

การอภิปรายผลการวิจัย

จุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาพัฒนาการ ของความสามารถ ในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นและ ตอนปลายในกรุงเทพมหานคร และเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของนักเรียนชายและหญิงระดับชั้นเดียวกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้แยกวิเคราะห์ความสามารถในการคิด แบบกระจายทางสัญลักษณ์ออกเป็น ๓ ด้านดังนี้

๑. ความคล่องในการคิด
๒. ความยืดหยุ่นในการคิด
๓. ความคิดริเริ่ม

เพราะฉะนั้นในการอภิปรายผล จึงแยกอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

๑. ความคล่องในการคิด

จากตารางที่ ๒ ผลปรากฏว่าค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน ความคล่องในการคิดเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียน และเส้นกราฟที่แสดงค่ามัธยฐาน เลขคณิตในรูปที่ ๑ มีแนวโน้มสูงขึ้นในลักษณะเกือบเป็นเส้นตรง แสดงว่าเมื่อ นักเรียนเรียนระดับชั้นเรียนสูงขึ้น นักเรียนน่าจะมีความคล่องในการคิดสูงตาม ไปด้วย

เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคล่องในการคิด ในตารางที่ ๒ ปรากฏว่าเมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนความคล่องในการคิดมีค่าสูงตามไปด้วย แสดงว่านักเรียนที่เรียนใน ชั้นสูง ความสามารถภายในกลุ่มในด้านความคล่องในการคิด ยิ่งมีความแตกต่างกัน

๑. คะแนนความคล่องในการคิด

ตารางที่ ๒ ความขนิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคล่องในการคิด

ชั้น	จำนวน		\bar{x}			S.D.		
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ประถมศึกษา ๑	๓๐	๓๐	๑๒.๓๗๖	๑๖.๘๓๓	๑๔.๖๐๔	๘.๓๘๔	๑๑.๗๙๐	๑๐.๕๗๑
ประถมศึกษา ๒	๓๐	๓๐	๒๘.๕๖๗	๒๗.๙๐๐	๒๘.๑๘๓	๑๔.๘๑๑	๑๒.๓๘๑	๑๓.๖๕๓
ประถมศึกษา ๓	๓๐	๓๐	๓๙.๕๖๗	๔๓.๒๓๓	๔๑.๓๕๐	๒๖.๓๑๔	๑๖.๕๑๘	๒๐.๖๙๑
ประถมศึกษา ๔	๓๐	๓๐	๕๓.๘๓๓	๕๕.๙๐๐	๕๔.๘๖๗	๑๙.๖๐๒	๒๔.๕๖๖	๒๒.๒๙๑
ประถมศึกษา ๕	๓๐	๓๐	๗๑.๖๐๐	๖๙.๑๓๓	๗๐.๓๖๗	๒๑.๗๒๖	๑๘.๑๘๒	๒๐.๗๐๖
ประถมศึกษา ๖	๓๐	๓๐	๗๖.๕๖๗	๙๐.๓๐๐	๘๓.๔๓๓	๒๕.๑๘๕	๒๖.๖๗๒	๒๖.๔๓๑
ประถมศึกษา ๗	๓๐	๓๐	๙๕.๐๓๓	๙๖.๙๐๐	๙๕.๕๖๗	๒๒.๕๘๙	๒๕.๕๖๘	๒๔.๑๖๘

จากตารางที่ ๒ ปรากฏว่า ความขนิมเลขคณิตของคะแนนความคล่องในการคิดเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคล่องในการคิดของชั้นประถมศึกษา ๖ สูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่าคะแนนความคล่องในการคิดของชั้นประถมศึกษา ๖ มีการกระจายมากกว่านักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

ในการพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคล่องในการคิดเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนหญิงในระดับชั้นประถมศึกษา ๑ ประถมปีที่ ๔ ประถมปีที่ ๖ และประถมศึกษา ๗ สูงกว่านักเรียนชาย แสดงว่าในคะแนน

