธิ์ ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย	32
10. การสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกสิทธิ์ ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง	33

ตาราง	หน้า
11. กาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์ ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	34
12. กาสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย	36
13. กาสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง	37
14. กาสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	38
15. กาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย	39
16. กาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง	40
17. กาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียน ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	40
18. ค่าเฉลี่ยของกาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยของกาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียน และค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัด ทางการ เรียน	41
19. คำนำนัยกองกับประกอบก่อนหมุนแกน	42
20. คำนำนัยกองกับประกอบหลังจากหมุนแกนแล้ว	43

ตาราง	หน้า
21. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิงโดยใช้คะแนนมาตรฐาน	45
22. เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิง โดยใช้คะแนนมาตรฐาน	46
23. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 1	63
24. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 2	64
25. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 3	65
26. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 4	66
27. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 5	67
28. ค่าสหสัมพันธ์ที่เป็นเส้นตรง	68
29. การหมุนแกนครั้งที่ 1 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_c กับ II_c	69
30. การหมุนแกนครั้งที่ 2 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_1 กับ III_c	70
31. การหมุนแกนครั้งที่ 3 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_2 กับ IV_c	71
32. การหมุนแกนครั้งที่ 4 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_3 กับ V_c	72
33. การหมุนแกนครั้งที่ 5 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ III_1 กับ IV_1	73
34. การหมุนแกนครั้งที่ 6 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_4 กับ IV_2	74
35. การหมุนแกนครั้งที่ 7 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_5 กับ III_2	75
36. การหมุนแกนครั้งที่ 8 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ II_1 กับ III_3	76
37. การหมุนแกนครั้งที่ 9 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ III_4 กับ IV_3	77

การวาง	หน้า
38. การหมุนแกนครั้งที่ 10 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_6 กับ III_5	78

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. กลุ่มเขตประสาท	7
2. การสร้างสังกะยเกี่ยวกับสีของผิวหนังและกำ "นีโกร"	8
3. การระลึกใดต่อเนื่องกันไป	9

ภูมิหลัง

ความคิดสร้างสรรค์เป็นคำที่ได้ยินกันมานานแล้ว แต่ไม่ค่อยได้สนใจกันมากนัก แม้แต่ในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง ก็เพิ่งจะมีความสนใจกันกว้างขวางเมื่อไม่นานมานี้เอง ผู้เขียนเคยสำรวจผลการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ในวารสารการวิจัยต่าง ๆ พบว่า นับแต่ ค.ศ. 1950 ถอยหลังลงไป จะไม่ค่อยพบรายงานการวิจัยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ จาก ค.ศ. 1950 เป็นต้นมา มีปรากฏมากขึ้น ทั้งนี้เพราะการศึกษาร่วมกันเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์สามารถค้นพบความคิดสร้างสรรค์นั่นเองที่มีบทบาทต่อความก้าวหน้าของประเทศสหรัฐอเมริกา ดังที่เห็นในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าเขาไปไถ่เน้นเรื่องความคิดสร้างสรรค์กับเด็กก็ตาม แต่สภาพวัฒนธรรมทั่ว ๆ ไปของเขาก็สนับสนุน นับแต่สภาพภายในครอบครัวมาจนถึงระบบในหน่วยงานใหญ่ ๆ จะไม่ทิ้งระบบเจ้าขุนมูลนาย ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ลูกจ้างและนายจ้าง มีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และมีการรับฟัง วิรุฑธ วิเชียรโชค (2513: 33-44) อธิบายว่า ลักษณะของสังคมดังกล่าวเป็นสังคมแบบสัจพจน์สัมพันธ (Achieving Society) ส่วนสังคมที่เน้นเรื่องพึ่งพิงผู้ใหญ่ ทำตามผู้ใหญ่ ความคิดเห็นของผู้น้อย หรือของผู้ที่อายุน้อยกว่ามักจะถูกละเลยกันนั้น เรียกว่า สังคมไมตรีสัมพันธ์ (Affiliative Society) สังคมแบบแรก อาจจะเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า สังคมอุตสาหกรรม แบบหลังเรียกว่า สังคมกสิกรรม ความก้าวหน้าของสังคมอุตสาหกรรมกับสังคมกสิกรรมแตกต่างกันมาก

ในปัจจุบันนี้ ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา พัฒนาจากสังคมกสิกรรมไปสู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมลักษณะนี้มีความต้องการช่างฝีมือ นักคิด นักประดิษฐ์ นักออกแบบ นักวางแผน นักค้นคว้าวิจัยหาสูตรใหม่ ๆ หากพบวิธีใหม่ ๆ เพื่อผลิตสิ่งใหม่ ๆ ที่มีคุณภาพดีกว่าเดิมแต่ลงทุนน้อยกว่าเดิม บุคคลที่มีคุณลักษณะเช่นนี้จะมีได้อย่างไร ถ้าสังคมยังเป็นสังคมแบบไมตรีสัมพันธ์ และไม่ได้ส่งเสริมให้คนคิดอย่างสร้างสรรค์

กับการตอบสนอง (R) กระบวนการอันนี้กฎพฤติกรรมนิยมไม่สนใจที่จะอธิบายมากนัก แต่สนใจหนักในเรื่องสิ่งเร้าและการตอบสนองเป็นส่วนใหญ่ และเขาตีความเห็นว่า ถ้าจะอธิบายก็อาจจะอธิบายได้ในเชิงทฤษฎีสมมติฐานเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การอธิบายความสามารถบางอย่างของบุคคล เช่น การอธิบายกระบวนการสร้าง "สังกะสี" (Staats, 1961: 190-204) การอธิบายกระบวนการทำงานของเซลล์ประสาท (Hebb, 1958: 100-108) และการอธิบายทฤษฎีทัศนคติ (Rhine, 1958: 362-370) ก็ต้องอาศัยกระบวนการระหว่าง S และ R ทั้งนั้น การที่นักจิตวิทยาพยายามอธิบายกระบวนการลึกซึ้งที่อยู่ระหว่าง S และ R นี้เอง ทำให้ความรู้เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ก็ลึกลายออกไปบ้าง

ฟรอยด์ (Freud, 1938: 193) มีทัศนะเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เริ่มต้นจากความขัดแย้ง ซึ่งถูกขับดันออกมาโดยพลังของจิตใต้สำนึก ขณะที่มีความขัดแย้งเกิดขึ้นนั้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดอิสระเกิดขึ้นมากมาย (freely rising ideas) แต่คนที่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์จะไม่เป็นดังนี้ ตามทัศนะของฟรอยด์เขาให้คิดว่า คนที่จะคิดอย่างสร้างสรรค์ได้นั้น จะต้องประสบความไม่สมปรารถนาทางจิตเสียก่อน คนที่อยู่ในสภาพวิตกกังวลจะไม่คิดสร้างสรรค์ แต่โดยทั่วไป คนมักจะมี ความขัดแย้งทางจิตเกิดขึ้นเสมอ จึงอาจจะกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ทุกคนคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสงสัยว่าจะเป็นจริงหรือไม่

กูบี (Kubic, 1958: 44-45) มีความเห็นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า "จิตใต้สำนึก" (preconscious) เป็นต้นเหตุให้ความคิดของบุคคลอุบัติขึ้นมาอย่างไม่ขาดสาย เมื่อความคิดอุบัติขึ้นมา "จิตสำนึก" (conscious) จะเลือกเอาความคิดบางอันมาประสานกับเข้าเป็นแนวความคิดใหม่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ความคิดลักษณะนี้เองคือความคิดสร้างสรรค์

จากความคิดของ กูบี ทำให้เข้าใจว่า ทุกคนน่าจะคิดสร้างสรรค์ได้ เพราะว่าทุกคนมีจิตใต้สำนึก แต่บางที่เป็นจริงหาได้เป็นเช่นนั้นไม่ เพราะมีกั้นเพียงบางกั้นเท่านั้นที่คิดอย่างสร้างสรรค์ได้ ความคิดสร้างสรรค์จึงน่าจะมีอะไรมากกว่านี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956, 1959a, 1959b) ปีที่นั้นเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมอง เป็นความสามารถที่จะ "คิดได้หลายทิศทาง" (Divergent thinking) เขาอธิบายถึงความคิดหลายทิศทางว่า เป็นความคิดประเภทที่ "หนึ่งให้สอออกไปหลายทิศทาง ไม่ซ้ำกัน" (Guilford, 1959- 470) /

จากแนวความคิดของบุคคลต่าง ๆ ที่กล่าวว่า ทำให้เชื่อได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถที่มีอยู่จริงในตัวบุคคล ทอร์นไคค์ (Thorndike, 1963: 44-45) กล่าวว่า ถ้ามีความสามารถใด ๆ อยู่ในตัวบุคคล ก็ย่อมหมายความว่า ปีกฎพฤติกรรม (set of behavior) อยู่ในตัวบุคคล กลุ่มพฤติกรรมที่กล่าวนั้น หมายถึงลักษณะจำเพาะ (attributes) ของความสามารถนั้น ๆ กลุ่มพฤติกรรมนั้นควรจะปรากฏแตกต่างออกไปจากกลุ่มพฤติกรรมกลุ่มอื่น ที่เรียกชื่ออย่างอื่น ดังเช่น กลุ่มพฤติกรรมที่เรียกว่า "สติปัญญา" อีกกลุ่มหนึ่งเรียกว่า "ความคิดสร้างสรรค์" กลุ่มพฤติกรรมสองกลุ่มนี้ควรจะไปเหมือนกัน เพราะว่า ถ้าเหมือนกันแล้วก็ไม่ควรตั้งชื่อซ้ำอีกให้สับสน การตั้งชื่อใด ให้กับกลุ่มพฤติกรรมใด ควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้ (1) กลุ่มพฤติกรรมนั้นควรจะมีคุณสมบัติเป็นหน่วยเดียวกัน (2) สามารถแยกกลุ่มพฤติกรรมนั้นออกจากกลุ่มพฤติกรรมกลุ่มอื่นได้ ดังนั้น ในลำดับถัดไป ผู้เขียนจะได้พิจารณาผลการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ โดยยึดหลักการของทอร์นไคค์เป็นแนว

กิลฟอร์ดและคริสเตนเซน (Guilford and Christensen, 1956) ได้วิเคราะห์หาองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์จากแบบทดสอบที่เขาสร้างขึ้น ปรากฏว่า ได้องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 5 องค์ประกอบ แต่ทอร์นไคค์ (Thorndike, 1963) ได้นำค่าสหสัมพันธ์ไปศึกษาดูพบว่า ความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญาสัมพันธ์กัน เฉลี่ย .24 แต่หาซึ่งกันภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เฉลี่ย .27 จะเห็นว่า ค่า .24 กับ .27 นี้ประมาณเกือบเท่ากัน ดังนั้น แบบทดสอบสติปัญญากับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้างพอ ๆ กัน นอกจากนี้ทอร์นไคค์ยังได้ศึกษา

ผลการทบทวนของวิลสัน กิสฟอร์ด คริสเตนเซน และเลวิส (Wilson, Gullford, Christensen, and Lewis, 1954) พบอย่างเดียวกันอีก กล่าวคือ ระดับพันธุภายในของแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์เฉลี่ย .14 แต่ความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาสัมพันธ์กันเฉลี่ย .12 ซึ่งถ้าประมาณพอ ๆ กัน ทั้งนี้ ถ้าถือตามเกณฑ์ของทอร์นโลกก็อาจจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบนั้นยังถือเป็นแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ไม่ได้ เพราะไม่อาจจะแยกกลุ่มพฤติกรรมที่ก่อความถนัดสร้างสรรค์ออกจากกลุ่มพฤติกรรมที่ก่อสติปัญญาได้ เรื่องนี้ วอลเลซและโกแกน (Wallach and Kogan, 1965) วิจารณ์ว่า น่าจะเป็นเพราะบุคคลเหล่านั้นกำหนดเวลาให้ตอบแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์อย่างสั้น ๆ ก็ได้ จึงทำให้ความถนัดสร้างสรรค์สัมพันธ์กับสติปัญญา เขาจึงศึกษาความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาอีกครั้งหนึ่ง

วอลเลซ และโกแกน (1965) มีความเชื่อว่า ความถนัดสร้างสรรค์หมายถึง ความสามารถที่จะเกิด "โยงสัมพันธ์" (Association) ได้ กล่าวคือ เมื่อระลึกสิ่งใดใดก็จะเป็นสะพานได้ระลึกสิ่งอื่นได้ต่อไป สัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ ตัวอย่างเช่น เมื่อเห็นกา โต๊ะ จะทำให้คิดถึงเก้าอี้ ไข่ ไข่ตั้งของ เป็นต้น ถ้าเก้าอี้ก็ดี ไมก็ดี เหล่านี้ล้วนแต่เป็นสิ่งที่พ้องกัน, เขาก็ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 151 คน เครื่องมือที่ใช้ศึกษา คือของประเภทก่อ แบบทดสอบวัดสติปัญญากับแบบทดสอบวัดความถนัดสร้างสรรค์ เครื่องมือวัดสติปัญญาใช้แบบทดสอบของ เวกสเลอร์ (Wechsler) 3 ฉบับ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน 2 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5 ฉบับ แบบทดสอบทั้งหมดนี้เขาเรียกรวม ๆ กันว่า แบบทดสอบสติปัญญา โดยให้เหตุผลว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนก็ดี แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ดี ต่างก็มี ความสัมพันธ์กับแบบทดสอบสติปัญญาทั้งสิ้น แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์มี 5 ฉบับ แต่ละฉบับจะให้คะแนนสองชนิด คือคะแนนจำนวน (Number) ซึ่งได้จากการหาว่าคำตอบทั้งหมดในแต่ละฉบับรวมกัน อีกชนิดหนึ่งคือคะแนนเอกลักษณ์ (Uniqueness) ซึ่งได้จากการหาว่าคำตอบที่ไม่ซ้ำกับคำตอบของผู้อื่น ๆ ในกลุ่มตัวอย่าง วิธีดำเนินการสอบ ใช้วิธีสอบเป็นรายบุคคล และสอบสัมภาษณ์ ให้เวลาตอบอย่างเต็มที่จนผู้ตอบไม่อาจจะระลึก

กาตอบได้อีกต่อไป

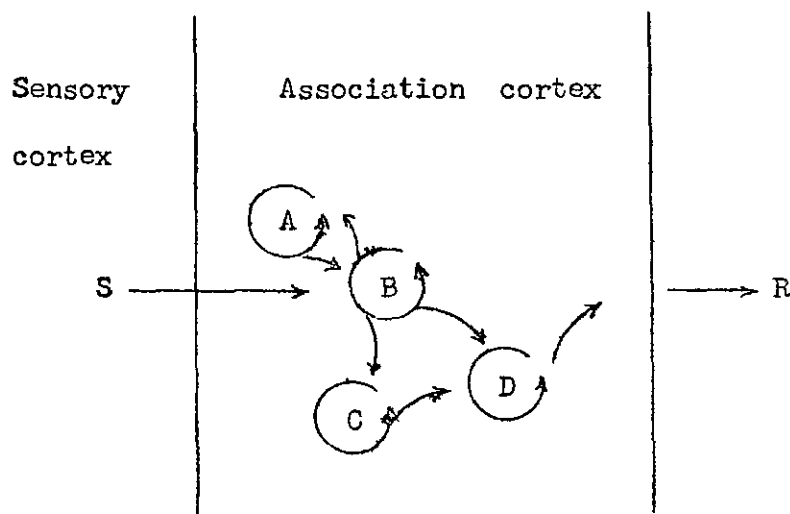
ผลการศึกษาปรากฏว่า แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์มีสหสัมพันธ์ภายในสูงเฉลี่ย .41 แบบทดสอบสติปัญญามีสหสัมพันธ์ภายในสูงเช่นเดียวกันคือเฉลี่ย .51 แก่ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาเฉลี่ย .09 ผลที่ได้ชี้ให้เห็นว่า ความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาเป็นความสามารถที่แตกต่างกัน

การอธิบายความถนัดสร้างสรรค์ว่าเป็นความถนัด "โยงสัมพันธ์" การดำเนินการสอบเป็นรายบุคคล ให้ออกปากเปล่า และไม่จำกัดเวลาในการตอบ จะทำให้สามารถแยกความถนัดสร้างสรรค์ออกมาเป็นอิสระไม่สัมพันธ์กับสติปัญญา สอดคล้องกับทฤษฎีของ ทอร์นไคท์ที่กล่าวข้างต้น

๕ ผู้เขียนมีความเชื่อเกี่ยวกับความถนัดสร้างสรรค์ต่างแนวคิดของวอลเชสและโกเบกน แต่ถ้าความถนัดโยงสัมพันธ์ ซึ่งหมายถึง เมื่อระลึกสิ่งใดได้แล้วสิ่งนั้นจะเป็นสะพานให้ระลึกถึงสิ่งอื่นได้และต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ นั้น เป็นกรอธิบายที่ยังไม่ชัดเจน การจะอธิบายให้เห็นต้นตอของกระบวนการนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไร ดังนั้น ก่อจากนี้ไป ผู้เขียนจะได้อธิบายให้เห็นว่า กระบวนการโยงสัมพันธ์นั้นเป็นอย่างไร เพื่อระลึกถึงสิ่งหนึ่งแล้วจะทำให้ระลึกถึงสิ่งอื่นได้อย่างไร

จากทฤษฎีกลุ่มเซลล์ประสาท (Cell-assembly Theory) ของ แฮมม (Hebb, 1966:76-80) อธิบายว่า เมื่อสิ่งเร้าเข้ามากลุ่มเซลล์ประสาทในสมองส่วนที่เรียกว่าคอร์เทกซ์ (cortex) นั้น ทำให้เซลล์ประสาทหลายตัวก่อเชื่อมกันเข้าเป็นวงจร และทำให้กระแสประสาทไหลผ่านวงจรนั้นได้สะดวก เมื่อใดที่ภาวะเช่นนี้เกิดขึ้น เมื่อเห็น "กลุ่มเซลล์ประสาท" (Cell-assembly) ก็เกิดขึ้นแล้ว

ภาพที่ 1. A, B, C, และ D แทนกลุ่มเซลล์ประสาทแต่ละกลุ่ม กลุ่มเซลล์แต่ละกลุ่มนี้ แฮมม (1966:78-91) เรียกว่า "หน่วยของความคิด" (idea) กิจกรรมที่เกิดจากหน่วยของความคิดหลาย ๆ หน่วยรวมกันเพื่อตอบสนอง เรียกว่า "กระบวนการสื่อสารระหว่างกลาง" (Mediating process) บางทีกระบวนการสื่อสารระหว่างกลางอันหนึ่งไปเร้ากระบวนการสื่อสารระหว่างกลางอันอื่น



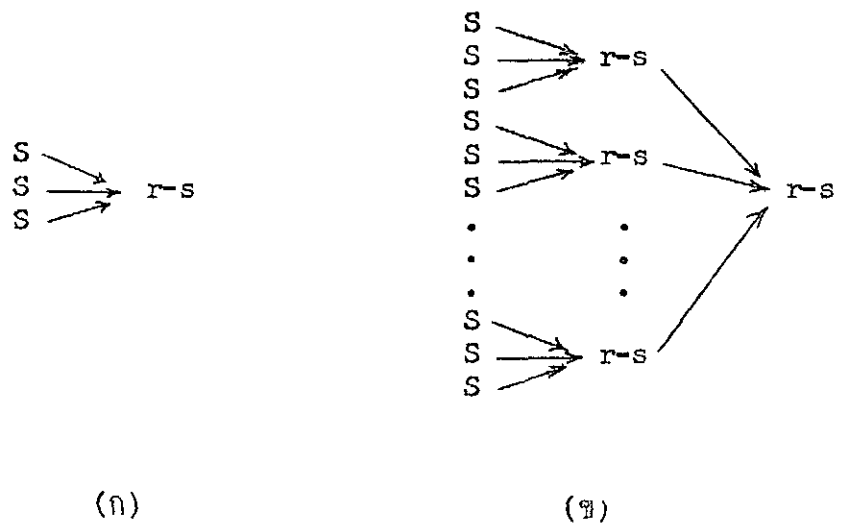
ภาพที่ 1. A, B, C, และ D ต่างก็แทนกลุ่มเซลล์ประสาท (Cell-assembly) S แทนสิ่งเร้า R แทนการตอบสนอง (คัดแปลงมาจาก แดมบี้, 1966: 78)

และต่อไปเรื่อย ๆ เรียกว่า "คิด" (Thinking) ถ้าหน่วยของความคิดเพียงหน่วยเดียวแสดงปฏิกิริยาตอบสนองสิ่งเร้า หน่วยความคิดนั้นเรียกว่า กระบวนการสื่อสารระหว่างกลางเช่นเดียวกัน

ถ้า "กระบวนการสื่อสารระหว่างกลาง" นี้ ออสกู๊ด (Osgood, 1957: 75-118) แทนด้วย $rm-sm$ และ โรน (Rhine, 1958: 362-370) แทนด้วย $r-s$ โรน เรียก $r-s$ นี้ว่า "สังกะสี" โรนใช้สิ่งแทนดังกล่าวอธิบายการสร้างสังกะสี ซึ่งเป็นการอธิบายขั้นต้นที่จะนำไปสู่ทฤษฎีทัศนคติของเขา

โรน (1958) อธิบายการสร้างสังกะสีของ "ความค่า" ของคำว่า ถ้าให้ S ตัวแรกแทน "คำอ่อน" S ตัวต่อไปแทนความค่าที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ๆ จนเข้า กลุ่ม S ชุดนั้น จะทำให้บุคคลสร้างสังกะสีเกี่ยวกับ "ความค่า" ของตัวขึ้น และแทนด้วย $r-s$ (ภาพที่ 2 ก) การสร้างสังกะสีเกี่ยวกับ ปาก ตา ฌ ก็อธิบายได้ในทำนองเดียวกัน ดังนั้นกลุ่ม $r-s$

ของปาก ตา และ ฌ จะทำให้บุคคลสร้างสัมพันธ์เกี่ยวกับ "นีโกร" ขึ้น (ภาพที่ 2 ข.)



