



การวิเคราะห์ และการอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กับแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบคือ แบบวิเคราะห์ แบบบรรยาย แบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์และมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบ ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับการศึกษาเดียวกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 177 คน เป็นนักเรียนหญิง 52 คน และนักเรียนชาย 125 คน

วิธีการศึกษา ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบซึ่งแต่ละข้อจะมีรูปภาพอยู่ 3 ภาพ เป็นรูปของคน สัตว์ หรือสิ่งของ ให้กลุ่มตัวอย่างเลือกจับคู่ภาพสองภาพที่คิดว่า จะเข้าคู่กันได้ พร้อมกับบอกเหตุผลในการจับคู่นั้นนำคำตอบของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ว่าเป็นแบบในการใช้ความคิดแบบใด แล้วคำนวณหาสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนในความคิดแต่ละแบบกับคะแนนสัมฤทธิ์ผลเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่กลุ่มตัวอย่างได้จากการสอบประจำภาคต้นของปีการศึกษา 2512 และเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในความคิดทั้งห้าแบบ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างชายและกลุ่มตัวอย่างหญิง โดยวิธีทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้ คือ

1. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับแบบในการใช้ความคิดของนักเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่าคะแนนสัมฤทธิ์ผลในสองวิชาดังกล่าว จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้ความคิดแบบวิเคราะห์ และแบบบรรยาย แต่จะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกับการใช้ความคิดแบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์นั้นได้ผลดังนี้ คือ

ตารางที่ 4 ส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	R_{AS}	R_{DS}	R_{CS}	R_{IS}	R_{RS}
ชาย	125	-0.093	-0.274*	0.179*	-0.078	0.130
หญิง	52	0.057	-0.552**	-0.257	0.175	-0.019
ทั้งสองเพศ	177	-0.060	-0.349**	0.071	-0.004	0.264**

* $P < 0.05$

** $P < 0.01$

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับแบบในการใช้ความคิดของนักเรียนชาย จำนวน 125 คน

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบมีค่าต่ำมาก แสดงให้เห็นว่าคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับแบบในการใช้ความคิดมีความสัมพันธ์กันน้อย และบางคู่เกือบจะไม่มีความสัมพันธ์กันเลย มีค่าส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์เพียงสองค่าเท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในระดับความเชื่อมั่นที่ 5% คือ ส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบบรรยาย ($R_{DS} = -0.274$) และส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบจำแนกประเภท ($R_{CS} = 0.179$) สิ่งที่น่าสังเกตจากการศึกษานี้คือ ส.ป.ส.แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบบรรยายมีค่าติดลบ หรือมีความสัมพันธ์ในทางกลับ ซึ่งอาจจะตีความหมายได้ว่า นักเรียนชายที่มีสัมฤทธิ์ผลสูงในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จะ

มีคะแนนในการใช้ความคิดแบบบรรยายต่ำ แต่นักเรียนชายที่มีสัมฤทธิ์ผลต่ำในสองวิชาดังกล่าวจะมีคะแนนในการใช้ความคิดแบบบรรยายสูง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบจำแนกประเภทนั้นถึงแม้จะมีค่าบวกหรือมีความสัมพันธ์ในทางตรง ซึ่งอาจจะตีความหมายได้ว่า นักเรียนชายที่มีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนสูงจะมีความคิดแบบจำแนกประเภทสูงด้วย และนักเรียนชายที่มีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนต่ำ ก็จะมีคะแนนในการใช้ความคิดดังกล่าวต่ำ แต่ตัวเลขที่แสดงความสัมพันธ์มีค่าน้อยแสดงให้เห็นว่าคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบจำแนกประเภทมีความสัมพันธ์กันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และการค้นพบนี้ก็ไม่นับสนับสนุนสมมติฐานเช่นเดียวกัน ส่วนค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบวิเคราะห์ แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์นี้มีค่าต่ำมาก แสดงว่าตัวแปรทั้งสามคู่นี้มีความสัมพันธ์กันน้อยมากหรือเกือบไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลในการเรียนกับแบบในการใช้ความคิดของนักเรียนหญิง จำนวน 52 คน