ความคล่องในการคิดของนักเรียนหญิงในระดับชั้นดังกล่าว มีการกระจายมากกว่านักเรียนชาย

เพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนำค่ามัธยิมเลขคณิตของความคล่องในการคิดจากตารางที่ ๒ มาเสนอในรูปกราฟดังรูปที่ ๑



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๓ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคล่องในการคิด
ของนักเรียนทุกระดับชั้น

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ความแตกต่างระหว่างชั้น	๓๑๓๐๘๕.๐๐	๖	๕๒๑๘๒.๕	๑๒๓.๒๑๗๒*
ความแตกต่างระหว่างเพศ	๑๖๒๐.๐๐	๑	๑๖๒๐	๒.๘๘๐๘
ความสัมพัทธ์รวม	๒๔๐๓.๐๐	๖	๔๐๐.๕	.๘๔๕๗
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	๓๑๖๗๑๘.๐๐	๑๓	-	-
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	๑๗๑๘๔๑.๐๐	๔๐๖	๔๒๓.๕	
ผลรวม	๔๘๘๖๕๙.๐๐	๔๑๙		

* $P < .๐๑$

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ ๓ ปรากฏว่าในด้านความคล่องในการคิด
ของระดับชั้นต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑
($F .๐๑$, (df ๖, ๔๐๖) = ๒.๘) และสามารถในด้านความคล่อง
ในการคิดของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .๐๑ ($F .๐๑$, df ๑, ๔๐๖ = ๖.๖๓)

เมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างชั้นเรียนมีความแตกต่าง
กันจึงเปรียบเทียบค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความคล่องในการคิดเป็นรายคู่ตาม
วิธีของคันทัน (Duncan's new multiple range test) ดังแสดงในตาราง
ที่ ๔

ตารางที่ ๔ ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความคล่องในการคิด

ชั้น	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	L	
คะแนนเฉลี่ย	๑๔.๖๐๐	๒๘.๑๘๓	๔๑.๓๕๐	๕๔.๘๖๗	๗๐.๓๖๗	๘๓.๔๓๓	๙๕.๔๖๗	๙.๐๑	
๑	๑๔.๖๐๐	๑๓.๕๘๓	๒๖.๗๕๐*	๔๐.๒๖๗*	๕๕.๗๖๗*	๖๘.๘๓๓*	๘๐.๘๖๗*	๑๕.๓๖๖	L๗
๒	๒๘.๑๘๓		๑๓.๑๖๗	๒๖.๖๘๔*	๔๒.๑๘๕*	๕๕.๒๕๐*	๖๗.๒๘๕*	๑๕.๑๗๙	L๖
๓	๔๑.๓๕๐			๑๓.๕๑๗*	๒๙.๐๑๗*	๔๒.๐๘๓*	๕๔.๑๑๗*	๑๔.๙๕๓	L๕
๔	๕๔.๘๖๗				๑๕.๕๐๐*	๒๘.๕๖๖*	๔๐.๖๐๐*	๑๔.๖๕๓	L๔
๕	๗๐.๓๖๗					๑๓.๐๖๖	๒๕.๑๐๐*	๑๔.๒๗๗	L๓
๖	๘๓.๔๓๓						๑๒.๐๓๔	๑๓.๖๗๖	L๒

* P < .๐๑

ผลจากตารางที่ ๔ ปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ มีคะแนนความคล่องในการคิดแตกต่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓, ๔, ๕, ๖ และ ๗ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

และปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ กับประถมศึกษาปีที่ ๒, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ กับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ และชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ กับประถมศึกษาปีที่ ๗ มีคะแนนความคล่องในการคิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .๐๑

เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของพัฒนาการของคะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนทุกระดับชั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบแนวโน้มของความคล่องในการคิด ดังแสดงในตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของคะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนทุกระดับชั้น