ภาพที่ 2. (ก) การสร้างสัมพันธ์เกี่ยวกับสีของผิวหนัง (r-s) (ข) การสร้างสัมพันธ์เกี่ยวกับ "นีโกร" (r-s ทางขวามือสุด) (จาก ไรน์, 1958)

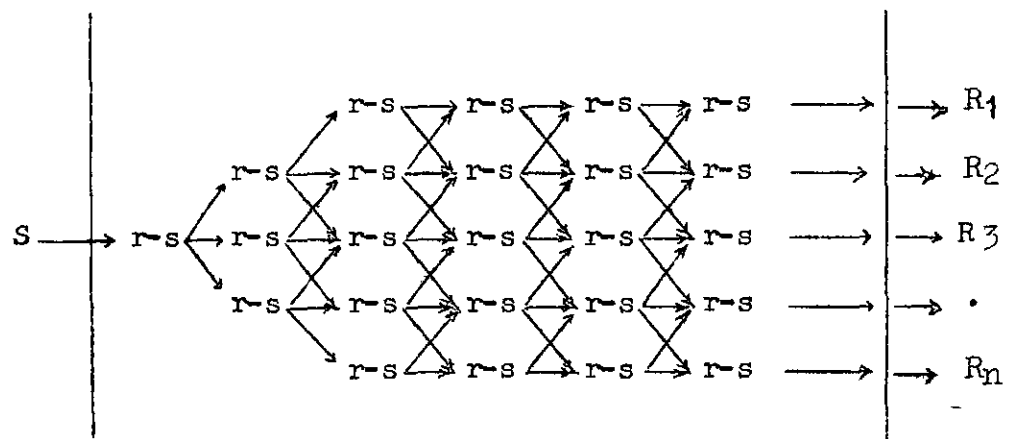
การอธิบายการสร้างสัมพันธ์ของ ไรน์ ดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นว่า s แต่ละตัว เป็นลักษณะจำเพาะของสิ่งต่าง ๆ และ s นั้น ๆ จะเข้าไปรวมเข้าประเภทในสมองทำให้เกิดกลุ่มเขาประสาทขึ้น กลุ่มเขาประสาทแต่ละกลุ่มจึงเข้าเกี่ยวกับ s แต่ละตัว ดังนั้น กลุ่มเขาประสาทแต่ละกลุ่มจะทำให้บุคคลมีสัมพันธ์ (r-s) เกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ เมื่อใดที่กลุ่มเขาประสาทที่กล่าวได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าชุดเดิม หรือสิ่งเร้าที่ผู้ทดสอบมีติดต่อกับสิ่งเร้าชุดเดิม จะทำให้กลุ่มเขาประสาทนั้นแสดงปฏิกิริยา และเร้ากลุ่มเขาประสาทที่ "เป็นสัมพันธ์ (r-s) อันให้แสดงปฏิกิริยา เป็นดังนี้ต่อเนื่องกันไป

จากแนวความคิดดังกล่าวมาจะเห็นว่า ความคิด "โยงสัมพันธ์" ตามความหมายของ วอลเลซและโกแกนที่กล่าวข้างต้นนี้ หมายถึงการโยงสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธ์ (r-s) ต่าง ๆ

นั่นเอง และเพื่อให้ให้ความกึกก้องมีลักษณะเป็นทฤษฎี ผู้เขียนจึงขอเสนอไว้ในที่นี้ดังต่อไปนี้

ทฤษฎีความกึกสร้างสรรพ

เมื่อกลุ่มสิ่งเร้าอันเป็นลักษณะจำเพาะ (Attributes) ของสิ่งต่าง ๆ เข้าเร้ากลุ่มเซลล์ประสาทในสมอง จะทำให้เกิดการส่งกับ (r-s) กับสิ่งนั้น ๆ ในชั่วชีวิตของมนุษย์ย่อมได้รับสัมผัสกับสิ่งเร้าอันเป็นลักษณะจำเพาะของสิ่งต่าง ๆ มากมายเหลือคณานับ จึงทำให้เกิดการส่งกับ (r-s) กับสิ่งต่าง ๆ มากมายด้วย ดังนั้น เมื่อสิ่งเร้าใด ๆ เข้าเร้ากลุ่มเซลล์ประสาทในสมอง จะทำให้เกิดกลุ่มเซลล์ประสาทที่เป็นดังกับ (r-s) ของสิ่งต่าง ๆ แฉกประกฎิรียาขึ้น และเร้ากลุ่มเซลล์ประสาทที่เป็นดังกับของสิ่งใด ๆ ให้แสดงประกฎิรียาค้นเป็นดังนี้ต่อเนื่องกันไป ฉะนั้นที่ r-s แฉกประกฎิรียาขึ้น เรียบว่า การระลึกได้ ถึงแม้ว่า r-s แฉกประกฎิรียาต่อเนื่องกันไปก็ยากที่ย่อมระลึกได้มาก ผู้ที่มีความกึกสร้างสรรพสูงจะระลึกได้มาก ผู้ที่มีความกึกสร้างสรรพต่ำจะระลึกได้น้อย การระลึกได้มากย่อมจะมีโอกาสระลึกได้สิ่งที่ย่อมระลึกไม่ได้ บางทีสิ่งที่ระลึกนั้นอาจจะสัมพันธ์กับเข้าเป็นสิ่งใหม่ ความสัมพันธ์ที่กล่าวนี้อาจจะเป็นไปโดยบังเอิญ หรือโดยวงใจก็ได้ ในภาพที่ 3. จะเห็นว่า



ภาพที่ 3. การระลึกได้ต่อเนื่องกันไป (r-s แทนดังกับใด ๆ)

เมื่อสิ่งเร้าเข้ากระตุ้น $r-s$ ใด ๆ จนทำให้ $r-s$ นั้นแสดงปฏิกิริยา และกระตุ้น $r-s$ อื่น ๆ ให้แสดงปฏิกิริยาด้วย ต่อเนื่องกันไป ทำให้บุคคลสามารถตอบสนองได้หลายวิธี สมมติว่า s เป็นหยคน้ำ $r-s$ เป็นสิ่งกีดขวางกับหยคน้ำ หยคน้ำจะทำให้ระลอกถึงน้ำก้างบนใบบัว หยคน้ำก้างจะทำให้ระลอกถึงตุ๊กเห็บ ตุ๊กเห็บทำให้ระลอกถึงแก้วแตก แก้วแตกทำให้ระลอกถึงแก้วที่เกยท่าเสา เป็นต้นไปต่อเนื่องกันไป ถ้ามีเวลามากจะทำให้ระลอกได้มาก อีกตัวอย่างหนึ่ง สมมติว่าบุคคลกำลังกรุ่นนึกที่จะวาดภาพมนุษย์ในโลกอื่น ยังกับทั้งมวลเกี่ยวกับมนุษย์จะถูกขึ้น มาในสมอง นอกจากนี้ต้องมีสิ่งกีดขวางอื่น ๆ อีกที่สัมพันธ์กับการดำรงชีพของมนุษย์ ซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อม ดังนั้นบุคคลจะต้องคิดว่า มนุษย์ต้องมีจมูก แต่จมูกจะเหมือนอะไร แบบและ แพะเหมือนนบีโกร หรือยาวและบางเหมือนชาวอังกฤษ หัวโตหรือเล็ก ถ้ามีดังนั้นก็อาจ ปล่อยให้หัวเล็ก ถ้าอดทนก็ให้หัวโต ทั้งนี้เป็นต้น ในที่สุดจะใ้กับมนุษย์ชาวโลกอื่นออกมา ผล ที่ได้เกิดจากการนำเอาสิ่งกีดขวางต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันอย่างจริงจังและมีเหตุผล บางอันอาจจะ สัมพันธ์กันโดยบังเอิญก็ได้ แน่แน่นอนที่เกี่ยวภาพมนุษย์กับกล่าวของถนนสิบถนนย่อยไม่เหมือนกัน ผลต่างเหล่านี้จะเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการสร้างสรรค์ การบวนการคิดตั้งแต่ยกตัวอย่างมา เกิดขึ้นแน่นอนเกี่ยวกับกลไกที่ออกแบบงานวาดภาพ สถาปนิกที่ออกแบบอาคาร และการร่างทฤษฎีใหม่ ๆ เช่น ออสกู๊ด (Osgood, 1957) โรน (Rhine, 1958) เป็นต้น

ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา เป็นทฤษฎีที่ตั้งขึ้นเพื่อขยายความหมายของคำ "โป่งสันดาน" ตามความเชื่อของ วอลเลซและโกแกน (1965) อธิบายให้เห็นถึง กระบวนการอันเป็นต้นตอ ผลการศึกษานี้ของเขาคือว่าช่างต้นจึงสนับสนุนทฤษฎีนี้ด้วย แต่ การศึกษาของวอลเลซ และโกแกน (1965) สอดเป็นรายบุคคล สอดแบบสัมภาษณ์ และให้เวลาเต็มที่ ผู้เขียนมีความเห็นว่า การดำเนินการสอบวิธีนี้ไม่สะดวกต่อการนำไป ปฏิบัติในโรงเรียน จึงอยากจะศึกษาว่า ถ้าสอบเป็นกลุ่ม ได้เขียนตอบ แต่ไม่กำหนด เวลาในการตอบ ใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลเลซและโกแกน แต่คัดแปลง บ้างเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพวัฒนธรรมไทย ให้คะแนนแบบจำนวนและเอกลักษณ์ ไว้ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทาง การเรียนแบบทดสอบสติปัญญา แล้ว ผลจะเป็นประการใด

ความหมายของการก่นกว่า

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการให้คะแนนความถนัดสร้างสรรค์ 2 ชนิด ที่คะแนนจำนวน กับคะแนนเอกลักษณ์ว่า คะแนน 2 ชนิดนี้ไข้ประเมินความถนัดสร้างสรรค์ได้หรือไม่ และ จะใช้แทนกันได้หรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่า ความถนัดสร้างสรรค์ไม่ประเมินได้จากการให้คะแนนแบบจำนวน กับเอกลักษณ์นั้น จะเป็นอิสระจากความคิดเห็นทางการเรียนหรือไม่
3. เพื่อศึกษาว่า คะแนนความถนัดสร้างสรรค์อันประเมินได้จากคะแนนแบบจำนวน และเอกลักษณ์ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จะแตกต่างกันหรือไม่
4. เพื่อศึกษาว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะมีความถนัดทางการเรียน แตกต่างกันหรือไม่

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการก่นกว่า

/ เก็ตเซลส์ และแจกสัน (Getzels and Jackson, 1962) ได้รายงานผลการเรียนเรื่องความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญา ใช้นักเรียนชายและนักเรียนหญิง 533 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง เกร็ดข้อที่ใช้วัดปีสองประเภทคือ แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ กับแบบทดสอบสติปัญญา ซึ่งใช้แบบทดสอบของ บีเน็ต (Benet) เบนมอน-เนลสัน (Henmon-Nelson) และของเวกสเลอร์ (Wechsler) ผลการศึกษาปรากฏว่า ความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาสัมพันธ์กัน ปีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการทดสอบของเก็ตเซลส์และแจกสัน สอบแบบให้เขียนตอบ และกำหนดเวลาให้ตอบสั้น ๆ ตัวอย่างเช่นแบบทดสอบฉบับที่ชื่อ Word Association Test ให้เวลา 15 นาที Uses Test ให้เวลา 15 นาที (เก็ตเซลส์และแจกสัน, 1962: 199-207) การให้เวลาอย่างจำกัดเช่นนี้จะทำให้ผู้ตอบไม่ได้ถนัดอย่างสร้างสรรค์เต็มที่

ไคลน์ และคนอื่น ๆ (Cline, et al., 1963: 184-189) ศึกษาความถนัดสร้างสรรค์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยม กลุ่มตัวอย่าง 119 คน โดยการนี้

เขาได้ใช้คะแนนไอคิว (IQ) จากแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่ง่ายกว่า ผลปรากฏว่า สติปัญญา
ที่กว้างสัมพันธ์กับความถนัดสร้างสรรค์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 วอลเลซและโกเกน
(1965:5) วิจารณ์ว่า แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ไม่มีความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง
เพราะว่าแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์มีสหสัมพันธ์ภายในต่ำ ๆ กับกับวิธีสหสัมพันธ์กับ
สติปัญญา

แมงฮาร์ตและสปราเกอร์ (Banghart and Spraker, 1963: 257-263)
ศึกษาอิทธิพลของความถนัดสร้างสรรค์ที่มีต่อการคิดเลข เขามีความเห็นว่าการให้เด็กคิดเป็น
กลุ่มเล็กจะได้อะไรความสามารถด้านความถนัดสร้างสรรค์มากกว่าคิดคนเดียว เด็กกับเด็ก
นักเรียนชั้นมัธยมจำนวน 180 คน ผลการศึกษานี้ปรากฏว่า การให้เด็กคิดโจทย์เลขรวมกัน
เป็นกลุ่มกับให้เด็กคนเดียวนั้น ไม่มีความแตกต่างกัน ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะแบบทดสอบ
ความถนัดสร้างสรรค์ แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์กับสติปัญญาที่สหสัมพันธ์กันสูงมาก คือ
.59 และความถนัดสร้างสรรค์กับความถนัดทางภาษาเรียนสัมพันธ์กัน .66

เบนต์ลีย์ (Bentley, 1962: 239-242) ศึกษาความถนัดสร้างสรรค์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยปีนเนโซตา จำนวน 75 คน ใช้แบบทดสอบ
ความถนัดสร้างสรรค์ของปีนเนโซตา และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนของมิลเลอร์
(The Miller Analogies Test) ผลปรากฏว่า ความถนัดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับ
ความถนัดทางการเรียน และสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

ฟเลชเชอร์ (Flesher, 1963: 251-268) ศึกษาความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนที่เข้าศึกษาสูงและมีความถนัดสร้างสรรค์สูง ใช้เด็กนักเรียนชั้น 6
เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 110 คน เครื่องมือที่ใช้ศึกษาประกอบด้วยแบบทดสอบสติปัญญา
และแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ ผลปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดสร้างสรรค์
กับสติปัญญาเฉลี่ย .04 ไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ จึงเห็นว่าแบบทดสอบทั้งสองประเภทไปวัด
วัดองค์ประกอบร่วมกัน

เมื่อพิจารณาถึงค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ปรากฏว่า
มีสหสัมพันธ์ภายในเฉลี่ย .11 ไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ จึงเห็นว่า แบบทดสอบที่ฟเลชเชอร์

เรียกว่าแบบทดสอบความกึกสร้างสรรกนั้น มีสหสัมพันธ์ภายในประมาณเท่า ๆ กันกับที่สหสัมพันธ์กับสติปัญญา จึงไปเกิดเหตุผลเพียงพอที่จะเรียกแบบทดสอบนั้นว่าเป็นแบบทดสอบความกึกสร้างสรรก (วอลเลซและโกแกน 1965)

วอลเลซและโกแกน (Wallach and Kogan, 1965) ศึกษาความกึกสร้างสรรกกับสติปัญญา ในนักเรียนชั้น 5 จำนวน 151 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลปรากฏว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงกึกสร้างสรรกไม่แตกต่างกัน และสติปัญญาของเพศทั้งสองก็ใกล้เคียงกันด้วย เพื่อพิจารณาว่าสหสัมพันธ์ระหว่างความกึกสร้างสรรกกับสติปัญญาปรากฏว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาพอจะสรุปได้ว่า การศึกษาเกี่ยวกับความกึกสร้างสรรกและสติปัญญานั้น มีความเห็นแบ่งออกเป็นสองฝ่าย ฝ่ายหนึ่งเชื่อว่าความสามารถทั้งสองนี้สัมพันธ์กัน อีกฝ่ายหนึ่งเชื่อว่าไม่สัมพันธ์กัน ฝ่ายหลังไปเห็นด้วยกับฝ่ายแรกตรงที่ฝ่ายแรกกำหนดเวลาน้อย ๆ ใต้ขอบ และความบกพร่องในเรื่องความถี่ตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบ ผู้เขียนเห็นด้วยกับฝ่ายหลัง แต่เชื่อว่าแม้จะเป็นความสามารถที่ต่างกันก็ตาม ความสามารถทั้งสองนี้ไม่ได้ไม่สัมพันธ์กันโดยสิ้นเชิงทีเดียว คงสัมพันธ์กันบ้างแต่เท่านั้น เหตุที่เชื่อว่าสัมพันธ์กันบ้างแต่เท่านั้นก็เพราะว่า ความกึกสร้างสรรกที่ดี สติปัญญาก็ดี ต่างก็เกิดมาจากแหล่งเดียวกัน คือระบบประสาทในสมอง อีกประการหนึ่ง การศึกษาโดยวิธีสหสัมพันธ์นั้น ถ้าจำนวนกลุ่มตัวอย่างใหญ่มาก แม้จะโอกาสสหสัมพันธ์ต่ำก็จะมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้เขียนจึงเห็นว่าความสามารถทั้งสองนี้คงจะสัมพันธ์กันบ้าง แต่ไม่แน่นอนเห็นเป็นความสงสัยอย่างเดียวกัน

สมมติฐาน

1. คะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์น่าจะสัมพันธ์กัน
2. ความกึกสร้างสรรกกับความถนัดทางการเรียนน่าจะสัมพันธ์กันเท่า หรือใกล้เคียงกันเลย
3. องค์ประกอบของความกึกสร้างสรรกกับองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน

ใบอยู่โน้นอีกเดียวกัน

4. นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายน่าจะมีความคิดสร้างสรรค์ปาน ๆ กัน
5. นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายน่าจะมีความถนัดทางการเรียนปาน ๆ กัน

ความสำคัญของการถกกัน

1. ในด้านการสอน ผลการศึกษาค้นคว้านี้จะช่วยให้ครูมีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์กระจ่างขึ้นบ้างว่า ความสามารถนี้เป็นอย่างไร จะปลูกฝังอย่างไร และจะชักจูงอย่างไร ซึ่งจะมีผลต่อการปฏิบัติตามหลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยิ่งขึ้น
2. ในด้านการพัฒนาประเทศ ประเทศของเราเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา พัฒนาไปสู่สังคมอุตสาหกรรมในอนาคต ในสังคมเช่นนี้ต้องการนักคิด นักประดิษฐ์มากขึ้น นั่นคือต้องการบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้นนั่นเอง การศึกษาค้นคว้านี้จึงอาจจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนพัฒนาประเทศได้ตระหนักบ้างไม่มากนักย่อว่า สังคมอุตสาหกรรมต้องการคนที่มีความสามารถประเภทใด และสังคมส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นแบบใด จะเริ่มวางแผนอย่างไร

ขอบเขตของการถกกัน

การศึกษาค้นคว้านี้กระทำกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2513 จากโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองนครราชสีมา 7 โรงเรียน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 424 คน เป็นชาย 251 คน หญิง 173 คน นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างอยู่ในสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงกัน ลักษณะอื่น ๆ เช่น การสอนของครู สภาพทางครอบครัว และองค์ประกอบอื่น ๆ ทางจิตวิทยา จะไม่ควบคุมในการวิจัยนี้

คำนิยามปฏิบัติการ

1. ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถทางสมองของบุคคล เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้ไปแล้วออกมาได้มาก เป็นการระลึกที่ได้มาจากการคิดหลายทิศทาง จนทำให้ได้สิ่งแปลก ๆ ออกมาจากกระบวนการระลึก

นั่นด้วย การระลึกถึงกลัวอาจจะชั่วร้ายให้เกิดขึ้นได้โดยใช้สิ่งเร้าจากภายนอก ในการศึกษาค้างนี้ใช้แบบทดสอบ 5 ฉบับเป็นสิ่งเร้า พฤติกรรมที่ตอบสนองสิ่งเร้าถึงกลัวถือเป็นพฤติกรรมของความวิตกกังวล