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับแบบในการใช้ความคิดมีค่าต่ำ เช่นเดียวกับในกลุ่มนักเรียนชาย ยกเว้น ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบบรรยายเท่านั้นที่มีค่าสูง ($R_{DS} = -0.552$) และมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับความเชื่อมั่นที่ 1 % แต่ผลที่ได้จากการศึกษานี้ก็ไม่สนับสนุนสมมติฐาน เพราะความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองมีค่าติดลบ หรือเป็นความสัมพันธ์ในทางกลับซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนหญิงที่มีคะแนนสูงในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์จะมีคะแนนต่ำในการใช้ความคิดแบบบรรยาย แต่นักเรียนหญิงที่มีคะแนนต่ำในสองวิชาดังกล่าวจะมีคะแนนสูงในการใช้ความคิดแบบบรรยาย ตัวเลขที่น่าสนใจอีกตัวหนึ่งก็คือ ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบจำแนกประเภท ($R_{CS} = -0.257$) ซึ่งเป็นตัวเลขที่มีค่าค่อนข้างมากรองลงมาจาก ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบบรรยาย ถึงแม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ตัวเลขนี้ก็แสดงถึงความสัมพันธ์ในทางกลับระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบจำแนกประเภทซึ่งเป็นการสนับสนุนสมมติฐานส่วนหนึ่ง ส่วนค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบวิเคราะห์ แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์นี้มีค่าต่ำมาก แสดงว่าตัวแปร

ทั้งสามคู่นี้มีความสัมพันธ์กันน้อยมาก เช่นเดียวกับในกลุ่มนักเรียนชาย

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผล และแบบในการใช้ความคิด
ของนักเรียนทั้ง 2 เพศ จำนวน 177 คน

จากตัวเลขที่แสดง ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับแบบ
ในการใช้ความคิดของนักเรียนทั้งสองเพศ ในตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่ามีค่า ส.ป.ส.
แห่งสหสัมพันธ์เพียงสองค่าเท่านั้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติในระดับความเชื่อมั่นที่ 1 % คือค่า
ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับความคิดแบบบรรยาย ซึ่งมีค่าเท่ากับ
-0.349 และค่าส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับความคิดแบบหาความ
สัมพันธ์ซึ่งมีค่าเท่า 0.264 การค้นพบนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานเช่นเดียวกัน เพราะ ส.ป.ส.
แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับความคิดแบบบรรยายมีค่าติดลบ ซึ่งแสดงให้เห็น
ว่านักเรียนที่มีคะแนนสัมฤทธิผลสูงจะมีคะแนนในความคิดแบบบรรยายต่ำ ในขณะที่นักเรียน
ที่มีคะแนนสัมฤทธิผลต่ำ จะมีคะแนนในความคิดแบบบรรยายสูง สิ่งที่น่าสนใจอีกประการ
หนึ่งก็คือ มีความสัมพันธ์ในทางตรงระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับการใช้ความคิดแบบหาความ
สัมพันธ์ ซึ่งเป็นแบบการใช้ความคิดที่มีความเป็นอัตนัยมากที่สุด ผลจากการค้นพบนี้จะช่วย
ในการคัดค้านสมมติฐานเพิ่มขึ้นอีกข้อหนึ่ง เพราะผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีคะแนน
สัมฤทธิผลในวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์สูงจะมีคะแนนในความคิดที่เป็นอัตนัยสูงด้วย
ส่วน ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลและแบบการใช้ความคิดแบบอื่นๆ อีก
สามแบบคือ แบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบอ้างอิง มีค่าต่ำมาก แสดง
ว่าตัวแปรทั้งสามคู่นี้มีความสัมพันธ์กันน้อยมาก หรือเกือบไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

2. จากการเปรียบเทียบแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าระหว่างนักเรียนชาย
และนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ว่า ไม่มีความแตกต่างใน
แบบการใช้ความคิดระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในระดับการศึกษาเดียวกัน ได้
ผลดังในตารางที่ 5 - 7 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5 คะแนนสูงสุด และต่ำสุดของแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	A_H	A_L	D_H	D_L	C_H	C_L	I_H	I_L	R_H	R_L
ชาย	125	21	0	21	2	21	0	12	0	18	0
หญิง	52	15	2	15	1	19	4	11	0	10	0
ทั้งสองเพศ	177	21	0	21	1	21	0	12	0	18	0

2.1 จากตารางที่ 5 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบคะแนนสูงสุด และต่ำสุดของแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง จะเห็นว่าคะแนนสูงสุดของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในความคิดแบบวิเคราะห์ (A_H) และแบบบรรยาย (D_H) มีความแตกต่างกัน คะแนนสูงสุดของความคิด แบบวิเคราะห์และแบบบรรยายของนักเรียนชายเท่ากับ 21 คะแนน ส่วนคะแนนสูงสุดของนักเรียนหญิงในแบบการใช้ความคิดทั้งสองเท่ากับ 15 คะแนน นักเรียนทั้งสองเพศมีคะแนนสูงสุดในความคิดแบบจำแนกประเภท (C_H) ต่างกันเล็กน้อย โดยที่นักเรียนชายมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 21 คะแนน และนักเรียนหญิงมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 19 คะแนน นักเรียนทั้งสองเพศมีคะแนนสูงสุดในความคิดแบบอ้างอิง (I_H) ใกล้เคียงกัน โดยที่นักเรียนชายมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 12 คะแนน และนักเรียนหญิงมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 11 คะแนน ส่วนในความคิดแบบหาความสัมพันธ์ (R_H) นั้น นักเรียนชายมีคะแนนสูงสุด 18 คะแนน ในขณะที่นักเรียนหญิงมีคะแนนสูงสุดเพียง 10 คะแนน ทั้งสองเพศมีคะแนนต่ำสุดในแบบการใช้ความคิดทั้งห้าแบบใกล้เคียงกัน และต่างกันไม่เกิน 4 คะแนน

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบ
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่าง	วิเคราะห์	บรรยาย	จำแนกประเภท	อ้างอิง	หาความสัมพันธ์
ชาย	$\bar{X} = 7.41$	6.29	9.76	3.50	3.04
	S.D. = 3.99	2.53	4.41	2.09	3.40
หญิง	$\bar{X} = 7.08$	6.37	10.63	3.48	2.63
	S.D. = 3.19	2.46	3.98	2.14	2.89
ทั้งสองเพศ	$\bar{X} = 7.31$	6.31	10.02 *	3.50	2.92
	S.D. = 3.78	2.52	4.29	2.09	3.26

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบระหว่างนักเรียน
ชายและนักเรียนหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่าง	วิเคราะห์	บรรยาย	จำแนกประเภท	อ้างอิง	หาความสัมพันธ์
ชาย	$\bar{X} = 7.41$	6.29	9.76	3.50	3.04
หญิง	$\bar{X} = 7.08$	6.37	10.63	3.48	2.63
	$z = 0.58$	0.20	1.28	0.06	0.82

$P < 0.05$

2.2 จากตารางที่ 6 และที่ 7 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบมัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบ ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงจะพบว่า ในระดับความมีนัยสำคัญที่ 5 % นักเรียนทั้งสองเพศมีคะแนนเฉลี่ย ในความคิดทั้งห้าไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการสนับสนุนสมมติฐานที่ว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับการศึกษาเดียวกัน จะมีแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าคล้ายคลึงกัน