ชั้น	ป๑	ป๒	ป๓	ป๔	ป๕	ป๖	ป๗	Σc^2	c	c^2	$D = \frac{c^2}{n}$	$\frac{c^2}{D}$	F
เส้นตรง	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓	๒๔	๒๒๙	๕๒๕	๒๔๗	๓๑๒๘๘.๓๑๔๙	๗๓๘.๘๐๘๓*
เส้นโค้ง	๕	๐	-๓	-๔	-๓	๐	๕	๘๔	-๒๕๗	๖๖๐๔๙	๕๐๕๐	๑๓.๑๐๕๐	.๐๓๐๘

* < .๐๑

ผลจากตารางที่ ๕ ปรากฏว่า ค่า F ของเส้นตรงที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า F วิกฤต ($F_{.๐๐๕df(๑, ๔๐b)} = ๖.๗$) แสดงว่า พัฒนาการของคะแนนความคล่องในการคิดมีลักษณะเป็นตรง

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคะแนนความคล่องในการคิด สรุปได้ว่า คะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกันและมีแนวโน้มพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรง และนักเรียนชาย หญิง มีความคล่องในการคิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒. คะแนนความยืดหยุ่นในการคิด

ตารางที่ ๖ ค่ามัธยิม เลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิด

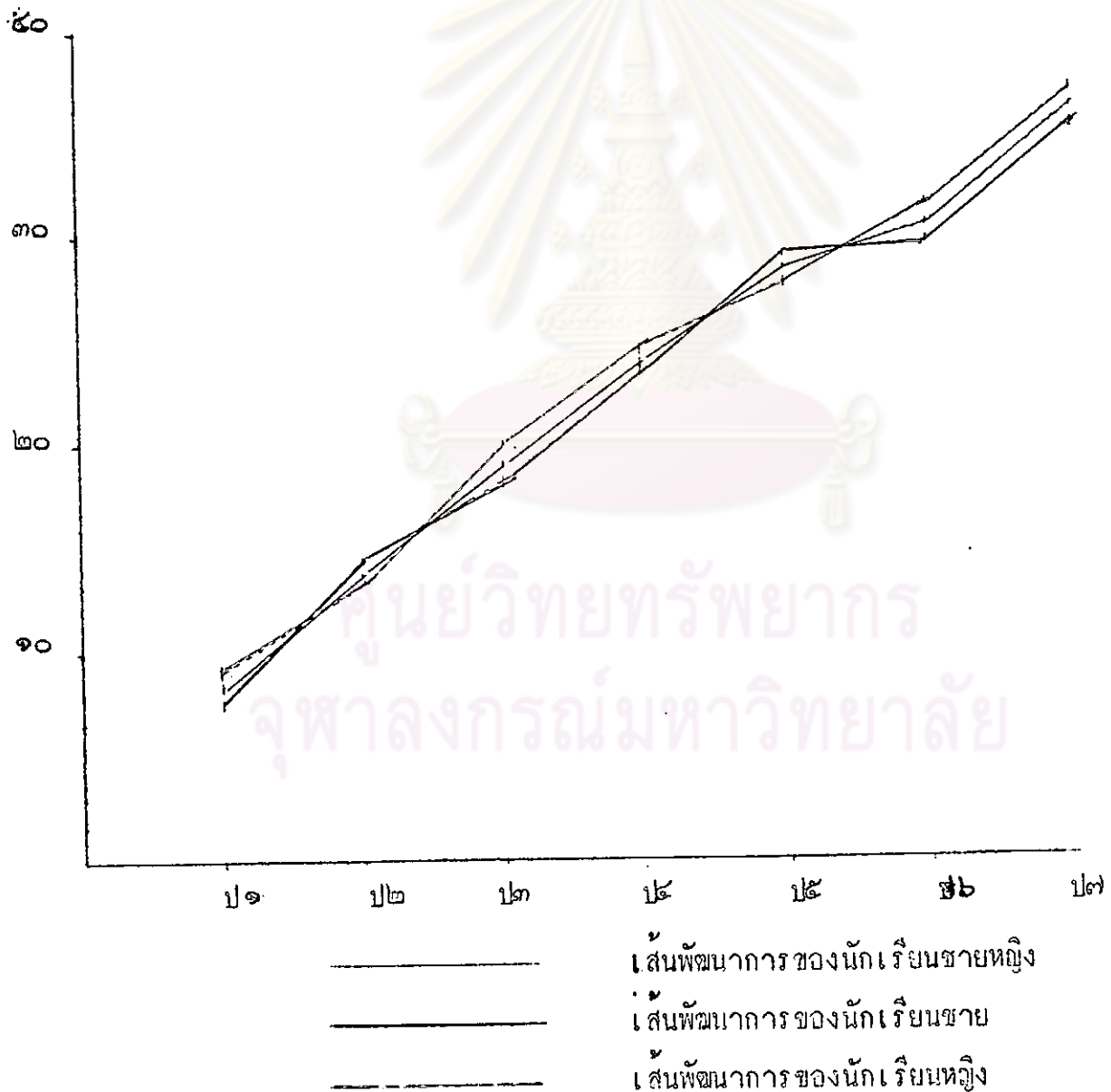
ชั้น	จำนวน		\bar{x}			SD		
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ประถมศึกษา ๑	๓๐	๓๐	๘.๐๐๐	๘.๘๓๓	๘.๙๑๗	๕.๓๘๕	๕.๘๘๒	๕.๖๙๓
ประถมศึกษา ๒	๓๐	๓๐	๑๔.๙๐๐	๑๔.๒๖๗	๑๔.๕๘๓	๖.๗๖๔	๕.๘๘๒	๖.๑๖๕
ประถมศึกษา ๓	๓๐	๓๐	๑๘.๑๐๐	๒๐.๕๐๐	๑๙.๓๐๐	๘.๔๕๖	๕.๔๑๔	๗.๗๙๘
ประถมศึกษา ๔	๓๐	๓๐	๒๔.๓๐๐	๒๔.๗๖๗	๒๔.๕๓๓	๕.๖๐๔	๕.๖๙๐	๕.๖๕๖
ประถมศึกษา ๕	๓๐	๓๐	๒๙.๑๐๐	๒๘.๖๖๗	๒๘.๘๘๓	๖.๗๓๔	๕.๗๙๘	๖.๒๖๘
ประถมศึกษา ๖	๓๐	๓๐	๓๐.๙๓๓	๓๓.๙๐๐	๓๒.๔๑๗	๖.๗๘๑	๗.๕๗๓	๗.๓๔๐
ประถมศึกษา ๗	๓๐	๓๐	๓๖.๓๖๗	๓๗.๘๐๐	๓๗.๐๘๓	๖.๒๒๐๘	๗.๐๔๔	๖.๖๘๔