2. ความถนัดทางการเรียน หมายถึงความสามารถที่จะส่งผลต่อการเรียนเชิงวิชาการในโรงเรียนให้เรียนได้สำเร็จ ความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถที่ซับซ้อน ประกอบด้วยความสามารถอื่น ๆ หลายอย่าง เช่น ความสามารถทางตัวเลข ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางเหตุผล เป็นต้น ในการศึกษาค้างนี้ ความถนัดทางการเรียนจะถือเอาความสามารถที่เป็นผลจากการตอบสนองสิ่งเร้าชุดหนึ่งซึ่งเป็นแบบทดสอบ 4 ฉบับ คือ อุปมาอุปไมย 1 ความสามารถในการอ่านตาราง ความสามารถในการคำนวณ และ ความสามารถในทางภาษา(ศัพท์)

วิธีการเก็บการ และการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2513 จำนวน 424 คน ชาย 251 คน หญิง 173 คน จากโรงเรียนเทศบาล 6 โรง และโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา 1 โรง โรงเรียนทั้งหมดอยู่ในเขต เทศบาลเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ดังรายละเอียดปรากฏในตาราง ต่อไปนี้

ตาราง 1. จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง แยกตามโรงเรียนและเพศ

โรงเรียน	ชาย	หญิง	รวม
โรงเรียนเทศบาลวัดเสมามือง	44	38	82
โรงเรียนเทศบาลวัดศรีทวี	39	35	74
โรงเรียนเทศบาลวัดเสาชิงทอง	29	15	44
โรงเรียนเทศบาลวัดท่าโพธิ์	34	22	56
โรงเรียนเทศบาลวัดใหญ่	25	13	38
โรงเรียนเทศบาลวัดคัมภีร์	28	15	43
โรงเรียนวัดศาลาไม้ชัย	52	35	87
รวม	251	173	424

ตาราง 2. จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง แยกตามอายุ

อายุ ปี/เดือน	ความถี่		รวม
	ชาย	หญิง	
11/1 - 11/6	10	7	17
11/7 - 12/0	14	13	27
12/1 - 12/6	32	28	60
12/7 - 13/0	86	48	134
13/1 - 13/6	53	49	102
13/7 - 14/0	28	16	44
14/1 - 14/6	15	8	23
14/7 - 15/0	13	4	17
รวม	251	173	424

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีสองประเภท คือ แบบทดสอบความกตัญญูธรรมกับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งจะกล่าวเป็นอย่าง ๆ ไป ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ของโครงการวิจัยเสถียรธรรมสถาน ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จำนวน 4 ฉบับ คือ ฉบับปฐมวัย, กลางวัย, ปลายวัย และแบบทดสอบความสามารถในการคำนวณ และความสามารถในทางภาษา(ศัพท์) แบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับนี้ พันธ์ สะเปียรชัย (2512) รายงานว่า ได้ความเที่ยงตรงที่ได้จากการนำแบบทดสอบไปหา

ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากทางโรงเรียนมีค่าสูงมาก ทั้งนี้ ดูมาดูไป 1 .65
 ความสามารถในการอ่านตาราง .60 ความสามารถในการคำนวณ .65 และ
 ความสามารถในการทางภาษา (ศัพท์) .75 ค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างนี้ได้จากการ
 วิเคราะห์องค์ประกอบ ปรากฏดังนี้ ดูมาดูไป 1 .84 ความสามารถในการอ่านตาราง
 .72 ความสามารถในการคำนวณ .70 ความสามารถในการทางภาษา (ศัพท์) .54
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเรียงตามลำดับดังนี้ .84 .72 .73 และ .85

2. แบบทดสอบการวาดโครงสร้างรูป ใช้แบบทดสอบการวาดโครงสร้างรูปของวอลเลซ
 และโกแกน 5 ฉบับ ซึ่งต้องแปลภาษาในต้นฉบับให้เป็นภาษาไทยและดัดแปลงเนื้อหาบางส่วน
 เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของสังคมไทย เหตุผลที่ผู้เขียนใช้แบบทดสอบดังกล่าวมาใช้ในการศึกษา
 ครั้งนี้ก็คือ ขอบข่ายของเนื้อหาในแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับความรู้เชิงทฤษฎีที่ได้กล่าวไว้
 แล้วในข้อที่ 1. ประการหนึ่ง อีกประการหนึ่ง วอลเลซและโกแกน (1965) ได้ศึกษา
 พบว่า แบบทดสอบมีค่าสหสัมพันธ์ภายในสูง และสัมพันธ์กับสติปัญญาต่ำมาก มีหลายสมการที่ไม่
 ความสัมพันธ์กับเป็นศูนย์ ประการสุดท้าย วอร์ด (Ward, 1967) ได้ศึกษาแบบทดสอบดังกล่าว
 เพื่อหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างและเพื่อหาประสิทธิภาพของการวัดโครงสร้างรูปกับสติปัญญา พบว่า
 แบบทดสอบการวาดโครงสร้างรูปมีน้ำหนักขององค์ประกอบสูงยิ่งในองค์ประกอบตัวที่ 2
 แบบทดสอบสติปัญญามีน้ำหนักขององค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ 1 ซึ่งให้เห็นอย่างชัดเจน
 ว่า ความสามารถทั้งสองนี้แม้จะสัมพันธ์กันบ้าง แต่ธรรมชาติจริง ๆ ของความสามารถแยก
 กันอยู่คนละมิติ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้เขียนจึงใช้แบบทดสอบนี้เป็นเครื่องมือวัดการวาดโครงสร้างรูป
 ในการศึกษานี้

แบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับ ปีถัดมาทุก ๆ ปีดังนี้

2.1 แบบทดสอบฉบับที่ 1 ชื่อ "พวกเดียวกัน" เก็บชื่อ Instances ปี 4 ข้อ
 ให้เวลา 55 นาที ตัวอย่าง

"ให้บอกสิ่งที่มีลักษณะกลมมาให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้"

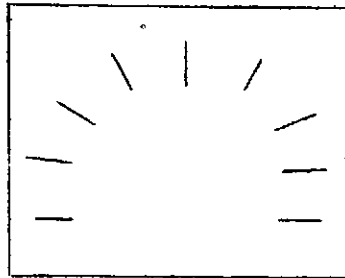
2.2 แบบทดสอบฉบับที่ 2 ชื่อ "ประโยชน์ของสิ่งของ" เก็บชื่อ Alternate
 Uses มี 8 ข้อ ให้เวลา 55 นาที ตัวอย่าง

"มีค ใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด"

2.3 แบบทดสอบฉบับที่ 3 ชื่อ "ความเหมือน" เกมชื่อ Similarities
มี 10 ข้อ ให้เวลา 55 นาที ตัวอย่าง

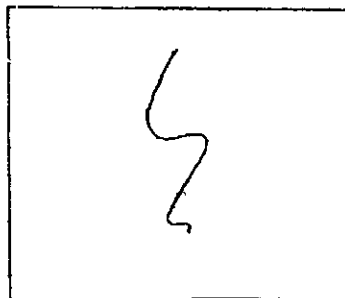
"หนูกับแมว มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด"

2.4 แบบทดสอบฉบับที่ 4 ชื่อ "ความหมายของภาพเส้น" เกมชื่อ Pattern
Meanings มี 8 ข้อ ให้เวลา 55 นาที ตัวอย่าง



(ให้บอกว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด)

2.5 แบบทดสอบฉบับที่ 5 ชื่อ "ความหมายของเส้น" เกมชื่อ Line
Meanings มี 8 ข้อ ให้เวลา 55 นาที ตัวอย่าง



(ให้บอกว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง บอกมาให้มากที่สุด)

การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ คะแนนความคิดสร้างสรรค์มีสองชนิดคือ "คะแนนจำนวน" กับ "คะแนนเอกลักษณ์" ซึ่งมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. คะแนนจำนวน หมายถึงจำนวนคำตอบของข้อใด ซึ่งในข้อนี้ ๆ เป็นสายคำตอบ ให้คะแนนทุกคำตอบที่ได้นั้นเท่ากับ 1 คะแนน แล้วเอาคะแนนรวมกันเข้าเป็น "คะแนนจำนวน" ของข้อนั้น ถ้าตอบถึงกล่าวจะเท่ากับคำตอบของผู้อื่น ๆ ในกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา นั้นหรือไม่ก็ตาม ให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนทั้งสิ้น

คำตอบใดในแต่ละข้อที่มีความหมายอยู่ในกรอบเดียวกัน ไม่เป็นคำตอบที่ชี้ให้เห็นว่า มาจากความคิดหลายแง่หลายมุม ถึงแม้ได้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์เอาไว้ คำตอบเหล่านั้นให้ถือเป็น 1 คะแนน เช่น "อะไรบางอย่างที่ลม บอกมาได้มากที่สุด ถ้า คำตอบเป็น โลก พระอาทิตย์ พระจันทร์ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวเสาร์ ทั้งนี้ให้เพียง 1 คะแนนเท่านั้น เพราะคิดทิศทางเดียว แต่คำตอบว่า โลก มนดาว ภูเขาไฟ ลูกศรดำ นาฬิกา คำตอบเหล่านี้ได้มาจากความคิดหลายแง่หลายมุม หลายทิศทาง จึงให้ คำตอบละ 1 คะแนน

หลักสำคัญที่ยึดถือในการให้คะแนนได้แก่ "ความเป็นปรัญญ์" กับ "ความเที่ยงตรง" ซึ่งหมายถึงความเที่ยงตรงตามคำถาม ความเป็นปรัญญ์ในที่นี้หมายถึง ถ้ากำหนดการให้คะแนน อย่างไรแล้ว จะต้องให้เช่นนั้นเหมือนกันทุกคน ตัวอย่างคำตอบที่ว่า โลก ดวงจันทร์ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ข้างกันนั้น ถ้าจะให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนก็ได้ แต่ต้องให้เหมือนกัน ทั้งนี้ถือได้เป็นปรัญญ์ตามความหมายนี้ แต่คำถามว่าคะแนนที่ได้นั้นเป็นตัวแทนของ ความสามารถที่กล่าวถึงกันมาอยู่หรือไม่ จะเห็นว่าเป็นคำตอบที่ติดไปในทิศทางเดียว ไม่ตรงกับ นิยามของความคิดสร้างสรรค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นเรียกว่าติดถึงความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง เพื่อ ไร้อีกสองประการนี้เข้าพิจารณา คำตอบเกี่ยวกับความนี้ให้เพียง 1 คะแนนเท่านั้น

2. คะแนนเอกลักษณ์ หมายถึงคำตอบใดในแต่ละข้อที่ไม่มีซ้ำกับของผู้อื่น ๆ ใน ตัวอย่างทั้งหมด คำตอบนั้นถือว่าเป็นคำตอบเอกลักษณ์ ให้คำตอบละ 1 คะแนน คะแนน เอกลักษณ์ของแต่ละข้อรวมกันเข้าเป็นคะแนนเอกลักษณ์ที่ได้

1500
300-
1800

ดังนั้น ในแบบทดสอบฉบับนี้ ๆ จะมีคะแนนอยู่สองชุด คือคะแนนจำนวนกับคะแนน
เอกลักษณ์

วิธีดำเนินการ

ดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังต่อไปนี้

1. การทดลองสอบ ผู้เขียนทดลองสอบเฉพาะแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์เท่านั้น
เพราะว่าแบบทดสอบความถนัดเป็นแบบทดสอบที่ พจน์ สะเพียรชัย (2512) วิเคราะห์และ
ศึกษาไว้อย่างดีแล้ว

ผู้เขียนได้นำแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 106 คน แล้วนำมาตรวจ
ให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. วิเคราะห์ข้อทดสอบ ผู้เขียนวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ ใช้วิธีหาความสัมพันธ์
ระหว่างคะแนนแต่ละข้อ กับคะแนนรวมของเด็กแต่ละคน การวิเคราะห์วิธีนี้ วอลเลซและ
โกลเดน เคยกระทำกับแบบทดสอบนี้มาครั้งหนึ่งแล้วในการศึกษาของเขา (1965) จากค่า
ความสัมพันธ์ระหว่างข้อย่อยกับคะแนนเต็มนี้ ถ้าค่าสหสัมพันธ์สูงก็แปลว่า ถ้าเด็กได้คะแนน
ข้อนี้มากจะได้คะแนนรวมมากด้วย ถ้าได้คะแนนข้อนี้น้อยก็จะได้คะแนนรวมน้อยด้วย นั่นคือ
คนที่มีความสามารถด้านนี้น้อยจะได้คะแนนน้อย ถ้ามีมากก็จะได้คะแนนมาก ถ้าความสัมพันธ์
ดังกล่าวจึงเป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่า ข้อนั้น ๆ จำแนกคนที่มีความสามารถที่ถนัดด้านนี้ได้สูงหรือต่ำ
แค่ไหน ผลการวิเคราะห์ข้อทดสอบปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 (พวกลำเดียวกัน)

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกสิทธิ์
1	.834	.557
2	.743	.389
3	.732	.494
4	.413	.202

ตาราง 4. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 (ประโยชน์ของสิ่งของ)

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกสิทธิ์
1	.582	.224
2	.654	.553
3	.745	.565
4	.508	.564
5	.518	.367
6	.628	.559
7	.768	.574
8	.646	.403

ตาราง ๖. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
ของแบบทดสอบฉบับที่ 3 (ความเหมือน)

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกสิทธิ์
1	.715	.558
2	.802	.494
3	.575	.429
4	.598	.489
5	.685	.199
6	.587	.173
7	.489	.240
8	.743	.376
9	.641	.353
10	.754	.557

ตาราง 6. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
ของแบบทดสอบฉบับที่ 4 (ความหมายของภาพเส้น)

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณ์
1	.704	.434
2	.648	.458
3	.747	.541
4	.671	.497
5	.756	.500
6	.783	.476
7	.797	.577
8	.740	.528

ตาราง 7. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวม
ของแบบทดสอบฉบับที่ 5 (ความหมายของเส้น)

ข้อ	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณ์
1	.719	.484
2	.781	.524
3	.746	.559
4	.675	.429
5	.783	.558
6	.643	.406
7	.652	.388
8	.623	.405

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีแบ่งเป็นข้อดี-ข้อคู่ แล้วใช้สูตรของ สเปียร์แมน - บราวน์ (Spearman - Brown) ผลปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
จำนวน 5 ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณะ

ฉบับที่	คะแนนจำนวน	คะแนนเอกลักษณะ
1	.739	.539
2	.863	.796
3	.900	.774
4	.868	.768
5	.894	.732

4. การดำเนินการสอบในกลุ่มตัวอย่าง ในการดำเนินการสอบ ผู้เขียนเป็นผู้สอบ ร่วมกับครูประจำชั้น จัดห้องสอบเหมือนการสอบไล่ทั่ว ๆ ไป ให้เด็กนั่งโต๊ะเดี่ยวห่างกันโต๊ะละประมาณ 1 เมตร ๆ สอบโรงเรียนละหนึ่งวันครึ่ง ตอนเช้าสอบแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ต่อจากนั้นสอบความคิดสร้างสรรค์ โรงเรียนใดที่ต้องสอบตอนบ่ายและเป็นการสอบวันแรก ก็จะสอบความถนัดทางการเรียนก่อนเช่นเดียวกัน ปฏิบัติตามคำชี้แจงที่หน้าปกแบบทดสอบทุกประการ เฉพาะความคิดสร้างสรรค์ให้เวลาตอบฉบับละ 55 นาที ผู้ใดตอบเสร็จก่อนเวลาที่ให้ไว้ก็ให้ไปก่อนไม่ได้ เพราะเกรงว่าจะทำให้คนอื่นไม่สะดวกใจ เนื่องจากเด็กโตพอสมควรจึงไม่มีปัญหาเรื่องความไม่ไว้วางใจ เมื่อหมดเวลาตอบทุกครั้งต้องให้เด็กออกไปพักนอกห้องสอบประมาณ 8-10 นาที ต้องให้ออกจากห้องสอบทุกคน ผู้ใดไปออกไปครูต้องหาวิธีให้ออกไปให้ได้ เพราะจะทำให้เด็กกะปรีะเป่าว่าที่จะตอบฉบับต่อไป

ปฏิบัติเช่นนี้เฉพาะแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้เขียนวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งจะกล่าวเป็นลำดับไปดังต่อไปนี้

① วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกาณิก ซึ่งได้จากการทดลองใช้ครั้งแรกก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นข้อดี - ข้อเสีย ใช้สูตร (Garrett, 1966: 143)

$$r_{\frac{1}{2}H} = \frac{N \Sigma XY - \Sigma X \Sigma Y}{\sqrt{[N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] [N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$r_{\frac{1}{2}H}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ
$\Sigma X, \Sigma Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนข้อดีและข้อเสีย ตามลำดับ
$\Sigma X^2, \Sigma Y^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนข้อดีและข้อเสีย ตามลำดับ
ΣXY	แทน	ผลรวมของผลคูณของคะแนนข้อดีและข้อเสีย
N	แทน	จำนวนคน

ขั้นตอนต่อไปขยายให้เป็นความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร (Garrett, 1966: 339) ดังนี้

$$r_{1I} = \frac{2 r_{\frac{1}{2}H}}{1 + r_{\frac{1}{2}H}}$$

r_{1I}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
$r_{\frac{1}{2}H}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบครึ่งฉบับ

② วิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนแต่ละข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับของแต่ละคน ใช้สูตรดังนี้ (Garrett, 1966: 143)

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณของคะแนนเต็มกับคะแนนแต่ละข้อ

$\sum X, \sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนเต็มและคะแนนแต่ละข้อ ตามลำดับ

$\sum X^2, \sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนเต็มและคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสองตามลำดับ

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3. ตารางเฉลี่ยของคะแนนความกตัญญูสร้างสรรค์และคะแนนความถนัดทางการเรียนเพื่อใช้ในการคำนวณค่าสถิติอื่น ๆ ต่อไป ใช้สูตร (Guilford, 1950: 44)

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

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคน

④ หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร (Ferguson, 1966: 67)

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

s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ΣX^2 แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคน

⑤ หากคะแนนมาตรฐานจากคะแนนดิบที่ได้จากแบบทดสอบทุกฉบับ ใช้สูตรดังนี้

(Garrett, 1966: 312-313)

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

Z แทน คะแนนมาตรฐาน

X แทน คะแนนดิบของนักเรียนแต่ละคน

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มนั้น

S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. หาความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความดึกดำบรรพ์ สอดคล้องภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างความดึกดำบรรพ์กับความถนัดทางการเรียน ใช้สูตรเดียวกันกับที่กล่าวในข้อ 2

7. เจาะความสัมพันธ์โดยใช้ Fisher's Z Coefficient (Guilford, 1950: 589)

⑧ การทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของเพศชายและเพศหญิง ใช้สูตรดังนี้
(Edwards, 1950: 94)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

t แทน ค่าสถิติที่จะพิจารณาใน t-distribution

s^2 แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละกลุ่ม

9. หาน้ำหนักองค์ประกอบของแบบทดสอบทั้งสองประเภทนั้น โดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ Centroid (Fruchter, 1954) หลังจากวิเคราะห์ได้องค์ประกอบแล้ว คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบบางค่าเป็นลบ กิลฟอร์ด (Guilford, 1954:485) กล่าวว่าแบบทดสอบที่วัดความสามารถทางสมองนั้น คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นลบอาจจะแปลความหมายได้ จึงจำเป็นต้องหมุนแกนเพื่อให้ค่าที่เป็นลบกลายเป็นบวก และให้เป็นไปตามหลัก Simple Structure ของเทอร์สโตน (Thurstone, 1965) ด้วย หลักในการหมุนแกนใช้วิธีให้แกนทั้งสองตั้งฉากกัน (Orthogonal) รายละเอียดในการหมุนแกนดูในภาคผนวก

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งการแปลความหมาย แต่เนื่องจากมีสัญลักษณ์บางอย่างที่อาจจะทำให้เข้าใจไม่ตรงกันได้ จึงขอเสนอสัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจตรงกันเสียก่อน ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- จ1, จ2, จ3, จ4, จ5 แทน คะแนนจำนวนของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
ฉบับที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 ตามลำดับ
- อ1, อ2, อ3, อ4, อ5 แทน คะแนนเวกเตอร์ของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
ฉบับที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 ตามลำดับ
- เลข. แทน แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่ 1 ชื่อ
ความสามารถทางคำนวณ
- อุป แทน แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่ 2 ชื่อ
อุปบางอุปไปยง
- ตาราง. แทน แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่ 3 ชื่อ
ความสามารถในการอ่านตาราง
- กัท. แทน แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่ 4 ชื่อ
ความสามารถทางภาษา(กัท)
- S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- Z แทน คะแนนมาตรฐาน
- $\bar{X}$ แทน รายเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน
- t แทน ค่าที่จะพิจารณาใน t - distribution
- r แทน สัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์

df แทน Degree of freedom

1. การศึกษาเพื่อทราบว่าคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิ จะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

การศึกษาเรื่องนี้ก็เพื่อที่จะทดสอบสมมติฐานเชิงทฤษฎีที่เชื่อว่า การที่บุคคลจะมีความสามารถมากจะทำให้มีโอกาสที่จะได้คำตอบแปลก ๆ มากออกไปด้วย ซึ่งกว่าคำตอบมากนั้น หมายถึงคะแนนจำนวน และคำตอบแปลก ๆ หมายถึงคะแนนเอกลัทธิ และจะได้ศึกษาเป็นลำดับไปดังต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิในกลุ่มนักเรียนชาย
- 1.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิในกลุ่มนักเรียนหญิง
- 1.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิในกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งหมด

ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลัทธิที่กล่าวในข้อ 1.1, 1.2, และ 1.3 นั้น เรียกว่าความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

1.1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิในกลุ่มนักเรียนชาย ผลปรากฏว่า การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลัทธิในฉบับเดียวกัน มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งสิ้น และมีค่าสูงทุกค่า เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างฉบับ ทั้ง 5 ฉบับ ปี 1 ก็เท่านั้นที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกนั้นอีก 44 ค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งสิ้น และส่วนมากมีค่าสูง ดังตาราง 9.