สิ่งที่น่าสังเกตอีกประการหนึ่งก็คือ ในบรรดาความคิดทั้งห้าแบบนั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งสองเพศจะนิยมใช้ความคิดแบบจำแนกประเภทมากที่สุด ($\bar{X} = 10.02$) รองลงมาก็คือความคิดแบบวิเคราะห์ ($\bar{X} = 7.31$) ความคิดแบบบรรยาย ($\bar{X} = 6.31$) ความคิดแบบอ้างอิง ($\bar{X} = 3.50$) และความคิดแบบหาความสัมพันธ์ ($\bar{X} = 2.92$) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะใช้ความคิดที่มีความเป็นปรนัยพอสมควร และมีแนวโน้มที่จะคิดแบบอัตโนมัติที่สุดในบรรดาความคิดทั้งห้าแบบดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การอภิปรายผลการวิจัย



จากสมมติฐานทั้งสองข้อที่ได้ตั้งไว้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ปรากฏว่าผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลคัดค้านสมมติฐานข้อที่ 1 และสนับสนุนสมมติฐานข้อที่ 2 ที่เป็นเช่นนี้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งจะทำให้การอภิปรายผลการวิจัยกับสมมติฐานโดยละเอียดดังต่อไปนี้

สมมติฐานที่ 1 คะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จะมีความสัมพันธ์ในทางตรงกับการใช้ความคิดแบบวิเคราะห์ และแบบบรรยาย แต่จะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกับความคิดแบบจำแนกประเภทแบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์

ผลจากการวิจัยนี้ไม่สนับสนุนสมมติฐานดังกล่าว แต่กลับแสดงให้เห็นว่าคะแนนสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางกลับกับความคิดแบบวิเคราะห์ และแบบบรรยาย ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4 ว่า ค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับแบบในการใช้ความคิดทั้งสองแบบมีค่าติดลบเกือบทุกค่า ยกเว้น ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบวิเคราะห์ในกลุ่มนักเรียนหญิงซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.057 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิตินอกจากจะแสดงความสัมพันธ์ในทางกลับแล้วค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ยังมีค่าต่ำด้วย แสดงให้เห็นว่าคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดที่เป็นปรนัยทั้งสองแบบ มีความสัมพันธ์กันน้อย ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับการใช้ความคิดแบบจำแนกประเภท แบบอ้างอิง และแบบหาความสัมพันธ์ก็มีค่าน้อยเช่นเดียวกัน ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนทั้งสองเพศคะแนนสัมฤทธิ์ผลจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความคิดแบบหาความสัมพันธ์ ซึ่งก็เป็นการคัดค้านสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้อาจพิจารณาได้จากสาเหตุหลายประการด้วยกัน คือ

1.1 ข้อสอบที่ใช้วัดสัมฤทธิ์ผลในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไม่ได้เป็นข้อสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการใช้ความคิดแบบปรนัยมากนัก เด็กที่ได้คะแนนสัมฤทธิ์ผลสูงในสองวิชานี้ จึงไม่ได้คะแนนสูงในแบบการใช้ความคิดแบบวิเคราะห์ และแบบบรรยาย ถ้าข้อสอบสัมฤทธิ์ผลเป็นข้อสอบ ที่ต้องใช้ความคิดที่เป็นปรนัยทั้งหมด ดังเช่น แบบทดสอบ Progressive Matrices ของ Raven คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก็อาจจะมีความสัมพันธ์สูงกับการใช้ความคิดที่เป็นปรนัย เหมือนดังที่ Sigel²⁶ ได้ทำการ

ศึกษาในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แล้วพบว่า เด็กที่ทำคะแนนได้ดีในแบบทดสอบนี้จะมีคะแนนในความคิดแบบวิเคราะห์ และแบบบรรยายสูงด้วย ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบ Progressive Matrices เป็นแบบทดสอบที่ต้องใช้ความคิดแบบปรนัยทั้งสิ้น แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ผลที่ต้องใช้ความคิดแบบปรนัยแต่เพียงอย่างเดียว จึงทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดที่เป็นปรนัยไม่เป็นที่ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