จากตารางที่ ๖ ปรากฏว่าค่ามัธยิม เลขคณิตของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของชั้นประถมศึกษา ๓ สูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่าคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของชั้นประถมศึกษา ๓ มีการกระจายมากกว่าชั้นอื่น ๆ

ในการพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเปรียบเทียบระหว่างชายหญิง ปรากฏว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนหญิงระดับชั้น ประถมปีที่ ๑, ประถมปีที่ ๔, ประถมปีที่ ๖ และประถมปีที่ ๗ สูงกว่านักเรียนชาย แสดงว่าคะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนหญิงในระดับชั้นดังกล่าวมีการกระจายมากกว่านักเรียนชาย

เพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงนำค่ามัธยิมเลขคณิตจากตารางที่ ๖ มาเสนอ
 ในรูปกราฟ ดังรูปที่ ๒

รูปที่ ๒ กราฟแสดงค่ามัธยิมเลขคณิตของความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียน
 ชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น



ตารางที่ ๘ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนน ความยืดหยุ่นในการ
คิดของนักเรียนทุกระดับชั้น

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ความแตกต่างระหว่างชั้น	๓๖๒๒๐.๒๐	๖	๖๐๓๖.๗๐	๑๓๗.๘๖๖*
ความแตกต่างระหว่างเพศ	๑๓๘.๒๐	๑	๑๓๘.๒๐	๓.๑๕๘๕
ความสัมพันธ์ร่วม	๑๗๓.๕๐	๖	๒๘.๘๑๖๗	.๖๖๐๘
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	๓๖๕๓๑.๘๐	๑๓		
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	๑๗๗๖๔.๕๐	๔๐๖	๔๓.๗๕๔๘	
ผลรวม	๕๔๒๙๖.๕๐	๔๑๙		