ตาราง 9. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ
ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์ ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย

ตัวแปร	จ1	อ1	จ2	อ2	จ3	อ3	จ4	อ4	จ5	อ5
จ1										
อ1	.590									
จ2	.406	.261								
อ2	.297	.150								
จ3	.519	.360	.393							
อ3	.245	.392	.318	.283						
จ4	.425	.405	.459	.347						
อ4	.254	.211	.275	.334	.595	.370	.331	.443	.326	
จ5	.278	.284	.353	.189	.691	.695	.492			
อ5	.526	.376								
	.621									

$df = 249, r = .159$ มีนัยสำคัญที่ .05, r ตั้งแต่ .181 ขึ้นไป มีนัยสำคัญที่ .01

จากตาราง 9. สรุปได้ว่า คะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลักษณ์ในแต่ละฉบับสัมพันธ์กัน
และสหสัมพันธ์ภายในมีค่าสูง

1.2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลักษณ์ในกลุ่มนักเรียนหญิง
ผลปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลักษณ์ในฉบับเดียวกันมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .01 ทั้งสิ้น และค่าสูงทุกค่า เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างฉบับทั้ง 5 ฉบับ
ปีเพียง 3 ค่าเท่านั้นที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นอกเหนืออีก 42 ค่าที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01ทั้งสิ้น

และส่วนมากมีค่าสูง ดังตาราง 10

ตาราง 10. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ
ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกฉันท์ ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง

ตัวแปร	๗1	๘1	๗2	๘2	๗3	๘3	๗4	๘4	๗5	๘5
๗1		.466	.450	.234	.461	.341	.346	.344	.370	.316
๘1			.269	.235	.279	.359	.229	.295	.195	.324
๗2				.572	.589	.469	.405	.354	.431	.307
๘2					.318	.597	.195	.297	.294	.116
๗3						.527	.434	.408	.492	.384
๘3							.280	.397	.353	.291
๗4								.761	.701	.493
๘4									.578	.537
๗5										.713
๘5										

$df = 171, r = .159$ มีนัยสำคัญที่ .05, r ตั้งแต่ .208 ขึ้นไป มีนัยสำคัญที่ .01

ผลจากตาราง 10. สรุปได้ว่า คะแนนจำนวนและคะแนนเอกฉันท์ในแต่ละฉบับ
สัมพันธ์กันสูง ค่าสหสัมพันธ์ภายในมีค่าสูง

1.3 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกฉันท์ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
ผลปรากฏดังตาราง 11. ต่อไปนี้

ตาราง 11. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับ ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์

ตัวแปร	จ1	อ1	จ2	อ2	จ3	อ3	จ4	อ4	จ5	อ5
จ1		.537	.455	.248	.494	.351	.374	.337	.363	.272
อ1			.285	.203	.286	.295	.277	.304	.245	.253
จ2				.297	.319	.253	.241	.222	.258	.186
อ2					.277	.386	.235	.240	.283	.292
จ3						.570	.400	.356	.460	.332
อ3							.280	.326	.354	.226
จ4								.718	.697	.484
อ4									.548	.445
จ5										.636
อ5										

$df = 422, r = .098$ มีนัยสำคัญที่ .05, r ตั้งแต่ .128 ขึ้นไป มีนัยสำคัญที่ .01

จากตาราง 11. ซึ่งเป็นการถักการรวมทั้งสองเพศ ผลปรากฏทำเองเกี่ยวข้องกับเมื่อแยกเพศ ต่างแต่เมื่อรวมเพศ คือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ค่าสหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และมีค่าสูงเป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือมีค่าระหว่าง .30 - .70 จำนวน 23 ค่า ค่าที่อยู่ระหว่าง .20 - .30 จำนวน 21 ค่า ต่ำกว่า .20 เพียง 1 ค่าเท่านั้น

จากตาราง 11. สรุปได้ว่า คะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์มีสหสัมพันธ์กัน และมีค่าสูง ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 5 ฉบับมีสหสัมพันธ์กันสูง

ผลการึกษาเกี่ยวกับกะเนนจำนวนและกะเนนเอกลักษณะที่ได้จากแบบทดสอบ
ความคิดสร้างสรรค์ นั้นจากตาราง 9. มาจนถึงตาราง 11. พอจะสรุปได้ดังนี้

1. กะเนนจำนวนกับกะเนนเอกลักษณะที่ได้จากแบบทดสอบฉบับเดียวกัน มีความสัมพันธ์
กันและปีค่าค่อนข้างสูง

2. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 5 ฉบับ มีค่าสูง
ผลที่ได้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 1. ที่ว่า กะเนนจำนวนและกะเนนเอกลักษณะจะ
สัมพันธ์กัน

2. การึกษาเพื่อทราบว่ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนสัมพันธ์กันต่ำ หรือ
ไม่สัมพันธ์กันเลย

การึกษาเรื่องนี้ก็เพื่อที่จะทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2. ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์กับ
ความถนัดทางการเรียนน่าจะสัมพันธ์กันต่ำ หรือไม่สัมพันธ์กันเลย ใบที่นี้จะึกษาก่าสหสัมพันธ์
ในกลุ่มเพศชาย กลุ่มเพศหญิง และกลุ่มรวมซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เป็นค่ากับไปดังต่อไปนี้

2.1 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ทั้งกะเนนจำนวนและกะเนนเอกลักษณะ
กับความถนัดทางการเรียน ในกลุ่มเพศชาย ผลปรากฏดังตาราง 12. ต่อไปนี้

ตาราง 12. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน
ในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง.	ศัพท์.
๗1	.0๙2	.345 **	.084	.271 **
๘1	.085	.163 *	.036	.188 **
๗2	.171 *	.250 **	.043	.262 **
๘2	.168 *	.141 *	.094	.157 *
๗3	.169 *	.322 **	.094	.346 **
๘3	.103	.249 **	.138 *	.273 **
๗4	.024	.067	.004	.173 *
๘4	.045	.099	-.023	.145 *
๗5	.080	.187 **	.056	.155 *
๘5	.033	.111	-.021	.111

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 12. ค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จำนวน 10 ค่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 10 ค่า ที่ไม่มีนัยสำคัญ 20 ค่า และที่มีนัยสำคัญนั้นต่างก็มีค่าค่อนข้างต่ำทั้งสิ้น ผลจากตาราง 12. นี้สนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2. ที่ว่า การความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนสัมพันธ์กันต่ำ หรือไม่สัมพันธ์กันเลย

2.2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการความคิดสร้างสรรค์ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์กับความถนัดทางการเรียน ในกลุ่มเพศหญิง ปรากฏผลดังตาราง 13. ต่อไปนี้

ตาราง 13. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน
ในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง.	ศัพท์.
จ1	.123	.255 **	.169 *	.259 **
จ1	.219 **	.197 *	.103	.169 *
จ2	.067	.209 **	.111	.280 **
จ2	.093	.062	.065	.134
จ3	.130	.168 *	.163 *	.323 **
จ3	.110	.153 *	.021	.147
จ4	-.049	-.030	.013	.098
จ4	-.004	.073	.056	.168 *
จ5	-.116	-.106	-.059	-.013
จ5	.095	-.043	.039	.065

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 13. ค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 7 ค่า มีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .01 จำนวน 6 ค่า ที่ไม่มีนัยสำคัญจำนวน 27 ค่า และค่าสหสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญ
บ้างนั้น ก็มีค่าต่ำทั้งสิ้น ผลที่ได้จากกลุ่มเพศหญิงสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2. เช่นเดียวกันกับ
กลุ่มเพศชาย

2.3 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
ทั้งหมด ปรากฏผลดังตาราง 14. ต่อไปนี้

ตาราง 14. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน
ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง.	ศัพท์.
ว1	.104 *	.306 **	.121*	.254 **
ด1	.135 **	.162 **	.061	.148 **
จ2	.071	.134 **	.039	.142 **
ด2	.122 *	.105 *	.070	.102 *
จ3	.138 **	.265 **	.109 *	.281 **
ด3	.095 *	.207 **	.070	.173 **
จ4	-.010	.065	.007	.106
ด4	.024	.083	.012	.148 **
จ5	-.010	.064	.000	.061
ด5	.073	.046	.017	.111 *

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 14. จะเห็นว่าค่าสหสัมพันธ์มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จำนวน 13 ค่า มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 8 ค่า อีก 19 ค่าไม่มีนัยสำคัญ ผลปรากฏว่าตนเองเกี่ยวข้องกับที่พิจารณาเป็นรายเพ่งถึงกล่าวมาแล้ว

ผลการศึกษาเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2. ตั้งแต่ตาราง 12, 13, จนถึง ตาราง 14. ปรากฏว่าสมมติฐานสมมติฐานที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน สัมพันธ์กันหรือไม่สัมพันธ์กันโดย

3. การศึกษาเพื่อทราบว่าความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน จะเป็นความสามารถที่อยู่ในมิติเดียวกันหรือไม่

ผู้เขียนศึกษาเรื่องนี้เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3. ที่ว่า องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์กับองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียนไปอยู่ในมิติเดียวกัน วิธีศึกษาปฏิบัติดังนี้

3.1 พิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ กล่าวคือค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน ถ้าแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์วัดได้ความคิดสร้างสรรค์จริง ก็จะต้องมีสหสัมพันธ์ภายในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้วยกันสูง ใบทำนองเดียวกันแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนก็ควรจะมีความสัมพันธ์ภายในสูงด้วย แต่แบบทดสอบทั้งสองประเภทนี้จะต้องสัมพันธ์กันต่ำ หรือไปสัมพันธ์กันเลย ตามที่ถกเถียงอย่างละเอียดมาแล้วในบทนำ

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาในข้อ 1. และข้อ 2. นับตั้งแต่ตาราง 9. มาจนถึงตาราง 14 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีสหสัมพันธ์ภายในสูง แต่ไม่สัมพันธ์กับความถนัดทางการเรียนต่ำมาก และประมาณครึ่งหนึ่งไม่สัมพันธ์กันเลย ต่อไปนี้จะพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนบ้าง

สหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนปรากฏทั้งในตาราง 15, 16, และ 17. ดังต่อไปนี้

ตาราง 15. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนในกลุ่มเพศชาย

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง	กัพท์.
เลข.		.338	.596	.576
อุป.			.311	.411
ตาราง.				.286
กัพท์.				

ตาราง 16. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
ในกลุ่มเพศหญิง

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง.	ศัพท์.
เลข.		.302	.583	.386
อุป.			.342	.509
ตาราง.				.412
ศัพท์.				

ตาราง 17. ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน
ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตัวแปร	เลข.	อุป.	ตาราง.	ศัพท์.
เลข.		.326	.594	.397
อุป.			.326	.445
ตาราง.				.358
ศัพท์.				

จากตาราง 15, 16, และ 17. จะเห็นว่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ทั้งในกลุ่มเพศชาย กลุ่มเพศหญิง และกลุ่มรวม ต่างก็มีค่าสูงทั้งสิ้น

เพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้เขียนได้เฉลี่ยค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์ ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และค่าสหสัมพันธ์

ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน โดยใช้ Fisher's Z Coefficient ปรากฏผลดังตาราง 18. ต่อไปนี้

ตาราง 18. ค่าเฉลี่ยของค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และค่าเฉลี่ยของสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน

	กลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด	กลุ่ม เพศชาย	กลุ่ม เพศหญิง
ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบ ความคิดสร้างสรรค์	.36	.39	.41
ค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบ ความถนัดทางการเรียน	.36	.40	.43
ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ กับความถนัดทางการเรียน	.11	.14	.10

จากตาราง 18. จะเห็นว่าแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีสหสัมพันธ์ภายในสูง และแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนก็มีสหสัมพันธ์ภายในสูง แต่แบบทดสอบทั้งสองประเภท สัมพันธ์กันต่ำมาก นั่นก็ต่อแบบทดสอบแต่ละประเภทต่างก็วัดได้ความสามารถที่แตกต่างกัน จึง ลงสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถต่างประเภทกัน

การพูดว่าความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถต่างประเภท กัน โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์นั้น ยังมองไม่เห็นมิติที่แจ่มชัด ดังนั้นในขั้นต่อไป ผู้เขียน จะได้นำค่าสหสัมพันธ์ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มาวิเคราะห์หาน้ำหนักขององค์ประกอบ เพื่อจะ

ทราบมีค่าที่ชัดเจนของความสามารถทั้งสองโดยวิธีเซนทรอยด์ (Centroid method) กำนำน้หนักขององค์ประกอบก่อนหมุนแกนปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 19. กำนำน้หนักขององค์ประกอบก่อนหมุนแกน

ตัวแปร	องค์ประกอบ					h^2
	I	II	III	IV	V	
ว1	.652	.122	.329	-.276	-.052	.627
ด1	.512	.115	.188	-.297	-.085	.406
ว2	.461	.130	.246	-.152	-.150	.336
ด2	.445	.122	.084	.068	-.145	.248
ว3	.667	.122	.210	.210	.125	.564
ด3	.572	.137	.262	.241	.087	.430
ว4	.630	.376	-.379	-.102	.254	.757
ด4	.616	.313	-.299	-.107	.312	.676
ว5	.642	.412	-.332	.193	-.077	.735
ด5	.556	.272	-.318	.199	-.252	.587
เฉลี่ย.	.364	-.635	-.135	-.069	-.154	.532
จุด.	.410	-.424	.195	.091	.131	.411
ตาราง.	.327	-.637	-.168	-.096	-.094	.559
ถ้.ท.	.436	-.459	.091	.077	.157	.440

ตาราง 19. กำนานักองค์ประกอบมีค่าเป็นลบหลายค่า เนื่องจากแบบทดสอบที่ศึกษาในที่นี้เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถทางสมองของบุคคล กิลฟอร์ด (Guilford, 1954: 484-485) กล่าวว่า การศึกษาความสามารถทางสมองของบุคคลนั้น ไปอาจจะแปลผลองค์ประกอบที่มีค่าเป็นลบได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหมุนแกน เพื่อให้กำนันักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวก โดยยึดหลัก Simple Structure ของเทอร์สโตน (Thurstone, 1965: 335) หลังจากทำการหมุนแกนเรียบร้อยแล้ว ปรากฏดังตาราง 20.

ตาราง 20. กำนานักขององค์ประกอบหลังจากหมุนแกนแล้ว

ตัวแปร	องค์ประกอบ					h^2
	I	II	III	IV	V	
ว1	.539	.156	.556	.047	.031	.627
ด1	.425	.121	.451	-.077	.054	.407
ว2	.367	.066	.416	.057	.139	.335
ด2	.368	.089	.160	.144	.243	.248
ว3	.607	.177	.145	.374	.056	.564
ด3	.519	.107	.157	.412	.069	.479
ว4	.319	.062	-.169	-.205	-.013	.758
ด4	.784	.096	-.128	.179	-.070	.677
ว5	.740	-.012	-.133	-.019	.394	.737
ด5	.548	.080	-.134	-.026	.511	.587
เวช.	-.150	.729	.141	-.004	-.092	.582
อ.ป.	.135	.526	.150	.288	-.107	.412
การว.	-.160	.721	.052	-.041	.030	.551
ก.พ.	-.154	.630	-.023	.077	.108	.439

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าระหว่าง $\pm .20$ ถือว่าไม่มีนัยสำคัญ (Fruchter, 1954: 84) ดังนั้นในตาราง 20. ค่าน้ำหนักที่เป็นลบและอยู่ระหว่าง $\pm .20$ จึงถือเหมือนว่าไม่มีองค์ประกอบ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่เหลือจึงเป็นบวกทั้งหมด ทำให้การแปลผลมีความหมายทางจิตวิทยามากขึ้น

เมื่อพิจารณาน้ำหนักองค์ประกอบจะเห็นว่า แบบทดสอบฉบับใดมีน้ำหนักองค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ I จะมีน้ำหนักที่ไม่มีนัยสำคัญในองค์ประกอบตัวที่ II แต่จะมีอยู่บ้างในองค์ประกอบตัวที่ III ในขณะเดียวกัน ถ้ามีน้ำหนักสูงในองค์ประกอบตัวที่ III แล้วจะไม่มีน้ำหนักในองค์ประกอบตัวที่ II และที่ IV สลับกันดังนี้เรื่อยไป ผลอันนี้เป็นไปตามหลัก Simple Structure ของเทอร์สโตน (Thurstone, 1965: 335)

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ถูกฉบับมีน้ำหนักองค์ประกอบสูงยิ่งในองค์ประกอบตัวที่ I ดังนั้น องค์ประกอบตัวที่ I จึงเหมาะที่จะให้ชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบตัวที่ II ควรจะได้ชื่อว่า ความถนัดทางการเรียน เพราะว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทุกฉบับมีน้ำหนักองค์ประกอบสูงยิ่งในองค์ประกอบตัวที่ II องค์ประกอบตัวที่ III, IV และ V มีน้ำหนักองค์ประกอบกระจัดกระจาย ไม่อาจจะตั้งชื่อได้แน่นอนว่าการจะชื่อย่างใด ผลอันนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ วาร์ด (Ward, 1967: 380-382) ต่างกันที่ว่าของวาร์ดไม่มีองค์ประกอบตัวที่ V

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกตัวในแบบทดสอบแต่ละฉบับ ยกกำลังสองแล้วรวมกัน แต่ที่ได้เรียกว่า Communality (h^2) พิจารณากันในตาราง 19. ซึ่งเป็นค่าองค์ประกอบก่อนหมุนแกน เปรียบเทียบกับค่า h^2 ในตาราง 20. ซึ่งหมุนแกนแล้ว จะเห็นว่าค่าต่างกันบางตัวและต่างกันในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 ทั้งนี้เนื่องจากในขณะหมุนแกนสิบครั้งนั้น ต้องปัดเศษอยู่เสมออันเนื่อง ค่าที่ผิดพลาดไปเพียงเล็กน้อยนี้ถือเป็นผลของความคลาดเคลื่อนในการปัดเศษ

ผลจากการพิจารณาค่าสหสัมพันธ์ก็ ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบก็ชี้ให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนไปอยู่ในมิติเดียวกัน ผลสัมบูรณ์สมมติฐานข้อที่ 3.