1.2 Sigel²⁷ ได้ค้นพบว่าคะแนนจากแบบทดสอบสติปัญญา Stanford-Binet Form L ไม่มีความสัมพันธ์กับแบบในการใช้ความคิดของเด็ก และ Kagan²⁸ ก็ได้พบเช่นเดียวกันว่า ความคิดแบบวิเคราะห์และแบบหาความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนจากแบบทดสอบ Wechsler Intelligence Scale for Children

จากการศึกษาของ Moss และ Kagan²⁹ ผลปรากฏว่าในเด็กที่มีอายุสูงกว่า 6 ปีขึ้นไป ระดับสติปัญญาจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ดังนั้น ถ้าระดับสติปัญญาไม่มีความสัมพันธ์กับแบบในการใช้ความคิดของเด็กแล้ว คะแนนสัมฤทธิ์ผลซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับระดับสติปัญญา ก็อาจจะไม่สัมพันธ์กับแบบในการใช้ความคิดด้วย

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเพศ ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิ์ผลกับความคิดแบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบอ้างอิงมีค่าต่ำมาก โดยมีค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์เท่ากับ -0.060, 0.071 และ -0.004 ตามลำดับ ดังนั้นเราอาจจะสรุปได้จากผลการวิจัยในครั้งนี้ว่า คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์น้อยมากหรือเกือบจะไม่มีความสัมพันธ์

27 Irving Sigel, et.al., op.cit., p.717

28 Joseph C. Edwards, op.cit., p.138

29 Jerome Kagan, et.al., op.cit., p.149

กับความคิดแบบวิเคราะห์ แบบจำแนกประเภท และแบบอ้างอิง แต่จะมีความสัมพันธ์ในทางกลับกันกับความคิดแบบบรรยาย และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกับความคิดแบบหาคความสัมพันธ์ โดยที่ค่า ส.ป.ส. แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองคู่จะมีค่าต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรทั้งสองคู่มีความสัมพันธ์กันน้อย

1.3 แบบในการใช้ความคิดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในโครงสร้างของบุคลิกภาพตั้งแต่เด็กยังมีอายุน้อย³⁰ พ่อแม่ สิ่งแวดล้อม และโรงเรียนมีส่วนในการช่วยให้เด็กสร้างแบบในการใช้ความคิดที่เป็นแบบของตนเองโดยเฉพาะ แม้ว่าการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ภายในโรงเรียน จะมีส่วนหล่อหลอมความคิดของเด็ก แต่อิทธิพลที่เด็กได้รับจากทางครอบครัว และบุคลิกภาพของเด็กเอง อาจทำให้เด็กมีแนวโน้มที่จะจัดสิ่งแวดลอมเป็นแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะตามความนิยมของเด็กเอง และวิธีการจัดสิ่งแวดลอมนี้ไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับอิทธิพลของการใช้ความคิดแบบวิทยาศาสตร์ ที่เด็กเพิ่งจะได้เรียนรู้จากทางโรงเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ถ้าเราจะเปรียบเทียบปริมาณเวลา ที่เด็กได้รับการหล่อหลอมจากที่บ้าน และสิ่งแวดลอมอื่นๆ กับการใช้ความคิดในทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจากห้องเรียนแล้วจะเห็นได้ว่า เด็กมีโอกาสคุ้นเคยกับการใช้ความคิดแบบปรนัยน้อยกว่าการใช้ความคิดแบบอื่น ยกเว้นแต่ผู้ที่อยู่ในครอบครัวหรือชั้นเรียนที่มีพ่อแม่ หรือครูเป็นผู้ที่มีความคิดแบบปรนัยเป็นปกติอยู่แล้ว ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดว่า ครอบครัวมีส่วนช่วยให้เด็กมีความคิดที่เป็นอัตนัยได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกภายในครอบครัวซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้อารมณ์โดยตรง ความสัมพันธ์ทางอารมณ์ระหว่างสมาชิกภายในครอบครัวนี้จะมีอิทธิพลต่อการมองสิ่งแวดลอมอย่างอื่นๆ ที่อยู่ไกลตัวเด็กออกไป ครอบครัวที่มีสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัขหรือแมว อาจมีอิทธิพลทำให้เด็กใช้ความคิดแบบอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับการใช้อารมณ์ในการจัดประเภทสัตว์เลี้ยง มากกว่าที่จะสนใจในส่วนประกอบทางโครงสร้างของมัน เช่น แทนที่เด็กจะตอบว่า "สุนัขกับแมวมีหู 2 ข้างเหมือนกัน" เด็กก็จะตอบว่า "สุนัขกับแมวเป็นสัตว์ที่น่ารัก และมีความซื่อสัตย์ต่อเจ้าของเหมือนกัน" เป็นต้น