4. การศึกษาเพื่อทราบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะมีความคิดสร้างสรรค์ต่างกันหรือไม่

ในการศึกษาเรื่องนี้ ผู้เขียนได้แปลงคะแนนดิบของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทุก
ฉบับ ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลัคน์ ให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (z -score) ทั้งนี้
เพื่อให้คะแนนทุกฉบับอยู่ในมาตราเดียวกัน โดยมีรายละเอียดเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนเป็น 1
ทำให้คะแนนทุกฉบับบวกลบกันได้ แล้วรวมคะแนนมาตรฐานของแต่ละคนเข้าด้วยกันเป็นคะแนน
ความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน และในการศึกษานี้ ผู้เขียนได้แยกคะแนนจำนวนและคะแนน
เอกลัคน์ออกจากกัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังในตาราง 21. ดังนี้

ตาราง 21. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มนักเรียนชาย
และกลุ่มนักเรียนหญิง โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

	ชาย		หญิง		t
	$\bar{z}$	s	$\bar{z}$	s	
คะแนนมาตรฐาน					
(จำนวน)	.017	.762	.004	.758	.183
คะแนนมาตรฐาน					
(เอกลัคน์)	-.001	.646	-.002	.703	.014

t-test

ตาราง 21. ถ้า t ไม่เป็นัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปได้ว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
เพศชายและเพศหญิง มีความคิดสร้างสรรค์พอ ๆ กัน ผลสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 4. ที่ว่า นักเรียน
หญิงกับนักเรียนชายจะมีความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน ๆ กัน

5. การศึกษาเพื่อทราบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะมีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

ผู้เขียนศึกษาโดยแปลงคะแนนดิบจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทุกคนให้เป็นคะแนนมาตรฐาน (z - score) แล้วรวมกัน เป็นคะแนนความถนัดทางการเรียนของแต่ละคน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

ตาราง 22. เปรียบเทียบความถนัดทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนชาย และกลุ่มนักเรียนหญิง โดยใช้คะแนนมาตรฐาน

	ชาย		หญิง		t
	$\bar{z}$	s	$\bar{z}$	s	
คะแนนมาตรฐาน (ความถนัดทางการเรียน)	.020	.725	.017	.728	.042

จากตาราง 22. ค่า t ไม่เป็นัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีความถนัดทางการเรียนพอ ๆ กันกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง และสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 5. ที่ว่า นักเรียนหญิงกับนักเรียนชายน่าจะมีความถนัดทางการเรียนพอ ๆ กัน

อภิปรายผล

ในการศึกษาเกี่ยวกับนามธรรมใด ๆ ผู้ศึกษาจะต้องรู้ว่าลักษณะจำเพาะของสิ่งนั้น ๆ มีอะไรบ้าง ความคิดสร้างสรรค์เป็นนามธรรมอย่างหนึ่งที่ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ แต่จากประสบการณ์เก่า ๆ ทำให้ทราบลักษณะจำเพาะได้บ้าง เช่น ทราบว่าความสามารถนี้จะแสดงพฤติกรรมออกมาเมื่อไร เวลากรุ่นกึกก่น ๆ และต้องบันทึกความคิดที่แสดงออกมานั้นไว้ทุกความคิด ถ้าความคิดที่แสดงออกมามีมากและหลายแง่หลายมุม ความคิดนั้นก็จะสะท้อนให้เห็นถึงความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนั้นเป็นต้น ลักษณะจำเพาะดังกล่าวจะเป็นลักษณะของความคิดสร้างสรรค์จริงหรือไม่เพียงไร จำเป็นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับลักษณะจำเพาะของนามธรรมอื่น ๆ ที่ทราบแล้ว ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 จึงมักจะนิยมเปรียบเทียบกับสติปัญญา ความถนัดทางการเรียน หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้ก็เพราะว่าความสามารถเหล่านี้ดูประหนึ่งว่ามีลักษณะตรงกันข้ามกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะเห็นได้จากแบบทดสอบทุกฉบับ จะกำหนดเวลาสั้น ๆ ต้องคิดอย่างรวดเร็ว และมีคำตอบเดียว ในที่นี้ผู้เขียนได้ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบเดียว และให้เวลาคิดอย่างจำกัด ผู้เขียนเคยกล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนน่าจะโยงเป็นความสามารถประเภทเดียวกัน ดังปรากฏรายละเอียดในสมมติฐานแล้วนั้น

ผลการศึกษาปรากฏว่า ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนประมาณครึ่งหนึ่งมีความสัมพันธ์กัน แต่ต่ำมาก อีกประมาณครึ่งหนึ่งสัมพันธ์กันอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 12, 13, 14) พิจารณาคำสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เฉลี่ย .36 คำสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน เฉลี่ย .36 แต่คำสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน เฉลี่ย .11 ผลอันนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วอลเลซและโคแกน (1965) จากคำสหสัมพันธ์เฉลี่ยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า แบบทดสอบทั้งสองประเภท

วัดได้ความสามารถที่แตกต่างกัน

การจูงใจเห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถที่ไม่เหมือนกันโดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์นั้น ยังปีเหตุผลไม่พอเพียง เพราะว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทั้งสองนี้ ปรากฏครึ่งหนึ่งมีนัยสำคัญ อีกประมาณครึ่งไม่เป็นนัยสำคัญ ดังนั้น เพื่อให้แน่ชัดข้อสงสัย ผู้เขียนจึงได้นำค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้งสองประเภทในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไปวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า แบบทดสอบสองประเภทนี้ เป็นน้ำหนักขององค์ประกอบสูงต่างแกนกัน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ให้น้ำหนักองค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ I ความถนัดทางการเรียนให้น้ำหนักองค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ II ส่วนในองค์ประกอบตัวที่ III, IV และ V นั้น ส่วนมากเป็นน้ำหนักองค์ประกอบที่ไม่มีนัยสำคัญ คือมีค่าอยู่ระหว่าง $\pm .20$ (Fruchter, 1954:84) มีบางค่าเท่านั้นที่สูงอยู่บ้าง แต่อันนี้เป็นไปตามที่คาดคิดไว้ กล่าวคือ ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนอยู่ในมิติที่ต่างกัน การที่สามารถแยกให้เห็นว่าความสามารถทั้งสองแตกต่างกันนี้ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ทอร์นไดค์ (Thorndike, 1963: 44-45) ที่ว่า หากจะตั้งชื่อใดให้กับกลุ่มพฤติกรรมใด ก็ย่อมหมายถึงว่าพฤติกรรมนี้มีคุณภาพแตกต่างไปจากกลุ่มพฤติกรรมอื่นที่มีชื่ออย่างอื่น เช่น ตั้งชื่อความคิดสร้างสรรค์ให้กับกลุ่มพฤติกรรมกลุ่มหนึ่ง และตั้งชื่อความถนัดทางการเรียนให้กับกลุ่มพฤติกรรมอีกกลุ่มหนึ่ง กลุ่มพฤติกรรมสองกลุ่มนี้มีเอกลักษณ์ของตัวเอง มีคุณภาพไม่เหมือนกัน ซึ่งสามารถแยกให้เห็นแล้วในการวิจัยนี้ว่า ความสามารถทั้งสองนี้อยู่ในมิติที่ต่างกัน ดังนั้น การตั้งชื่อให้กับกลุ่มพฤติกรรมทั้งสองนี้จึงเป็นการตั้งชื่อที่เหมาะสม

พิจารณาเนื้อหาในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ จะเห็นว่ามียุสองแวกคือพวกที่เป็นภาษา ซึ่งได้แก่ฉบับที่ 1, 2, 3 และพวกที่เป็นรูปภาพอีกสองฉบับคือ ฉบับที่ 4 และ 5 พิจารณาค่าสหสัมพันธ์ได้จากแบบทดสอบสองพวกนี้ จะเห็นว่ามีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งให้เห็นว่าแบบทดสอบที่เป็นภาษากับที่เป็นภาษาใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ก็พอ ๆ กัน แต่เมื่อพิจารณาควบคู่กับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนจะเห็นว่าทรงกันข้าม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาษา มีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนต่ำเป็นภาษานำ

คือ รูปมาดรูปไมย 1 และความสามารถทางภาษา(ศัพท์) แต่มุมที่ 4, 5. ซึ่งเป็นภาพเส้น ๆ นั้นส่วนใหญ่ไม่สัมพันธ์กัน เหตุที่เป็นดังนี้ก็น่าจะเป็นเพราะว่า แบบทดสอบที่เป็นภาษาต่างก็มีภาษาเป็นตัวแปรปรวนร่วมกันอยู่บ้าง แต่รูปภาพกับภาษา ไม่มีความแปรปรวนที่เป็นภาษาร่วมกัน จึงไปก่อยสัมพันธ์กัน แต่การแปลเช่นนี้อาจจะยังไม่ถูกต้อง เพราะว่าแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่มีที่เป็นภาษาถึงสามฉบับ และปีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบที่เป็นรูปภาพทั้งสิบฉบับนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นภาพกับที่เป็นภาษา จึงมีได้เกิดจากการแปรปรวนร่วมกันเนื่องมาจากภาษา แต่เกิดจากการแปรปรวนขององค์ประกอบอย่างอื่นแน่นอน กรันวิเคราะห์องค์ประกอบถูกพบว่า ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนมีน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในมิติที่ต่างกัน จึงทำให้เข้าใจว่า การที่แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่เป็นภาพมีสหสัมพันธ์กับฉบับที่เป็นภาษาสูง แต่สัมพันธ์กับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่เป็นภาษาคำบางจนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง ๆ ที่เป็นภาษาเหมือนกันนั้น เป็นเพราะแบบทดสอบทั้งสองประเภทนี้วัดองค์ประกอบที่ต่างกัน ส่วนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่เป็นภาษามีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่เป็นภาษาอยู่บ้างแต่ไม่สูงนักนั้น น่าจะเป็นเพราะต่างก็มีองค์ประกอบร่วมทางภาษามาเข้ามาแปรปรวนร่วมกันอยู่บ้าง และคงจะไม่ใช่เกิดจากการแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์หรืออาจจะมีความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์เข้ามาเกี่ยวข้องอยู่บ้างแต่ไม่มากนักก็ได้ เหตุที่กล่าวเช่นนี้ก็เพราะว่า ในการคิดโจทย์ใด ๆ ความถนัดจะเกิดขึ้นหลายความคิด และอาจจะหลายทิศหลายทาง เพื่อให้ได้คำตอบที่กำหนดไว้ในโจทย์นั้น ๆ ดังนั้น ความคิดที่เกิดขึ้นมากมายในสมองจึงไปอาจที่จะแสดงออกมาให้เห็นได้ทุกอัน คำตอบถูกตามโจทย์กำหนดจึงอาจจะมีหลายประการของความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์อยู่บ้างก็ได้ สำหรับแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ฉบับที่เป็นภาษา ซึ่งมีสหสัมพันธ์กับแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนฉบับที่เกี่ยวกับตัวเลข ก็อธิบายได้ในทำนองเดียวกัน

สิ่งที่น่าสังเกตอยู่ประการหนึ่งเกี่ยวกับถ้าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้คือ แบบทดสอบฉบับที่ 1, 2 มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ III, ฉบับที่ 3 มีน้ำหนักสูงในองค์ประกอบตัวที่ IV, และฉบับที่ 5 มีน้ำหนักสูงในองค์ประกอบตัวที่ V ถ้า

น้ำหนักองค์ประกอบที่จัดกระจายกันอยู่ในองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กล่าวนี้ ชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ฉบับนี้ ถ้าดูอย่างผิวเผินก็น่าจะเป็นแบบทดสอบที่เหมือนกันน่าจะรวมกันได้ คือฉบับที่ 1, 2, 3 รวมกันเข้าเป็นฉบับหนึ่ง และฉบับที่ 4, 5 ซึ่งเป็นรูปภาพรวมกันเข้าเป็นอีกฉบับหนึ่ง แต่จากค่าองค์ประกอบที่ได้ชี้ให้เห็นว่ารวมกันเช่นนั้นไม่ได้ เพราะน้ำหนักองค์ประกอบบางค่าไม่ได้ปรากฏอยู่ที่หนึ่งที่ใดรวมกันเหมือนองค์ประกอบตัวที่ I น้ำหนักองค์ประกอบบางค่าที่จัดกระจายนี้ อาจจะเป็นองค์ประกอบอันเนื่องมาจากความแปรปรวนของความสามารถอื่น ที่เข้ามาแปรปรวนร่วมอยู่ด้วยก็ได้ การตั้งชื่อองค์ประกอบที่กล่าวมาจึงไม่อาจจะตั้งชื่อได้แน่นอน

การศึกษาของวอลเลซและโคแกนใช้แบบทดสอบสามประเภทคือ แบบทดสอบสติปัญญา แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบทั้งหมดนี้เรียกรวมกันว่า แบบทดสอบสติปัญญา เหตุผลที่เรียกเช่นนี้ก็คือ แบบทดสอบดังกล่าวนี้จะสัมพันธ์กันสูง ซึ่งอาจจะลงความเห็นว่าวัดความสามารถอย่างเดียวกัน ในการศึกษาของผู้เขียนครั้งนี้ ไม่มีแบบทดสอบสติปัญญาและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งได้กล่าวมาแล้วอย่างละเอียดในตอนที่ว่าด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล แต่ผลการศึกษาปรากฏทำนองเดียวกันกับการศึกษาของวอลเลซและโคแกน (1965) จึงน่าจะกล่าวได้ว่า แบบทดสอบความถนัดดังกล่าววัดได้องค์ประกอบตัวเดียวกันกับที่แบบทดสอบสติปัญญาของวอลเลซและโคแกนวัดได้

๓ เมื่อศึกษาถึงความแตกต่างของความคิดสร้างสรรค์ระหว่างเพศชายและเพศหญิง ผลปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน ด้านความถนัดทางการเรียนก็ไม่แตกต่างกัน ผลที่พบสอดคล้องกับการศึกษาของวอลเลซและโคแกน (1965) เช่นเดียวกัน

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการศึกษารังนี้ไปอีกประการหนึ่งก็คือ เพื่อที่จะทราบว่าคะแนนจำนวนกับคะแนนเอกลักษณะจะใช้แทนกันได้หรือไม่ จากผลการศึกษาพบว่าคะแนนสองชนิดนี้สัมพันธ์กันสูง นั่นก็คือ ถ้าได้คะแนนจำนวนเขาก็จะได้คะแนนเอกลักษณะมากตามไปด้วย เมื่อได้วิเคราะห์องค์ประกอบก็พบว่า มีองค์ประกอบร่วมตัวเดียวกัน และมีค่าสูง

ดังนั้น ทั้งคะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์ จึงเป็นคะแนนที่กำหนดให้กับความสามารถ
ตัวเดียวกัน คือความคิดสร้างสรรค์ตามที่นิยามไว้ แต่เนื่องจากคะแนนเอกลักษณ์ตรวจยาก
และต้องใช้เวลานาน ดังนั้นถ้าจะไขว่คว้าคะแนนจำนวนอย่างเดียวก็จะได้ผลพอ ๆ กัน

การศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์เท่าที่ปรากฏในรายงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาผล
ของคุณภาพของระบบประสาทในสมองของบุคคล พฤติกรรมของระบบประสาทดังกล่าว นอก
จากจะเป็นผลจากพันธุกรรมแล้ว น่าจะเป็นผลอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพราะว่า
สิ่งแวดล้อมเข้าไปกระตุ้นระบบประสาทนั้น ๆ อยู่ตลอดเวลา สิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ สภาพ
ของวัฒนธรรมภายในครอบครัว สภาพภายในโรงเรียน และสภาพของวัฒนธรรมภายใน
ชุมชนที่บุคคลเจริญเติบโตขึ้นมา ถ้าสภาพแวดล้อมสนับสนุนให้บุคคลได้คิด และแสดงความคิด
นั้นออกมาอย่างอิสระ ความคิดสร้างสรรค์ก็น่าจะพัฒนาได้มาก แต่ถ้าบุคคลไม่มีโอกาสที่จะ
แสดงความคิดเห็น หรือมีความกลัวที่จะคัดค้านเพราะการสะกดกันของวัฒนธรรม ความคิด
สร้างสรรค์ก็น่าจะไม่ได้พัฒนาเท่าที่ควร

สภาพวัฒนธรรมภายในครอบครัวของคนไทย โดยทั่ว ๆ ไปมักจะนิยมอบรมเด็กด้วยวิธี
บังคับ ใช้น้ำยาตี ตีหัว และ จรรจา สุวรรณทัต (2510: 65-67) ได้รายงานผล
การศึกษาเรื่องอิทธิพลของสังคมต่อพัฒนาการของเด็กที่ถามมาว่า ถ้าเธอเมือง จังหวัดชลบุรี
ว่า พ่อแม่ของเด็กนิยมสั่งสอนลูกให้อยู่ในระเบียบวินัยที่วางไว้ หากลูกฝ่าฝืนก็จะถูกลงโทษ
สภาพเช่นนี้จะมิใช่ทั่วไปในครอบครัวไทย เมื่อเด็กเจริญวัยขึ้น พ่อแม่จะสอนให้นั่งเรียบร้อย
สอนให้เชื่อฟังพ่อแม่ จะโต้เถียงไม่ได้ไม่ว่าผิดหรือถูก ให้ทำตามผู้ใหญ่ หากใครทำได้ดังนี้
ก็จะได้รับรางวัลด้วยการชมเชยว่าเป็นเด็กดี หากฝ่าฝืนก็จะถูกลงโทษด้วยวิธีการต่าง ๆ ถ้าว่า
ลูกนอกกรอบ หรือตามหลังผู้ใหญ่ขึ้นมาไม่คิด จึงมีใช้กันกว้างขวางในสังคมไทย คำดังกล่าวเป็น
คำนี้ทำให้เห็นบุคลิกภาพของไทยได้อย่างชัดเจน กรันเด็กโตขึ้นมา ไปเรียนหนังสือที่โรงเรียน
ก็พบสภาพเช่นเดียวกันอีก ถ้าเด็กนั่งนิ่ง ๆ พักครูสอนแล้วจดไปท่องจำ ก็จะได้รับกาชมเชยว่า
เป็นเด็กเรียบร้อย เด็กดี ตรงกันข้าม ถ้าเด็กคนใดชอบซักถามหรือคัดค้านการสอนของครูบ้าง
ครูก็จะไม่พอใจ เด็กพวกนี้มักจะโดนชื่อว่า เด็กซุกซน เด็กไม่เรียบร้อย หรือเด็กนอกกรอบ
เด็กได้พัฒนามาในสภาพเช่นนี้มาตั้งแต่เป็นทารกจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ จึงเป็นการเพียงพอที่จะ

ทำให้คนไทยมีบุคลิกภาพที่เจียม สงบเสถียร ไม่ค่อยกล้าคิดกล้าตัดสินใจ คนไทยไม่กล้าคิดงาน เรื่องรามสูรกับนางเบงขลา จึงไม่มีโอกาสพบปะฟ้าในอากาศ ไม่กล้าคิดงานเรื่องโลกแบน จึง ไม่ได้คิดเรื่องโลกกลม ไม่กล้าคิดงานสูตรหรือทฤษฎีต่าง ๆ ที่ชาวตะวันตกคิดไว้ ยอมเชื่อ ทุกอย่าง คนไทยจึงไม่มีโอกาสค้นพบสิ่งใหม่ ๆ สภาพเช่นนี้จะเป็นเครื่องกำหนดให้คนไทย มีบุคลิกภาพเป็นผู้ตาม

หลักสูตรประโยคประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 เน้นเรื่องการปลูกฝังนิสัยให้เด็กมี บุคลิกภาพสอดคล้องกับคติของประชาชาติไทย กล่าวคือ ยั่วยุให้เด็กได้คิด ได้แสดงความคิดเห็น ให้อยอมรับความคิดเห็นของกันและกัน เพราะเชื่อว่าทุกคนมีสติปัญญา และการยั่วยุให้เด็กได้คิด เช่นนี้ก็เท่ากับได้ช่วยพัฒนาความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์ด้วย จึงเห็นได้ว่า กติของ ประชาชาติไทยคู่กับความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์โดยแท้ แต่จากรายงานของกรมสามัญศึกษา (2509) ปรากฏว่า ครูประมาณร้อยละ 81 อ่านหลักสูตรไม่ค่อยเข้าใจ ซึ่งให้เห็นว่าสภาพ การเรียนการสอนในโรงเรียนเป็นอย่างไร การปฏิบัติตามหลักสูตรฉบับนั้นได้ผลเป็นประการใด

บทย่อ สรุป และเสนอแนะ

ความมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาเทคนิคการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ 2 ชนิด กับคะแนนจำนวน กับคะแนนเอกลักษณ์ว่า คะแนน 2 ชนิดนี้ใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์ได้หรือไม่ และจะ ใช้บนกันใดหรือไม่
2. เพื่อศึกษาว่า ความคิดสร้างสรรค์ที่ประเมินได้จากการให้คะแนนแบบจำนวนกับ เกล็ดกันนั้น จะเป็นอิสระจากความสัมพันธ์ของการเรียนหรือไม่
3. เพื่อศึกษาว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์อันประเมินได้จากคะแนนแบบจำนวน และเอกลักษณ์ ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง จะแตกต่างกันหรือไม่
4. เพื่อศึกษาว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงจะมีความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนเทศบาล 6 โรง โรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา 1 โรง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวนนักเรียน 424 คน เป็น ชาย 201 คน หญิง 173 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือเป็นแบบทดสอบ ปีสองประเภทคือ

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ปี 5 ฉบับ ดัดแปลงมาจากแบบทดสอบของ วอลเลซและโกลแกน เป็นภาษา 3 ฉบับ เป็นรูปภาพ 2 ฉบับ
2. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน ใช้แบบทดสอบของโครงการวิจัยเพื่อตรวจสอบ ภาวะวิจัยวิชาการที่เก่า วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร จำนวน 4 ฉบับ

วิธีการรวมข้อมูล

ใช้วิธีทดสอบเป็นกลุ่ม จักห้ทดสอบเหมือนการสอบไล่ทั่ว ๆ ไป ให้เขียนตอบ ปฏิบัติความกำ้แข็งที่กำ้หนดไว้ในแบบทดสอบนั้น ๆ ทุกประการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างด้านความคิดสร้างสรรค์ ความแตกต่างด้านความถนัดทางการเรียน ในระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยใช้ t-test
2. หาค่าสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียน
3. หาน้ำหนักขององค์ประกอบของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียน โดยวิธีเซนทรอยด์ (Centroid method)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนความคิดสร้างสรรค์สองประเภทคือ คะแนนจำนวนและคะแนนเอกลักษณ์ปัสสัมพันธ์กันสูง ในกลุ่มเพศชายค่าสหสัมพันธ์นัยสำคัญที่ระดับ .05 เพียง 1 ถ้าเท่านั้น นอกนั้นอีก 44 ถ้ามีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งสิ้น ในกลุ่มเพศหญิงมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จำนวน 3 ถ้า มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จำนวน 42 ถ้า เมื่อพิจารณาทั้งเพศชายและเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ก็ปรากฏผลตนเองเดียวกัน คือคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทั้งสองประเภทปัสสัมพันธ์กันสูง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ค่าสหสัมพันธ์เฉลี่ยในกลุ่มเพศชาย .39 ในกลุ่มเพศหญิงเฉลี่ย .41 และในกลุ่มรวม เฉลี่ย .36
2. ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนปัสสัมพันธ์กันต่ำมากทั้งในกลุ่มเพศชาย เพศหญิง และทั้งสองเพศรวมกัน ค่าสหสัมพันธ์ของความสามารถทั้งสอง ในทุกกลุ่ม ประมาณครึ่งหนึ่งสัมพันธ์กันมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ .01 และประมาณครึ่งหนึ่งไม่มีนัยสำคัญ และในจำนวนนี้มีหลายค่าที่เป็น 0 ค่าสหสัมพันธ์เฉลี่ยในกลุ่มเพศชาย