31 Nuanpen Kosolserth ไคคนพบว่าลูกมีแนวโน้มที่จะมีแบบในการใช้ความคิดคล้ายคลึงกับพ่อแม่ที่เป็นเพศเดียวกับตน การค้นพบนี้ก็เป็นหลักฐานอีกข้อหนึ่งทีแสดงถึงอิทธิพลของครอบครัวทีมีต่อแบบในการใช้ความคิดของบุคคล ดังนั้น จึงอาจจะกล่าวไคว่า การสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในห้องเรียน มิได้เป็นองค์ประกอบทีมีอิทธิพลต่อแบบในการใช้ความคิดของ เด็กแต่เพียงอย่างไคเดียว แต่ครอบครัวและสิ่งแวดลอมอื่น ๆ ก็มอิทธิพลต่อวิธีการจัดประเภทสิ่งแวดลอมของ เด็กด้วย

1.4 อายุของ เด็กก็มีความสำคัญต่อแบบในการใช้ความคิดอยู่มิใช่น้อย Sigel³² ไคคนพบว่า ทั้งในเด็กทีมีความกังวลใจสูง และเด็กทีมีความกังวลใจต่ำ ความคิดแบบวิเคราะห์และแบบบรรยายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ เนื่องจากเด็กทีใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีอายุโดยเฉลี่ยประมาณ 9-10 ปี ความคิดทีเป็นปรนัยทั้งสองแบบอาจจะยังมิได้พัฒนาอย่างเต็มที่ จึงทำให้เด็กไมไครนิยมทีจะจัดสิ่งแวดลอมโดยใช้ความคิดทั้งสองแบบนี้ แต่เมื่อเด็กมีอายุเพิ่มขึ้น เด็กจะมีความคิดทั้งสองแบบนี้เพิ่มขึ้นด้วยหรือไม่ั้น เป็นสิ่งทีน่าจะได้รับความสนใจและมีการศึกษาคนควาต่อไป เพื่อจะได้เปรียบเทียบพัฒนาการของแบบในการใช้ความคิดของ เด็กไทยกับเด็กตะวันตกได้

การวิจัยนี้นอกจากจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสัมฤทธิผลกับแบบในการใช้ความคิดของ เด็กแล้ว ยังได้ให้ตัวเลขทีน่าสนใจเกี่ยวกับความนิยมทีเด็กมีในแบบการใช้ความคิดทั้งห้าแบบด้วย ผลปรากฏว่า ความคิดทีเด็กนิยมใช้มากที่สุด คือ แบบจำแนกประเภทซึ่งเป็นการจัดประเภทสิ่งแวดลอมโดยอาศัยประสบการณ์ หรือความรูทีได้รับเป็นเครื่องตัดสิน เป็นการพิจารณาโดยไมคำนึงถึงความคล้ายคลึงทางรูปร่าง แต่ได้จัดสิ่งเร้าไว้เป็นพวกเดียวกัน เนื่องจากสิ่งเร้านี้มีคุณสมบัติบางประการรวมกันอยู่ คุณสมบัติเหล่านี้อาจจะไม่ปรากฏในส่วนประกอบทางกายภาพของสิ่งเร้า แต่ต้องอาศัยความคิดทีเป็นอัตโนมัติช่วย จึงจะสามารถจัดประเภทแบบนี้ได้ ความคิดแบบจำแนกประเภทนี้เราไมถืว่ามีเป็นปรนัยในทางจิตวิทยา ดังนั้นผลจากการวิจัยนี้อาจทำให้เกิดข้อคิดไคว่า ในขณะที่ประเทศไทยกำลังขาดกำลังคนทางคานวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก และ