มีค่า .138 ในกลุ่มเพศหญิงเฉลี่ย .099 และในกลุ่มรวมเพศเฉลี่ย .107

3. ความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนเป็นอิสระจากกัน อยู่คนละมิติ ความคิดสร้างสรรค์มีน้ำหนักขององค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ I แต่ความถนัดทางการเรียนมีน้ำหนักขององค์ประกอบสูงในองค์ประกอบตัวที่ II

4. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มตัวอย่างมีความคิดสร้างสรรค์พอ ๆ กัน

5. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มตัวอย่าง มีความถนัดทางการเรียนพอ ๆ กัน

สรุป

การศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จากโรงเรียนในเขตเทศบาลเมืองนครราชสีมา ผลจากการวิเคราะห์ปรากฏว่า ,ตอบสนองคำถามทุกข้อ กล่าวคือความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนเป็นความสามารถที่แตกต่างกัน กันที่ความคิดสร้างสรรค์สูงอาจจะมี ความถนัดทางการเรียนสูง หรือค่าก็ได้ และคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ต่ำอาจจะมี ความถนัดทางการเรียนสูงหรือค่าก็ได้ ผลการศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของวอลเลซและโคแกน (1965) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่าง เพศชายและเพศหญิง ต่างก็มีความคิดสร้างสรรค์และความถนัดทางการเรียนพอ ๆ กัน

ผลการศึกษาที่กล่าวมาชี้ให้เห็นว่า เด็กไทยที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารังนี้ มีอิทธิพลของความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกับที่วอลเลซและโคแกนพบในเด็ก อเมริกาที่เขาศึกษา จึงทำให้เชื่อว่า มีความสามารถนี้อยู่ในระบบประสาทในสมองของมนุษย์ อย่างแท้จริง ซึ่งนักกีกที่ฝังแน่นในเรื่องสติปัญญาไม่ค่อยได้สนใจมาก่อน สบควรที่จะพัฒนา ความสามารถนี้ ให้ได้พัฒนาเต็มที่สุดไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะศึกษาเรื่องต่อไป ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนได้ กำหนดให้ตอบแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์มีละ 55 นาที ซึ่งผู้ตอบได้มีเวลาละเลิก คำตอบอย่างเต็มที่ และพบว่าความคิดสร้างสรรค์กับความถนัดทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์

ร่วมกัน กล่าวต่อนักขององค์ประกอบไปก็อยู่บนแกนเดียวกัน จึงมีข้อสงสัยว่า ถ้าให้เวลาตอบสั้น ๆ เช่นฉบับละ 20 นาทีแล้ว ผลจะเป็นประการใด ผู้สนใจเรื่องนี้น่าจะศึกษาต่อไป

2. ข้อเสนอแนะทางการศึกษา แม้ว่าในขณะนี้ยังไม่อาจจะสรุปได้แน่นอนว่าความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญาสัมพันธ์กันหรือไม่ ทั้งนี้เพราะผลการศึกษาของบางกลุ่มยังไปสอดคล้องกันก็ตาม แต่ทั้งสองกลุ่มต่างก็มีความเชื่อร่วมกันอยู่ประการหนึ่งคือ ความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์จะแสดงออกมาโดยการยั่วยุให้คิดหลายแง่หลายมุม หลายวิธี ให้คิดอย่างอิสระ ยั่วยุให้คิดสิ่งใหม่ ๆ ดังนั้นการสอนในโรงเรียนจึงควรเน้นให้เด็กได้คิด ให้นำความรู้เก่า ๆ หลักเกณฑ์เก่า ๆ ทฤษฎีเก่า ๆ ที่ผู้อื่นคิดไว้แล้ว มาคิดแปลงใช้ในสถานการณ์ใหม่ ไม่ควรเน้นเรื่องการท่องจำ ตัวอย่างการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นประถมตอนต้น ให้เด็กเก็บใบไม้จากกองหนึ่งแล้วให้เด็กจำแนกประเภทให้ได้หลายวิธี เด็กบางคนอาจจะจำแนกได้เพียงหนึ่งวิธี ก่อจำแนกเป็นใบยาวพวกหนึ่งใบสั้นพวกหนึ่ง แต่บางคนอาจจะจำแนกได้หลายวิธี เช่น จำแนกตามใบยาวใบสั้น ใบเล็กใบใหญ่ ใบหนาใบบาง ใบสีเขียวใบไม่เขียว ใบสดใบแห้ง ใบที่หยักใบไม่หยัก เป็นต้น คิดว่าที่จะให้เด็กท่องตามตำราว่า สัตว์บก สัตว์น้ำ พืชใบเลี้ยงเดี่ยวใบเลี้ยงคู่ ซึ่งเด็กมักจะไปท่องได้ใจความของตนเอง ในวิชาภาษาไทยก็อาจจะให้เด็กได้เรียงความเรื่องโลกใต้พิภพ ในทางวาดเขียนก็อาจจะให้เด็กวาดในสิ่งที่เด็กไม่เคยเห็น เช่นคนในโลกพระพุทธรูป ในทางเลขศกษาก็อาจจะให้เด็กคิดว่า อะไรรวมกับอะไรจึงจะได้ 10 ให้บอกวิธีรวมมาได้มากที่สุด เหล่านี้เป็นต้น การสอนเช่นนี้จะทำให้เด็กได้ใช้ความคิดของตนเองอย่างอิสระ เป็นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ถ้าการสอนเน้นเรื่องความคิดสร้างสรรค์ในทุกระดับการศึกษาแล้ว ในอนาคตอาจจะปีนักคิด นักค้นคว้า นักประพันธ์เรื่องนาม หรือจิตรกรเอก มากกว่าที่เป็นอยู่ก็ได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

สาธิตศึกษา, กรม กระทรวงศึกษาธิการ รายงานการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น
โครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษา 2506 - 2508, โรงพิมพ์คุรุสภา 2509,
399 หน้า.

พจน์ สะเพียรชัย การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน สำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โครงการวิจัยเลือกสรร คณะวิจัยวิชาการศึกษา
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร โรงพิมพ์คุรุสภา 2512, 50 หน้า.

ละม้ายมาศ ศรีพิศ และ จรรยา สุวรรณทัต อิทธิพลของสังคมต่อการพัฒนาการของเด็ก
ที่ตำบลนาป่า อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โรงพิมพ์คุรุสภา 2510, 184 หน้า.

วีรยุทธ วิเชียรโชติ "สังคมไมตรีสัมพันธ์กับการพัฒนาประเทศ" วารสารจิตวิทยา
สมาคมจิตวิทยาแห่งประเทศไทย, 33 - 44, 2513.

* Banghart, Frank W., and Spraker, Harold., "Group Influence on Creativity in Mathematics," The Journal of Experimental Education, 31: 257-263, 1963.

Bentley, Joseph C., "Creativity and Academic Achievement," The Journal of Educational Research, 59: 269-272, 1966.

Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research. Rinehart, New York, 1950, 542 pp.

Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.

Flesher, I., "Anxiety and Achievement of Intellectually Gifted and Creativity Gifted Children," Journal of Psychology, 56: 251-268, 1963.

Freud, S., "The Interpretation of Dreams. In A.A. Brill (Ed.)," The Basic Writing of Sigmund Freud, New York, The Modern Library, 1938, p. 193.

- Fruchter, Benjamin., Introduction to Factor Analysis, D. Van Nostrand Company, Inc., 1954, 280 pp.
- Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Vakins, Feffer and Simons Privated Ltd., Bombay, 1966, 491 pp.
- Getzels, J.W., and Jackson, P.W., Oreativity and Intelligence, Jonh Wiley & Sons, Inc., 1962, 293 pp.
- Guilford, J.P., Psychometric Methods, McGraw-Hill Book Company, Inc., 1954, 597 pp.
- Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Company, New York, 1950, 633 pp.
- Guilford, J.P., "Structure of Intellect" Psychological Bulletin, LIII, 267-293, 1956.
- Guilford, J.P., Personality, New York, McGraw-Hill Book Company, — 1959(a), 562 pp.
- Guilford, J.P., "Three Faces of Intellect," American Psychologist, XIV, 469-479, 1959(b).
- Guilford, J.P., and Christensen, P.R., "A Factor-Analytic Study of Verbal Fluency," Rep. Psychol. Lab., No. 17, Los Angeles: University of Southern California, 1956.
- Hebb, D.O., A Text Book of Psychology, W. B. Saunders Company, 1966, 353 pp.
- Kubie, L. S., Neurotic Distortion of the Creative Process, Lawrence, University of Kansass Press, 44-45, 1958.
- Osgood, Charls E., A Behavioristic Analysis of Perception and Language as Cognitive Phenomena in Contemporary Approaches to Cognition, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 75-78, 1957.
- Rhine, Ramon J., " A Concept-Formation Approaches to Attitude Aquisition Psychological Review, 65: 362-370, 1958.
- Staats, A. W., " Verbal Habit Families, Concepts, and Operant Conditioning of Word Classes," Psychological Review, 68: 190-204, 1961.
- Thorndike, R. L., "Some Methodological Issues in the Study of Creativity." In: Proceedings of the 1962 Invitational Conference on Testing Problems. Princeton, N. J., Educational Testing Service, 40-54, 1963.

- Thurstone, L. L., Multiple-Factor Analysis, University of Chicago Press, 1965, 535 pp.
- Wallach, Michael A., and Kogan, Nathan, Modes of Thinking in Young Children, Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1965, 357 pp.
- Ward, James., " An Oblique Factorization of Wallach and Kogan's Creativity Correlations," The British Journal of Educational Psychology, Vol. XXXVII, 380-382, 1967.
- Wilson, R. C., Guilford, J. R., Christensen, P. R., and Lewis, D. J., " A Factor Analytic Study of Creative Thinking Abilities, Psychometrika, 19: 297-311, 1954.

/

ព្រះគម្ពីរ

ภาคผนวก ก.

(การวิเคราะห์องค์ประกอบ และการหมุนแกน)

ตาราง 23. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	$\sum j1$
1	(.537)	.537	.455	.248	.494	.350	.375	.337	.363	.272	.104	.306	.121	.254	4.216
2	.537	(.537)	.285	.203	.286	.295	.277	.304	.245	.253	.135	.162	.061	.148	3.191
3	.455	.285	(.455)	.297	.319	.253	.241	.222	.258	.186	.071	.134	.039	.142	2.902
4	.248	.203	.297	(.386)	.277	.386	.235	.240	.283	.293	.122	.105	.070	.102	2.861
5	.494	.286	.319	.277	(.571)	.571	.399	.356	.460	.332	.13	.265	.109	.281	4.287
6	.350	.295	.253	.386	.571	(.571)	.280	.326	.354	.226	.095	.207	.078	.178	3.599
7	.375	.277	.241	.235	.399	.280	(.718)	.718	.697	.484	-.009	.065	.007	.106	3.875
8	.337	.304	.222	.240	.356	.326	.718	(.718)	.548	.445	.024	.089	.012	.148	3.769
9	.363	.245	.258	.283	.460	.354	.697	.548	(.697)	.656	-.010	.064	.000	.061	3.979
10	.272	.253	.186	.293	.332	.226	.484	.445	.656	(.656)	.073	.046	.017	.111	3.394
11	.104	.135	.071	.122	.138	.095	-.009	.024	-.010	.073	(.594)	.326	.594	.397	2.060
12	.306	.162	.134	.105	.265	.207	.065	.089	.064	.046	.326	(.445)	.326	.445	2.540
13	.121	.061	.039	.070	.109	.078	.007	.012	.000	.017	.594	.326	(.594)	.358	1.792
14	.254	.148	.142	.102	.281	.178	.106	.148	.061	.111	.397	.445	.358	(.445)	2.731
$\sum j1$	4.216	3.191	2.902	2.861	4.287	3.599	3.875	3.769	3.979	3.394	2.060	2.540	1.792	2.731	45.196
t_{j1}	4.753	3.728	3.357	3.247	4.858	4.170	4.593	4.487	4.676	4.050	2.654	2.985	2.386	3.176	53.120
a_{j1}	.652	.512	.461	.445	.667	.572	.630	.616	.642	.556	.364	.410	.327	.436	7.288

$$\sqrt{T} = 7.288 \quad 1/\sqrt{T} = .137$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ 0
.652	.512	.461	.445	.667	.572	.630	.616	.642	.556	.364*	.410*	.327*	.436*		
.652	.203	.154	-.042	.059	-.023	-.036	-.065	-.056	-.091	+.133	-.039	+.092	-.030		-.001
.512	.203	.049	-.025	-.056	.002	-.046	-.011	-.084	-.032	-.051	+.047	+.106	+.075		-.004
.461	.154	.049	.092	.012	-.011	-.049	-.062	-.038	-.070	+.097	+.055	+.112	+.059		-.004
.445	-.042	-.025	.092	-.020	.131	-.045	-.034	.003	.046	+.040	+.077	+.076	+.092		.009
.667	.059	-.056	.012	-.020	.189	-.021	-.055	.032	-.039	+.105	+.008	+.109	+.010		-.005
.572	-.023	.002	-.011	.131	.189	-.080	-.026	-.013	-.092	+.113	+.027	+.109	+.071		-.001
.630	-.036	-.046	-.049	-.045	-.021	-.080	.330	.293	.134	+.238	+.193	+.199	+.169		.002
.616	-.065	-.011	-.062	-.034	-.055	-.026	.330	.153	.103	+.200	+.163	+.189	+.121		-.001
.642	-.056	-.084	-.038	.003	.032	-.013	.293	.153	.299	+.244	+.199	+.210	+.219		.002
.556	-.091	-.032	-.070	.046	-.039	-.092	.134	.103	.299	+.129	+.181	+.165	+.131		-.001
.364*	+.133	+.051	+.097	+.040	+.105	+.113	+.227	+.200	+.129	.475	.177	.475	.238		.002
.410*	-.039	+.047	+.055	+.077	+.008	+.027	+.193	+.163	+.181	+.177	.267	.192	.267		.003
.327*	+.092	+.106	+.112	+.076	+.109	+.139	+.189	+.210	+.165	.475	.192	.487	.215		.002
.436*	+.030	+.075	+.059	+.092	+.010	+.071	+.169	+.121	+.131	.238	.267	.215	.255		-.002
Σ 0	-.001	-.004	-.004	.009	-.005	.001	.002	.002	-.001	.002	.003	.002	-.002		
Σ J2	-.113	-.279	-.246	-.179	-.131	-.243	-.319	-.340	-.283	-.460	-.275	-.485	-.257		-3.958
Col. 13	.071	-.067	-.022	-.027	.087	-.025	.079	.038	.137	-.018	-.410	.485	-.687		-2.018
11	.337	.035	.172	.053	.297	.201	.555	.438	.625	.240	1.410	1.435	1.163		3.622
14	.397	.185	.290	.237	.317	.343	.893	.680	.1063	.502	1.886	1.547	1.865		8.274
12	.319	.279	.400	.391	.333	.397	1.279	1.006	1.461	.864	2.240	1.547	2.249		14.462
t _{J2}	.522	.522	.554	.522	.522	.586	1.609	1.336	1.760	1.163	2.715	1.814	2.724		18.273=T
a _{J2}	.122	.113	.130	.122	.122	.137	.376	.313	.412	.272	.635	.424	.637		4.274
															1/√T = .234

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ 0
.122	.113	.130	.122	.122	.137	.376*	.313*	.412*	.272*	.635	.424*	.637	.459*		
.189															
1	.189	.189	.138	-.057	.044	-.040	±.082	±.103	±.106	±.124	.056	±.091	.014	±.026	.000
.113	.189	.190	.034	-.039	-.070	-.013	±.088	±.046	±.131	±.063	±.021	±.001	.034	-.023	-.002
.130	.138	.034	.137	.076	-.004	-.029	±.098	±.103	±.092	±.105	.014	.000	.029	±.001	-.004
.122	.057	-.039	.076	(.116)	-.035	.114	±.091	±.072	±.047	-.013	-.037	-.025	-.002	-.036	.000
.122	.044	-.070	-.004	-.035	(.174)	.172	±.067	±.093	±.018	±.072	.028	±.044	.031	±.046	.000
.137	.040	-.013	.029	.114	.172	(.170)	±.132	±.069	±.069	±.129	.026	±.031	.022	-.008	.000
.376*	±.082	±.088	±.098	±.091	±.067	±.132	(.189)	.212	.138	.032	±.001	.034	±.041	-.004	.001
.313*	±.103	±.046	±.103	±.072	±.093	±.069	.212	(.232)	.024	.018	-.001	.030	±.010	-.023	-.002
.412*	±.106	±.131	±.092	±.047	±.018	±.069	.138	.024	(.129)	.187	±.018	.024	±.052	.030	-.001
.272*	±.124	±.063	±.105	±.013	±.072	±.129	.032	.018	.187	(.225)	±.044	.066	±.008	.006	.002
.635	.056	-.021	.014	-.037	.028	.026	±.001	-.001	±.018	±.044	(.072)	±.092	.071	±.053	.002
.424*	±.091	±.001	.000	-.025	±.044	±.031	.034	.030	.024	.066	±.092	(.089)	±.078	.072	.001
.637	.014	.034	.029	-.002	.031	.022	±.041	±.010	±.052	±.008	.071	±.078	(.069)	±.077	.002
.459*	±.026	-.023	±.001	-.036	±.046	-.008	-.004	-.023	.030	.006	±.053	.072	±.077	(.056)	.001
Σ 0	.000	-.002	-.004	.000	.000	.000	.001	-.002	-.001	.002	.002	.001	.002	.001	
Σ j ²	-.188	-.192	-.141	-.116	-.174	-.170	-.188	-.234	-.130	-.223	-.070	-.086	-.067	-.055	-2.034
Col. 8	.018	-.100	.065	.028	.012	-.032	-.612	.234	-.178	-.259	-.072	-.146	-.047	-.009	-1.098
7	.182	.076	.261	.210	.146	.232	.612	.658	-.454	-.323	-.070	-.214	.035	-.001	1.350
9	.394	.338	.445	.304	.182	.370	.888	.706	.454	-.697	-.034	-.262	.139	-.061	3.166
10	.642	.464	.655	.278	.326	.628	.952	.742	.828	.697	.054	-.394	.155	-.073	5.954
12	.824	.466	.655	.228	.414	.690	1.020	.802	.876	.829	.238	.394	.311	-.217	7.530
14	.876	.420	.657	.156	.506	.674	1.012	.756	.936	.841	.344	.538	.465	.217	8.398
t _a ^{j²}	1.065	.609	.795	.270	.678	.846	1.224	.968	1.074	1.028	.436	.630	.543	.294	10.460 = T
a _{j²}	.329	.188	.246	.084	.210	.262	.379	.299	.332	.318	.135	.195	.168	.091	3.234

$\sqrt{T} = 3.234 \quad 1/\sqrt{T} = .309$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ 0
.329*	.188*	.246*	.084	.210	.262	.379	.299	.332*	.318*	.135	.195	.168	.091		
.127	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.188*	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.246*	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.084	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.210	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.262	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.379	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.299	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.332*	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.318*	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.135	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.195	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.168	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
.091	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
Σ 0	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
Σ 34	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
Col. 2	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
1	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
3	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
10	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
9	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
t 34	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001
a 34	.127	.057	+.085	+.025	+.126	+.043	-.005	-.003	.019	-.012	-.027	+.041	+.004		.001

$$\sqrt{T} = 2.198 \quad 1/\sqrt{T} = .454$$

ตาราง 27. การวิเคราะห์องค์ประกอบตัวที่ 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Σ0
.276	.297	.152	.088*	.210	.241	.102*	.107*	.193*	.199*	.069	.091	.096	.077		
.297	.045	.015	-.061	-.033	.059	-.015	+.035	+.056	+.036	-.031	-.052	.015	-.017		.001
.152	.045	.047	-.029	.047	-.010	+.047	+.022	-.012	+.056	.026	.009	-.031	.017		.001
.088*	.015	-.057	+.068	.024	.056	+.021	+.045	+.019	+.003	.009	.034	-.003	.009		.001
.210	-.061	-.029	+.068	+.071	-.071	.050	.038	-.036	.022	+.054	+.049	+.024	+.051		.002
.241	-.073	.047	.024	+.071	+.073	.066	+.034	-.008	+.047	-.014	-.016	-.024	.011		.001
.102*	.059	-.010	.056	-.071	.066	+.034	+.035	+.029	+.094	-.026	-.042	-.045	-.051		-.004
.107*	-.015	+.047	+.021	.050	+.034	-.008	.088	-.032	.069	+.057	+.049	+.033	+.046		.000
.193*	+.035	+.022	+.045	.038	-.008	+.035	.088	.054	.056	+.048	+.050	+.050	+.058		.001
.199*	+.056	-.012	+.019	-.036	-.011	+.029	.054	.043	.043	-.014	-.023	+.015	+.015		-.001
.069	+.036	+.056	+.003	.022	+.047	+.094	.069	.056	.043	+.015	+.022	-.026	-.008		.000
.091	-.031	.026	.009	+.054	-.014	-.026	+.057	+.048	-.014	+.015	.060	.041	.036		.002
.096	-.052	.009	.034	+.049	-.016	-.042	+.049	+.038	-.023	+.022	.060	.036	.047		-.001
.077	.015	-.031	.003	+.024	-.024	-.045	+.033	+.050	+.015	-.026	.041	.036	.055		.001
	-.017	.017	.009	+.051	.011	-.051	+.046	+.058	+.015	-.008	.036	.047	.055		.001
Σ0	.001	.001	.001	.002	.001	-.004	.000	.001	-.001	.000	.002	-.001	.001	.001	
Σ15	.050	.038	.069	-.082	-.072	-.072	-.089	-.087	-.045	-.049	-.061	-.058	-.053	-.056	
Col. 7	.080	.056	-.027	-.182	-.004	-.088	.089	-.263	.019	-.187	.053	.040	.013	.036	
10	.010	.100	.063	-.250	-.020	-.018	.265	.263	-.089	-.299	.149	.116	.113	.152	
4	.062	.212	.069	-.302	.074	.170	.493	.375	-.175	.299	.179	.160	.061	.136	
9	-.060	.154	.205	.302	.216	.028	.503	.451	-.103	.343	.287	.258	.109	.238	
35	.052	.130	.243	.230	.194	.086	.439	.559	.103	.429	.259	.212	.139	.268	
a15	.108	.177	.311	.301	.260	.180	.527	.647	.159	.523	.319	.272	.194	.326	
	.052	.085	.150	.145	.125	.087	.254	.312	.077	.252	.154	.131	.094	.157	

$$\sqrt{T} = 2.0 \quad 1' \quad T =$$

ตาราง 28. การคำนวณต้นทุนรวม

	.052	.085	.150	.145	.125	.087	.254	.312	.077	.252	.154	.131	.094	.157		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Σ0															
.052	1	(.053)	.041	.007	-.069	-.040	.054	.023	.017	.052	.023	-.039	-.059	.010	-.025	-.001
.085	2	.041	(.040)	.070	-.041	.036	-.017	.025	-.005	-.019	.035	.013	-.002	-.039	.004	.001
.150	3	.007	-.070	(.045)	.046	.005	.043	-.017	-.002	.007	-.035	-.014	.014	-.017	-.015	.003
.145	4	-.069	-.041	.046	(.050)	.053	-.084	.013	-.007	-.047	-.015	.032	.030	.010	.028	-.001
.125	5	-.040	.036	.005	.053	(.050)	.055	.002	-.047	-.021	.015	-.033	-.032	-.036	-.009	-.002
.087	6	.054	-.017	.043	-.084	.055	(.086)	-.030	.008	.022	.072	-.039	-.053	-.053	-.065	-.001
.254	7	-.028	.025	-.017	.013	.002	-.030	(.023)	.009	-.052	.005	.018	.016	.009	.006	-.001
.312	8	.019	-.005	-.002	-.007	-.047	.008	.009	(-.009)	.030	-.023	.000	-.003	.021	.009	.000
.077	9	.052	-.019	.007	-.047	-.021	.022	-.052	.030	(.050)	.024	-.026	-.033	.008	.003	-.002
.252	10	.023	.035	-.035	-.015	.015	.072	.005	-.023	.024	(.030)	-.024	-.011	-.050	-.048	-.002
.154	11	-.039	.013	-.014	.032	-.033	-.039	.018	.000	-.026	-.024	(.036)	.040	.027	.012	.003
.131	12	-.059	-.002	.014	.030	-.032	-.053	.016	-.003	-.033	-.011	.040	(.043)	.024	.026	.000
.094	13	.010	-.039	-.017	.010	-.036	-.053	.009	.021	.008	-.050	.027	.024	(.046)	.040	.000
.157	14	-.025	.004	-.015	.028	-.009	-.065	.006	.009	.003	-.048	.012	.026	.040	(.033)	-.001
Σ 0		-.001	.001	.003	-.001	-.002	-.001	-.001	.000	-.002	-.002	.003	.000	.000	-.001	

ตาราง 29. การหมุนแกนครั้งที่ 1 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_c กับ II_c

	I_c	II_c
I_c	1.00	.64
II_c	.64	-1.00
ΣI^2	1.4096	1.4096
$\sqrt{\Sigma I^2}$	1.1973	1.1973
$1/\sqrt{\Sigma I^2}$	.8422	.8422

การหมุนองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 1

	I_c	II_c		I_1	II_1		I_1	II_1
1.	.652	.122		.842	.539	1.	.615	.249
2.	.512	.113		.539	-.842	2.	.492	.181
3.	.461	.130				3.	.458	.139
4.	.445	.112				4.	.440	.137
5.	.667	.122				5.	.627	.257
6.	.572	.137				6.	.555	.193
7.	.630	.376				7.	.733	.023
8.	.616	.313				8.	.687	.068
9.	.642	.412				9.	.763	-.001
10.	.556	.272				10.	.615	.071
11.	.364	-.635				11.	-.035	.731
12.	.410	-.424				12.	.117	.578
13.	.327	-.637				13.	-.068	.713
14.	.436	-.459				14.	.120	.621

ตาราง 30. การหมุนแกนครั้งที่ 2 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_1 กับ III_c

	I_2	III_1
I_1	1.00	.99
III_c	-.99	1.00
ΣI^2	1.9801	1.9801
$\sqrt{\Sigma I^2}$	1.4072	1.4072
$1/\sqrt{\Sigma I^2}$	.711	.711

การหาตัวประกอบเพิ่มเติม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 2

	I_1	III_c
1.	.615	.329
2.	.492	.188
3.	.456	.246
4.	.440	.084
5.	.627	.210
6.	.555	.262
7.	.733	-.379
8.	.687	-.299
9.	.763	-.332
10.	.615	-.318
11.	-.036	-.135
12.	.117	.195
13.	-.068	-.168
14.	.120	.091

	I_2	III_1
	.711	.703
	-.703	.711

	I_2	III_1
1.	.206	.666
2.	.218	.480
3.	.153	.497
4.	.254	.369
5.	.298	.590
6.	.210	.576
7.	.788	.246
8.	.699	.270
9.	.776	.300
10.	.661	.206
11.	-.069	-.121
12.	-.054	.221
13.	-.070	-.167
14.	.021	.149

ตาราง 31. การหมุนแกนครั้งที่ 3 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_2 กับ IV_c

	I_3	IV_1
I_2	1.00	.90
IV_c	.90	-1.00
ΣI^2	1.810	1.810
$\sqrt{\Sigma I^2}$	1.345	1.345
$1/\sqrt{\Sigma I^2}$	.743	.743

การนำหน้าองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 3

	I_2	IV_c	I_3	IV_1		I_3	IV_1
1.	.206	-.276	.743	.669	1.	-.032	.343
2.	.218	-.297	.669	-.743	2.	-.046	.367
3.	.153	-.152			3.	.012	.215
4.	.254	.088			4.	.248	.105
5.	.298	.210			5.	.362	.043
6.	.210	.241			6.	.317	-.039
7.	.788	-.102			7.	.517	.603
8.	.699	-.107			8.	.448	.547
9.	.776	.193			9.	.706	.376
10.	.661	.199			10.	.624	.294
11.	-.069	-.069			11.	-.097	.005
12.	-.054	.091			12.	.021	-.104
13.	-.070	-.096			13.	-.116	.024
14.	.021	.077			14.	.067	-.043

ตาราง 32. การหมุนแกนครั้งที่ 4 ระหว่างองค์ประกอบตัว I_3 กับ V_c

	I_4	V_1
I_3	1.00	.52
V_c	.52	-1.00
$E1^2$	1.270	1.270
$\sqrt{E1^2}$	1.127	1.127
$1/\sqrt{E1^2}$	.887	.887

ค่าหน้าหมักองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 4

	I_3	V_c		I_4	V_1		I_4	V_1
1.	-.032	-.052		.887	.461	1.	-.052	.031
2.	-.046	-.085		.461	-.887	2.	-.080	.054
3.	.012	-.150				3.	-.059	.139
4.	.248	-.145				4.	.153	.243
5.	.362	.125				5.	.379	.056
6.	.317	.087				6.	.321	.069
7.	.517	.254				7.	.376	.013
8.	.448	.312				8.	.541	-.070
9.	.706	-.077				9.	.591	.394
10.	.624	-.252				10.	.437	.511
11.	-.097	-.154				11.	-.157	.092
12.	.021	.131				12.	.079	-.107
13.	-.116	-.094				13.	-.146	.030
14.	.067	.157				14.	.132	-.108

ตาราง 33. การหมุนแกนครั้งที่ 5 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ III_1 กับ IV_1

	III_2	IV_2
III_1	1.00	.20
IV_1	-.20	1.00
$\Sigma 1^2$	1.04	1.04
$\sqrt{\Sigma 1^2}$	1.019	1.019
$1/\sqrt{\Sigma 1^2}$	.981	.981

กำหนดน้ำหนักประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 5

	III_1	IV_1	III_2	IV_2		III_2	IV_2
1.	.666	.343	.981	.196	1.	.586	.467
2.	.480	.367	-.196	.981	2.	.399	.454
3.	.497	.215			3.	.445	.308
4.	.369	.105			4.	.341	.175
5.	.590	.043			5.	.570	.158
6.	.576	-.039			6.	.573	.075
7.	.246	.603			7.	.123	.640
8.	.270	.547			8.	.158	.590
9.	.300	.376			9.	.221	.428
10.	.206	.294			10.	.144	.329
11.	-.121	.005			11.	-.120	-.019
12.	.221	-.104			12.	.237	-.059
13.	-.167	.024			13.	-.169	-.009
14.	.149	-.043			14.	-.155	-.013

ตาราง 34. การหมุนแกนครั้งที่ 6 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_4 กับ IV_2

	I_5	IV_3
I_4	1.00	-.80
IV_2	.80	1.00
ΣI^2	1.640	1.640
$\sqrt{\Sigma I^2}$	1.281	1.281
$1/\sqrt{\Sigma I^2}$	.781	.781

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 6

	I_4	IV_2
1.	-.052	.467
2.	-.080	.454
3.	-.059	.308
4.	.153	.175
5.	.379	.158
6.	.321	.075
7.	.576	.640
8.	.541	.590
9.	.591	.428
10.	.437	.329
11.	-.157	-.019
12.	.079	-.059
13.	-.146	-.009
14.	.132	-.010

	I_5	IV_3
1.	.781	-.625
2.	.625	.781

	I_5	IV_3
1.	.251	.397
2.	.221	.405
3.	.146	.277
4.	.229	.041
5.	.395	-.113
6.	.293	-.142
7.	.850	.140
8.	.791	.123
9.	.729	-.035
10.	.547	-.016
11.	-.134	.083
12.	.025	-.085
13.	-.120	.084
14.	-.097	-.090

ตาราง 35. การหมุนแกนครั้งที่ 7 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ I_5 กับ III_2

	I_6	III_3
I_5	1.00	-.40
III_2	.40	1.00
$\Sigma 1^2$	1.160	1.160
$\sqrt{\Sigma 1^2}$	1.077	1.077
$1/\sqrt{\Sigma 1^2}$	.929	.929

การนำต้นก้องประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 7

	I_5	III_2
1.	.251	.586
2.	.221	.399
3.	.146	.445
4.	.229	.341
5.	.395	.570
6.	.298	.573
7.	.850	.123
8.	.791	.158
9.	.729	-.221
10.	.547	.144
11.	-.134	-.120
12.	.025	.237
13.	-.120	-.169
14.	-.097	-.155

	I_6	III_3
1.	.929	-.372
2.	.372	.929

	I_6	III_3
1.	.451	.451
2.	.354	.288
3.	.301	.359
4.	.340	.232
5.	.579	.383
6.	.490	.421
7.	.853	-.202
8.	.794	-.147
9.	.759	-.066
10.	.562	-.070
11.	-.169	-.062
12.	.111	.211
13.	-.174	-.112
14.	-.146	-.108

ตาราง 36. การหมุนแกนครั้งที่ 8 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ II_1 กับ III_3

	II_2	III_4
II_1	1.00	.20
III_3	-.20	1.00
$\Sigma 1^2$	1.040	1.040
$\sqrt{\Sigma 1^2}$	1.019	1.019
$1/\sqrt{\Sigma 1^2}$	.981	.981

ค่าที่ปรากฏในวงเล็บ

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 8

	II_1	III_3	II_2	III_4		II_2	III_4
1.	.249	.451	.981	.196	1.	.156	.491
2.	.181	.288	-.196	.981	2.	.121	.313
3.	.139	.359			3.	.066	.379
4.	.137	.232			4.	.089	.254
5.	.257	.383			5.	.177	.423
6.	.193	.421			6.	.107	.451
7.	.023	-.202			7.	.062	-.194
8.	-.068	-.147			8.	.096	-.131
9.	-.001	-.066			9.	-.012	-.065
10.	.071	-.070			10.	.083	-.055
11.	.731	-.062			11.	.729	.082
12.	.578	.211			12.	.526	.320
13.	.713	-.112			13.	.721	.030
14.	.621	-.108			14.	.630	.016

ตาราง 37. การหมุนแกนครั้งที่ 9 ระหว่างองค์ประกอบตัวที่ III_4 กับ IV_3

	III_5	IV_4
III_4	1.00	.94
IV_3	.94	-1.00
$\Sigma 1^2$	1.884	1.884
$\sqrt{\Sigma 1^2}$	1.372	1.372
$1/\sqrt{\Sigma 1^2}$	.729	.729

การนำหน้าองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 9

	III_4	IV_3
1.	.491	.397
2.	.318	.405
3.	.379	.277
4.	.254	.041
5.	.426	-.113
6.	.451	-.142
7.	-.194	.140
8.	-.131	.123
9.	-.065	-.035
10.	-.055	-.016
11.	.082	.083
12.	.320	-.095
13.	.030	.084
14.	.016	-.090

	III_5	IV_4
	.729	.685
	.685	-.729

	III_5	IV_4
1.	.630	.047
2.	.509	-.077
3.	.466	.058
4.	.213	.144
5.	.233	.374
6.	.232	.412
7.	-.046	-.235
8.	-.011	-.179
9.	-.071	-.019
10.	-.051	-.026
11.	.117	-.004
12.	.168	.288
13.	.079	-.041
14.	-.050	.077

ตาราง 38. การหมุนแกนครั้งที่ 10 ระหว่างองค์ประกอบที่ I_6 กับ III_5

	I_7	III_6
I_6	1.00	-.15
III_5	.15	1.00
$\Sigma 1^2$	1.023	1.023
$\sqrt{\Sigma 1^2}$	1.011	1.011
$1/\sqrt{\Sigma 1^2}$	.989	.989

ค่าสำหรับองค์ประกอบเดิม

ผลจากการหมุนแกนครั้งที่ 10

	I_6	III_5		I_7	III_6		I_7	III_6
1.	.451	.630		.989	-.148	1.	.539	.556
2.	.354	.509		.148	.989	2.	.425	.451
3.	.301	.466				3.	.367	.416
4.	.340	.213				4.	.368	.100
5.	.579	.233				5.	.607	.145
6.	.490	.202				6.	.510	.157
7.	.835	-.046				7.	.019	-.160
8.	.794	-.011				8.	.784	-.128
9.	.750	-.071				9.	.740	-.103
10.	.532	-.051				10.	.548	-.134
11.	-.169	.117				11.	-.150	.141
12.	.111	.168				12.	.135	.150
13.	-.174	.079				13.	-.160	.052
14.	-.148	-.050				14.	-.154	-.028

ภาคผนวก ข.

(แบบทดสอบความถนัดสร้างสรรค์)

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 1

พวกเดียวกัน

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 4 ข้อ ให้เวลาทำ 55 นาที
2. ในแต่ละข้อจะสั่งให้นักเรียนนึกหาคำตอบให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ดูตัวอย่างข้อ (๑) ต่อไปนี้

(๑) ให้ออก สิ่งที่มีลักษณะแบน มาให้มากที่สุด

คำตอบ กระดาษ ฟันโต๊ะ พรหมพื้น แบนเสียง พื้นเทารีกผ้า พื้นน้ำ ใบไม้
ด้านหน้าของมือ แวนตา

นักเรียนจะเห็นว่าสิ่งที่มีลักษณะแบนมีมากมาย ก้อย ๆ กิกก้อย ๆ ปีก แล้วจะได้อำตอบ
หลายคำตอบ นักเรียนยิ่งนึกคำตอบได้มากเท่าไร ก็จะได้คะแนนมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้นนักเรียน
ควรนึกหาคำตอบให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และพยายามนึกให้ได้คำตอบที่แปลก และใหม่
ดีกว่าคนอื่นคิดไม่ถึงแล้วจะได้คะแนน

3. ถ้าในข้อใดที่นักเรียนยังนึกคำตอบไม่ได้ก็ให้ไปตอบข้ออื่นที่นึกได้ก่อน กิกไปนึกไปแล้วจะตอบ
ได้เอง

4. นักเรียนต้องตอบทุกข้อ จะเว้นข้อใดไว้ไม่ได้เป็นอันขาด มิฉะนั้นจะทำให้คะแนนน้อย
กว่าคนอื่น ๆ ได้

5. จงจำไว้ว่า พยายามนึกคำตอบให้ได้มากที่สุด และควรนึกหาคำตอบให้ดีกว่าแปลกและใหม่
ไม่เหมือนของใคร คุ้มยิ่งจะได้คะแนน

6. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล โรงเรียน ชั้น อายุ วัน เดือน ปี ที่สอบ ลงที่หัวกระดาษ
คำตอบที่แจกให้ แล้วเปิดหน้าต่อไป และลงมือตอบได้ทันที

ขอได้เสียดี และดีกว่าคนอื่นได้คำตอบแปลก ๆ มากกว่าใคร ๆ

1. ให้ออกสิ่งที่มีลักษณะมาให้นมากที่สุด
2. ให้ออกสิ่งที่สามารถทำให้เกิดเสียงได้มาให้นมากที่สุด
3. ให้ออกสิ่งที่มีลักษณะ เป็นสีเหลืองมาให้นมากที่สุด
4. ให้ออกสิ่งที่เคลื่อนที่ไปได้โดยอาศัยลมมาให้นมากที่สุด

แบบทดสอบความความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 2
ประโยชน์ของสิ่งของ

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 8 ข้อ ให้เวลา 55 นาที
2. ในแต่ละข้อจะให้นักเรียนยกประโยชน์ของสิ่งของที่กำหนดให้มาให้มากที่สุดเท่าที่จะบอกได้ कुछอย่างข้อ (๑) คือไปนี้

(๑) ให้บอกว่า หมวก ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ ใช้สวมกันแดด ใช้หัดลม ใช้ตักน้ำ ใช้ใส่ผลไม้ ใช้สวมหุ้มไวน้ำ

นักเรียนจะเห็นว่า หมวก ใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง นักเรียนพยายามนึกหรือคิดให้หลายแง่หลายมุม ว่าจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง ไม่จำเป็นต้องคิดในสิ่งที่นักเรียนเคยเห็นมาแล้วเสมอไป อาจจะคิดก็แปลงเอาเองก็ได้ เช่น ถ้าไปใส่ยาวๆ ไม่มีอะไรใส่ผลไม้ ก็อาจจะใช้หวนกแทนถาดก็ได้ หรือบางทีจำเป็นขึ้นมา เราอาจจะใช้หมวกตักน้ำแทนขันก็ได้ จะเห็นว่าสิ่งเหล่านี้เราคิดขึ้นเอง อาจจะเป็นความคิดที่แปลกประหลาดไปของใครบางคนก็ได้ โกรธได้มากเท่าไรก็จะไ้คะแนนมากขึ้นเท่านั้น ดังนั้น นักเรียนควรคิดคำตอบให้ได้มากที่สุด และพยายามให้ได้คำตอบที่ดีกว่าคนอื่นคิดไปถึง ก็จะทำให้ได้คะแนนมากกว่าใคร ๆ

3. ถ้าข้อใดยังนึกคำตอบไม่ได้ก็ให้ไปตอบข้ออื่นก่อน คิดไปนึกไปก็จะตอบได้เอง
4. นักเรียนต้องตอบทุกข้อ อย่าเว้นข้อใดไว้เป็นอันขาด มิฉะนั้นจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ ได้
5. จงจำไว้ว่า พยายามนึกคำตอบให้ได้มากที่สุด และควรคิดคำตอบที่คิดว่าแปลกและใหม่ ไม่เหมือนของใครด้วย จึงจะได้คะแนนดี
6. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล โรงเรียน ชั้น อายุ วัน เดือน ปี ที่สอบลงให้หัวกระดาษ คำตอบที่แจกให้ แล้วเปิดหน้าต่อไป และลงมือทำได้เลยทันที