31

Nuanpen Kosolserth, *op.cit.*, p. 89

32

Ibid., p. 9

เรากำลังเร่งผลิตกำลังคนทางค่านนี้ ให้ทัดเทียมกับความต้องการของสังคม โดยการส่งเสริมการศึกษาทางวิทยาศาสตร์นั้น เราไม่ควรจะลืมความจริงข้อหนึ่งว่า การสร้างนักวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่อยู่ที่การถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังหมายถึงการปลูกฝังคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนด้วย คุณลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของนักวิทยาศาสตร์ ก็คือการมองสิ่งแวดลอมอย่างปรนัย การเป็นผู้ที่ช่างพินิจพิจารณา และมีความละเอียดถี่ถ้วนหรืออาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า เป็นผู้ที่มีความคิดแบบวิเคราะห์นั่นเอง ดังนั้นถ้าเราต้องการที่จะเตรียมเด็กให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต เราก็ควรจะถือเป็นหน้าที่ของครูและผู้บริหาร ที่จะต้องปลูกฝังความคิดแบบนี้ให้เพิ่มขึ้นในเด็ก

Nuanpen Kosolserth³³ พบว่าคนไทยมีความคิดแบบวิเคราะห์น้อยกว่าคนอเมริกัน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ชาวอเมริกันได้เห็นความสำคัญของการใช้ความคิดแบบวิทยาศาสตร์ และได้ปลูกฝังให้แก่เยาวชนของตน ผลที่ตามมาก็คือ สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มากที่สุดประเทศหนึ่ง ฉะนั้นถ้าเราต้องการที่จะสร้างนักวิทยาศาสตร์ให้แก่ประเทศของเราบ้าง สิ่งที่เราควรจะต้องลงมือทำเป็นอันดับแรก ก็คือการปลูกฝังความคิดแบบปรนัยให้กับเด็กตั้งแต่ยังเล็กๆ และความคิดนี้จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามพัฒนาการของเด็ก³⁴ แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าความคิดแบบอื่นไม่ดี และควรจะทำจัดเสียเพราะความคิดแบบหนึ่งอาจจะไม่เป็นประโยชน์สำหรับสถานการณ์อย่างหนึ่ง แต่อาจจะเป็นประโยชน์สำหรับสถานการณ์อย่างอื่นก็ได้ เช่นความคิดแบบอ้างอิงซึ่งอาจมีประโยชน์น้อยในทางวิทยาศาสตร์ แต่ก็เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวิชาทางศิลปะซึ่งต้องอาศัยการแสดงออกทางอารมณ์ ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ปกครองและครูว่า จะต้องการปลูกฝังเด็กให้มีวิถีชีวิตในทางใด โดยพิจารณาจากความสามารถส่วนบุคคล และความต้องการของสังคมร่วมกัน แล้วจึงส่งเสริมเด็กให้มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพในอนาคตของเขา

33
Ibid., p. 89

34
Ibid., p. 9

สมมติฐานที่ 2 ไม่มีความแตกต่างในแบบของการใช้ความคิดระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับการศึกษาเดียวกัน

ผลจากการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานข้อนี้ เพราะจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของความคิดทั้งห้าแบบในกลุ่มนักเรียนหญิง และในกลุ่มนักเรียนชายพบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีแบบในการใช้ความคิดทั้งห้าแบบไม่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้ เพราะกลุ่มตัวอย่างทั้งสองเป็นเด็กที่มีระดับอายุและการศึกษาใกล้เคียงกัน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียนของเด็กจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก เพราะเด็กเรียนอยู่ในโรงเรียนและชั้นเรียนเดียวกัน ส่วนสิ่งแวดล้อมทางบ้านนั้นถึงแม้ว่าจะมีสภาพที่แตกต่างกันออกไป แต่ลักษณะรวมอย่างกว้างๆ ของสังคมและวัฒนธรรมของเด็กก็ยังเป็นแบบเดียวกันอยู่ เด็กทั้งสองกลุ่มอาศัยอยู่ในตัวเมืองที่มีความเจริญใกล้เคียงกัน ความคล้ายคลึงของชุมชนและวัฒนธรรมที่อยู่แวดล้อมเด็ก อาจมีอิทธิพลทำให้เด็กมีความคิดที่คล้ายคลึงกันได้ อย่างไรก็ตามถ้าเด็กทั้งสองกลุ่มนี้อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันมาก เช่น พวกหนึ่งอยู่ในตัวเมือง แต่อีกพวกหนึ่งอยู่ในชนบทแล้ว ถึงแม้ว่าเด็กจะมีระดับอายุ และการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน เด็กก็อาจมีแบบในการคิดแตกต่างกันได้ ดังเช่นการศึกษาของ Modiano และ Maccoby³⁵ ที่พบว่า เด็กเม็กซิกันที่อาศัยอยู่ในเมืองจะมีความคิดที่ต่างกับเด็กเม็กซิกันที่มีอายุใกล้เคียงกันแต่อาศัยอยู่ในชนบท โดยที่เด็กในชนบทจะมีความคิดที่เป็นรูปธรรม (concrete) และมีความเชื่อฟังผู้มีอำนาจ (authority) มากกว่าเด็กในเมือง แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันนี้อาจมีอิทธิพลทำให้เด็กมีความคิดที่แตกต่างกันได้ แม้ว่าจะมีอายุใกล้เคียงกันก็ตาม ดังนั้นสำหรับสมมติฐานที่ 2 นี้ สรุปได้ว่าความแตกต่างระหว่างเพศเป็นตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อแบบในการใช้ความคิดของเด็ก ถ้าเด็กทั้งสองเพศนั้นอยู่ในสิ่งแวดล้อมและระดับการศึกษาเดียวกัน

ผลจากการวิจัยนี้โน้มนำให้เกิดข้อคิดที่ว่า ถ้าเด็กนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่อยู่ในระดับการศึกษาเดียวกัน และมีสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมที่ใกล้เคียงกัน มีแบบในการใช้ความคิดที่ไม่แตกต่างกันแล้ว ปัญหาความแตกต่างระหว่างเพศก็ไม่ควรเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนสหศึกษา เพราะเด็กที่มีแบบในการใช้ความคิดที่คล้ายคลึงกันก็ย่อมจะต้องมีความสามารถในการรับรู้เท่าเทียมกันด้วย Blair³⁶ ไทกล่าวว่ เมื่อพิจารณาอย่างละเอียดถึงความพร้อมและความสามารถในการเรียนรู้แล้ว ความแตกต่างระหว่างเพศจะมีอิทธิพลไม่มากนัก ไม่ถึงกับจำเป็นต้องมีการแยกชั้นหรือแยกกลุ่มกันเรียน และถ้าต้องการจะจัดการเรียนการสอนให้สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลแล้ว ควรจะคำนึงถึงความแตกต่างในด้านความสนใจมากกว่าที่จะเน้นความแตกต่างระหว่างเพศ การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนสหศึกษานอกจากจะช่วยประหยัดเวลาและแรงงานของครูในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่เด็กทั้งสองเพศได้พร้อม ๆ กันแล้ว ยังช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กอีกด้วย เนื่องจากได้เปิดโอกาสให้เด็กเรียนในโรงเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงในสังคมมากกว่าโรงเรียนที่มีนักเรียนหญิงหรือนักเรียนชายแต่เพียงเพศเดียว

36

Glenn M. Blair, Educational Psychology, 2nd ed., New York: The Macmillan Company, 1962, p. 150