ขอให้โชคดี และคิดว่าคงได้คำตอบมากกว่าใคร ๆ

1. ให้บอกว่า กระดานหนังสือพิมพ์ที่อ่านแล้ว ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
2. ให้บอกว่า มีด ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
3. ให้บอกว่า ยางล้อรถยนต์(เฉพาะยางนอก) - ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
4. ให้บอกว่า หิน(เป็นเปลือก ๆ) ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
5. ให้บอกว่า เก้าอี้ ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
6. ให้บอกว่า กระดุมเสื้อ ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
7. ให้บอกว่า หนังควาย ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด
8. ให้บอกว่า รองเท้า ใช้ทำอะไรได้บ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบการวางความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 3

การแก้ปัญหากำหนดปัญหาว่า

1. แบบทดสอบฉบับนี้ 10 ข้อ ใช้เวลา 55 นาที
2. ในแต่ละข้อกำหนดคำถามไว้ 2 คำ ให้นักเรียนบอกว่าการตั้งสองนั้นอะไรที่ คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง ให้ออกมาให้มากที่สุด ดูตัวอย่างข้อ (๑) ต่อไปนี้

(๑) เสื้อ กับ กางเกง มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

คำตอบ ใจสวม เป็นผ้า มีกระเป๋

นักเรียนจะเห็นว่า เสื้อกับกางเกง มีส่วนที่คล้ายหรือเหมือนกันหลายอย่าง ถึงเช่น ใจสวมกันการบรรจบหนาว ต่างก็เป็นผ้า ต่างก็มีกระเป๋ เมื่อจะตอบให้เขียนเรียงสั้น ๆ ว่า ใจสวม เป็นผ้า มีกระเป๋ นักเรียนลองนึกหรือคิดต่อไปอีกก็จะได้คำตอบเพิ่มขึ้นอีกหลาย คำตอบ นึกให้หลายแง่หลายมุมก็จะได้คำตอบที่แปลก ๆ - ใหม่ ๆ ใครนึกได้คำตอบมากก็จะได้คะแนนมาก จึงพยายามนึกให้ได้คำตอบที่ไม่มีใครนึกได้แล้วนักเรียนจะได้คะแนนมากกว่าใคร ๆ

2. ถ้าข้อใดยังนึกคำตอบไปได้อีกก็ให้ไปตอบข้ออื่นที่นึกได้อีกก่อน นึกไปนึกไปหลายแง่หลายมุมก็จะนึกคำตอบได้เอง นักเรียนต้องตอบทุกข้อ อย่าเว้นข้อใดไว้เป็นอันขาด มิฉะนั้นแล้วจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ

3. จงจำไว้ว่า พยายามนึกหาคำตอบให้ได้มากที่สุด และ การนึกหาคำตอบที่คิดว่าแปลกและใหม่ไม่เหมือนของใครก็ตาม จึงจะได้คะแนน

4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล โรงเรียน ชั้น อายุ วัน เดือน ปี ที่สอบลงที่หัวกระดาษ คำตอบ แล้วเอาหน้าต่อไปและอย่าตอบให้ทัน

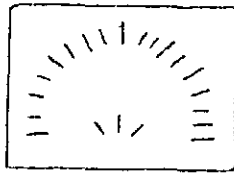
ขอให้โชคดี และคิดว่านึกได้คำตอบมากกว่าใคร ๆ

1. หนู กับ แมว มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
2. รถไฟ กับ รถยนต์ มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
3. หมาก กับ りん มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
4. ร้านขายผ้า กับ ร้านขายกาแฟ มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
5. ปี กับ ช่วย มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
6. สมุด กับ หนังสือ มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
7. นาฬิกา กับ เครื่องขีปนาวุธ มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
8. มือ กับ เท้า มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
9. เก้าอี้ กับ โต๊ะ มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด
10. รถยนต์ กับ เครื่องบิน มีอะไรที่คล้ายหรือเหมือนกันบ้าง บอกมาให้มากที่สุด

แบบทดสอบความกึกสร้างสรรค์ ฉบับที่ 4

ความหมายของภาพเล่นคำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบต่อไปนี้ เป็นภาพเล่น มี 8 ภาพ ใช้เวลา 55 นาที
2. ภาพที่ 1 ก็หมายถึงข้อที่ 1 ภาพที่ 2 ก็หมายถึงข้อที่ 2 ให้นักเรียนดูภาพที่เป็นเส้น ๆ นั้น ว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง เมื่อเห็นแล้วก็รีบเขียนตอบในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



คำตอบ พระอาทิตย์ ระเบิด ผงของคน
พัดลม เติ็ด พุ่มไม้ ใบตาล

.....

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า เราสามารถมองเห็นเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายอย่าง ดังตัวอย่างที่แสดงไว้นั้น นักเรียนมองเห็นอะไรได้บ้างไหม

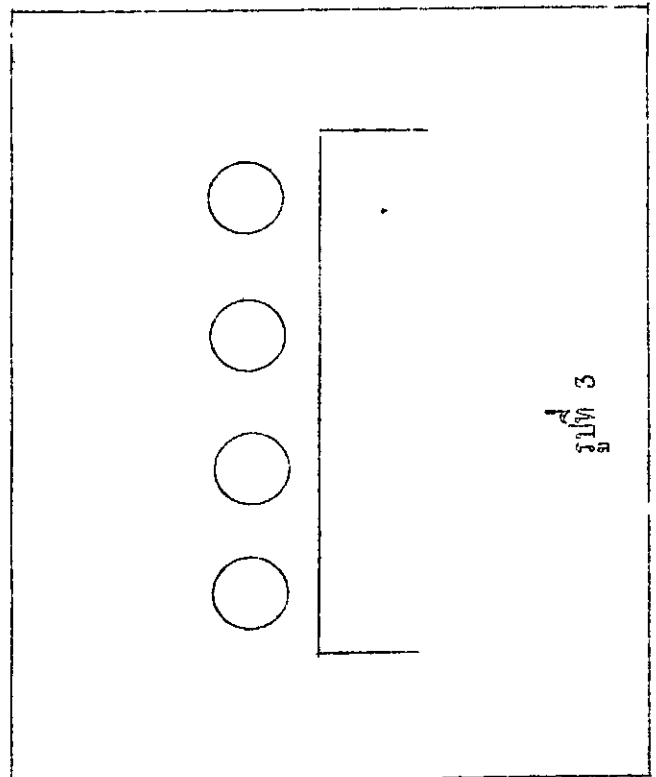
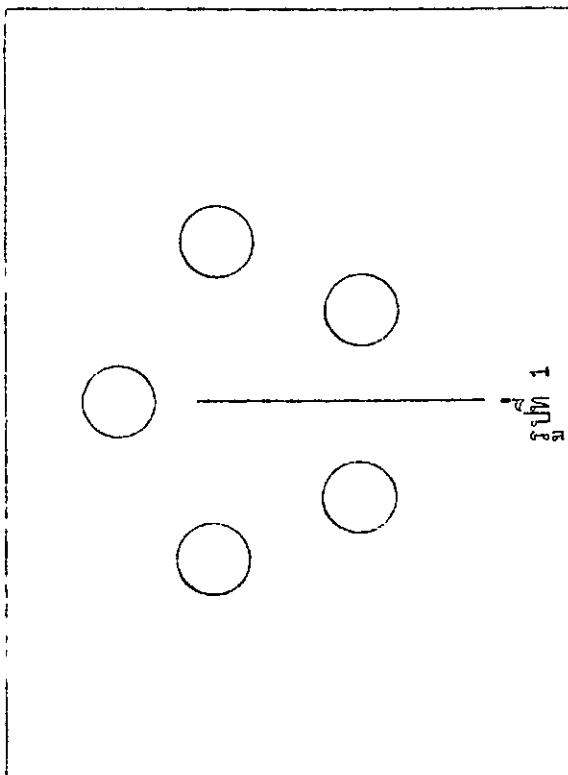
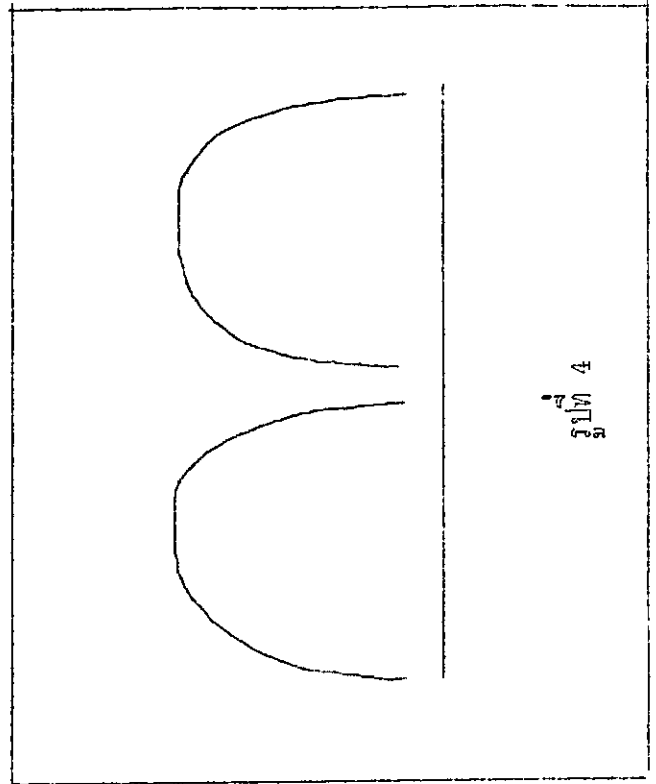
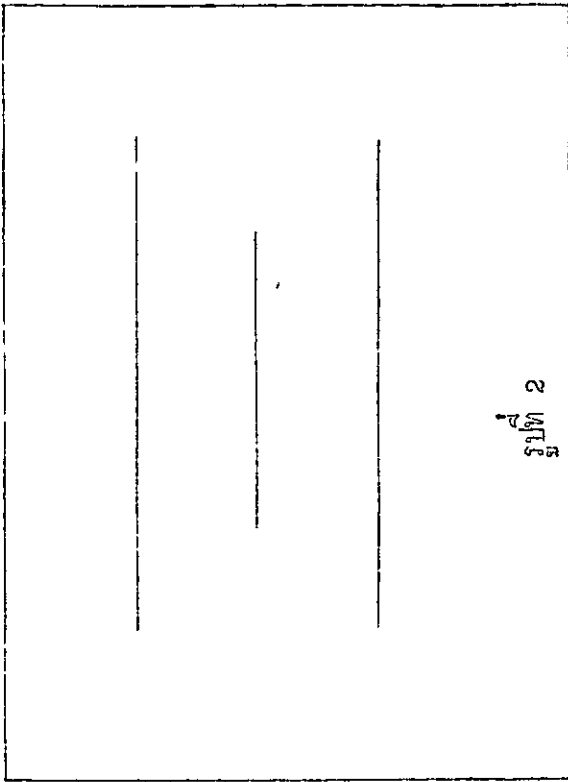
3. ถ้านักเรียนมองเห็นหนึ่งอย่างก็ได้นั้นก็หนึ่งกะแน เห็นสองอย่างก็ได้อีกสองกะแน ยิ่งได้มากยิ่งได้กะแนมาก ฉะนั้น นักเรียนควรลองให้ดีที่สุดเพื่อว่าจะมองเห็นในสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็น จะทำให้นักเรียนได้กะแนดี

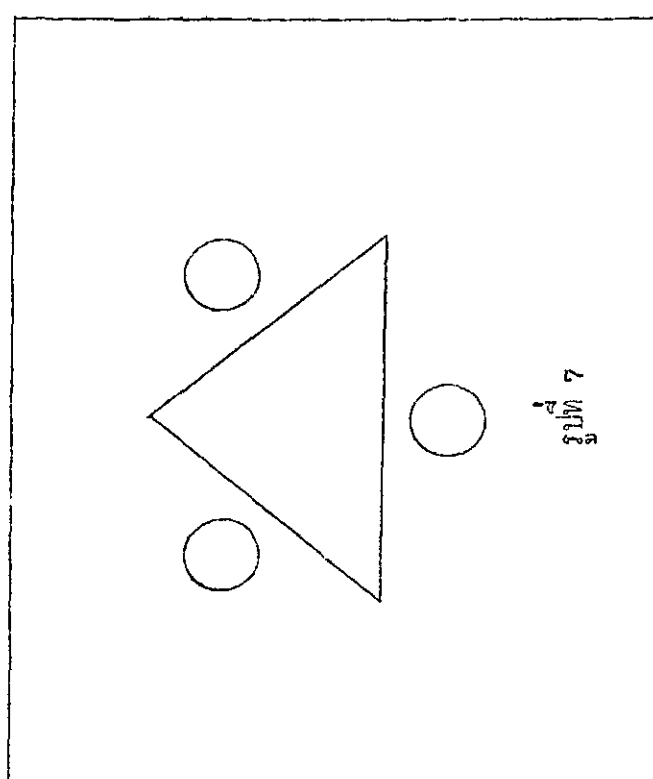
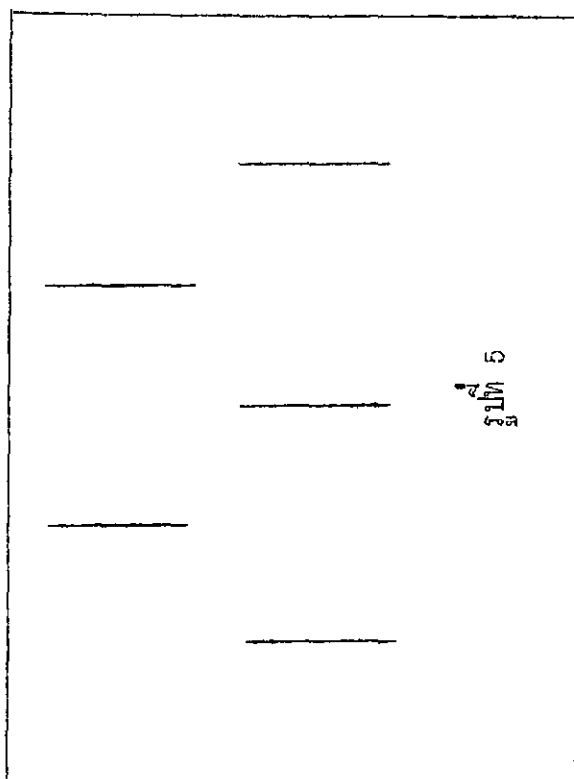
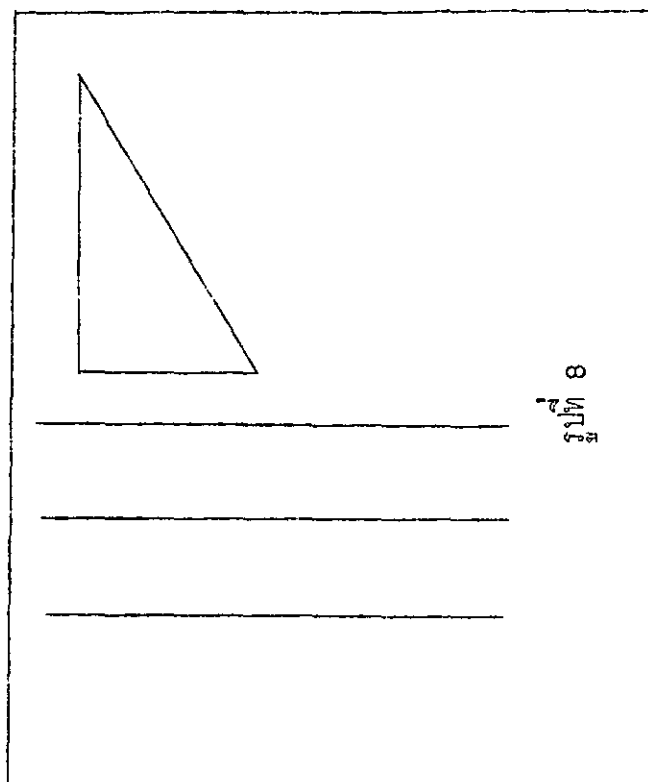
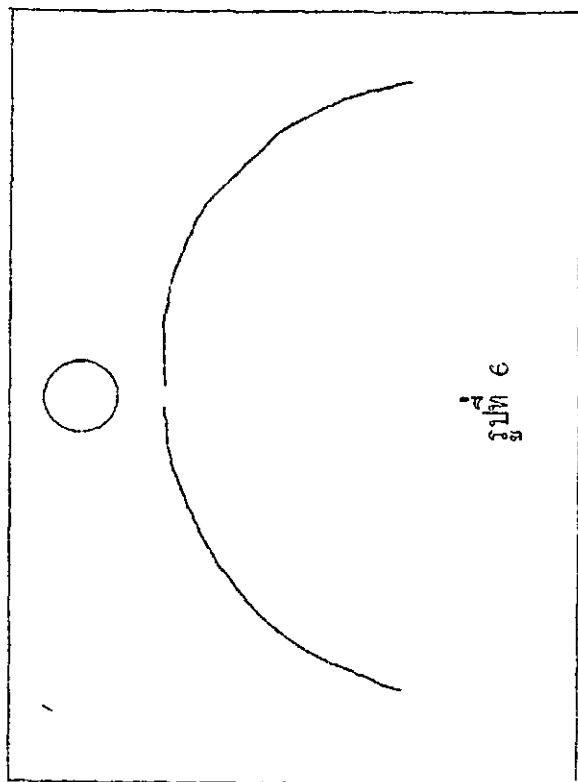
4. ถ้านักเรียนยังมองไม่เห็นว่าเป็นรูปอะไร ก็ให้ผ่านใบดูข้ออื่นก่อน แล้วรีบจดสิ่งที่มองเห็นลงในกระดาษคำตอบ เพื่อหنگแล้วจึงค่อยย้อนกลับมาตอบข้อที่เว้นไว้ หรือข้อที่คิดว่ายังตอบได้

5. นักเรียนอย่าเว้นข้อใดไว้เป็นอันขาด มิฉะนั้นจะทำให้ได้กะแนน้อยกว่าคนอื่น ๆ ได้

6. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล โรงเรียน ชั้น อายุ วัน เดือน ปี ที่สอบลงท้ายกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วเปิดหน้าต่อไป และลงมือตอบได้ทันที

ขอให้โชคดี คิดว่างได้คำตอบแปลกและใหม่มากกว่าใคร ๆ

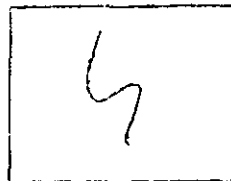




แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ฉบับที่ 5

ความหมายของเส้นคำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบต่อไปนี้เป็นภาพเส้น มี 8 ภาพ ใ้เวลา 55 นาที
2. ภาพที่ 1 ก็หมายถึงข้อที่ 1 ภาพที่ 2 ก็หมายถึงข้อที่ 2 ให้นักเรียนดูภาพที่เป็นเส้น ๆ นั้น ว่าเห็นเป็นรูปอะไรบ้าง เมื่อเห็นแล้วก็รีบเขียนตอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ดูตัวอย่างต่อไปนี้



คำตอบ จมูกกน ทางว่าว กนนิ่ง

จากตัวอย่างนี้จะเห็นว่า เราสามารถมองเห็นเป็นรูปต่าง ๆ ได้หลายอย่าง ดังตัวอย่างที่แสดงไว้นี้ นักเรียนมองเห็นอะไรเพิ่มเติมอีกบ้างไหม

3. นักเรียนมองเห็นอย่างหนึ่งก็ได้หนึ่งคะแนน เห็นสองอย่างก็ได้สองคะแนน ยิ่งเห็นมาก ยิ่งได้คะแนนมาก ฉะนั้น นักเรียนควรมองให้ดีที่สุด เพื่อว่าจะมองเห็นสิ่งที่คนอื่นมองไม่เห็น จะทำให้นักเรียนได้คะแนนก็

4. ถ้านักเรียนยังมองไปเห็นว่าเป็นรูปอะไร ก็ให้ผ่านไปข้ออื่นก่อน แล้วรีบจดสิ่งที่มองเห็นลงในกระดาษคำตอบ เมื่อหมดทุกข้อแล้วจึงค่อยย้อนกลับมาตอบข้อที่เว้นไว้ หรือข้อใดคิดว่ายังตอบได้อีก

5. นักเรียนอย่าเร็วข้อใดไว้เป็นอันดับแรก มิฉะนั้นแล้วจะทำให้ได้คะแนนน้อยกว่าคนอื่น ๆ ได้

6. ให้นักเรียนเขียนชื่อ - สกุล โรงเรียน ชั้น อายุ วัน เดือน ปี ที่สอบ ลงที่หัวกระดาษคำตอบที่แจกให้ แล้วเปิดหน้าต่อไป และลงมือตอบให้เต็มที่

ขอให้โชคดี และคิดว่าคงมองเห็นภาพแปลก ๆ ที่คนอื่นมองไม่เห็น