* $P < .0๑$

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ ๘ ปรากฏว่า

ในด้านความยืดหยุ่นในการคิดของระดับชั้นต่าง ๆ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ($F .๐๑, df (๖, ๔๐๖) = ๒.๘$) และพบว่าคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ($F .๐๑, df (๑, ๔๐๖) = ๖.๖๓$)

เมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างชั้นเรียนมีความแตกต่างกันจึงเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเป็นรายคู่ตามวิธีคันคั้น (Duncan's new multiple range test) ดังแสดงในตารางที่ ๘

ตารางที่ ๘ ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิด

ชั้น	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	L	
คะแนนเฉลี่ย	๘.๘๑๗	๑๔.๕๘๓	๑๙.๓๐๐	๒๔.๕๓๓	๒๘.๘๘๓	๓๒.๔๑๗	๓๗.๐๘๓	๙.๐๑	
๑ ๘.๘๑๗		๕.๖๖*	๑๐.๓๘๓*	๑๕.๖๑๖*	๑๙.๘๖๖*	๒๓.๕๐๐*	๒๘.๑๖๖*	๘.๘๓๙	L ๗
๒ ๑๔.๕๘๓			๔.๗๑๗*	๘.๙๕๐*	๑๔.๓๐๐*	๑๗.๘๓๔*	๒๒.๕๐๐*	๘.๘๗๘	L ๖
๓ ๑๙.๓๐๐				๕.๒๓๓*	๘.๕๘๓*	๑๓.๑๑๗*	๑๗.๗๘๓*	๘.๘๐๖	L ๕
๔ ๒๔.๕๓๐					๔.๓๕๓*	๗.๘๘๗*	๑๒.๕๕๓*	๘.๗๐๘	L ๔
๕ ๒๘.๘๘๓						๓.๕๓๔*	๘.๒๐๐*	๘.๕๘๘	L ๓
๖ ๓๒.๔๑๗							๔.๖๖๖*	๘.๓๙๕	L ๒

* P < .๐๑

ผลจากตารางที่ ๘ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ มีความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒, ๓, ๔, ๕, ๖ และ ๗ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

และปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ กับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของพัฒนาการของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนทุกระดับชั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบแนวโน้มของความยืดหยุ่นในการคิด ดังแสดงในตารางที่ ๘

ตารางที่ ๕ ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนทุกระดับชั้น

ชั้น	ป๑	ป๒	ป๓	ป๔	ป๕	ป๖	ป๗	๕๕	c	c ²	D = nΣc	$\frac{c^2}{D}$	F
เส้นตรง	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓	๒๘	๗๗๘๕	๖๐๖๐๖๒๒๕	๑๖๘๐	๓๖๐๗๕.๑๓๓๘	๘๒๔.๔๘๒*
เส้นโค้ง	๕	๐	-๓	-๔	-๓	๐	๕	๘๔	๗๖๑	๕๗๙๑๒๑	๕๐๔๐	๑๑๔.๘๐๕๐	๒.๖๒๖๑

* P < .๐๑

ผลจากการวิจัยที่ ๕ ปรากฏว่า ค่า F ของเส้นตรงที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า F วิกฤต ($F_{\alpha, df} (๑, ๔๐๖) = ๖.๗๑$) แสดงว่า พัฒนาการของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดมีลักษณะเป็นเส้นตรง

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดสรุปได้ว่า คะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกันและมีแนวโน้มพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรง และนักเรียนชายหญิงมีความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญชาตญาณความยืดหยุ่นในการคิด มีพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรงและนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงมีความยืดหยุ่นในการคิดไม่แตกต่างกัน

๓. คะแนนความคิดริเริ่ม

ตารางที่ ๑๐ คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่ม

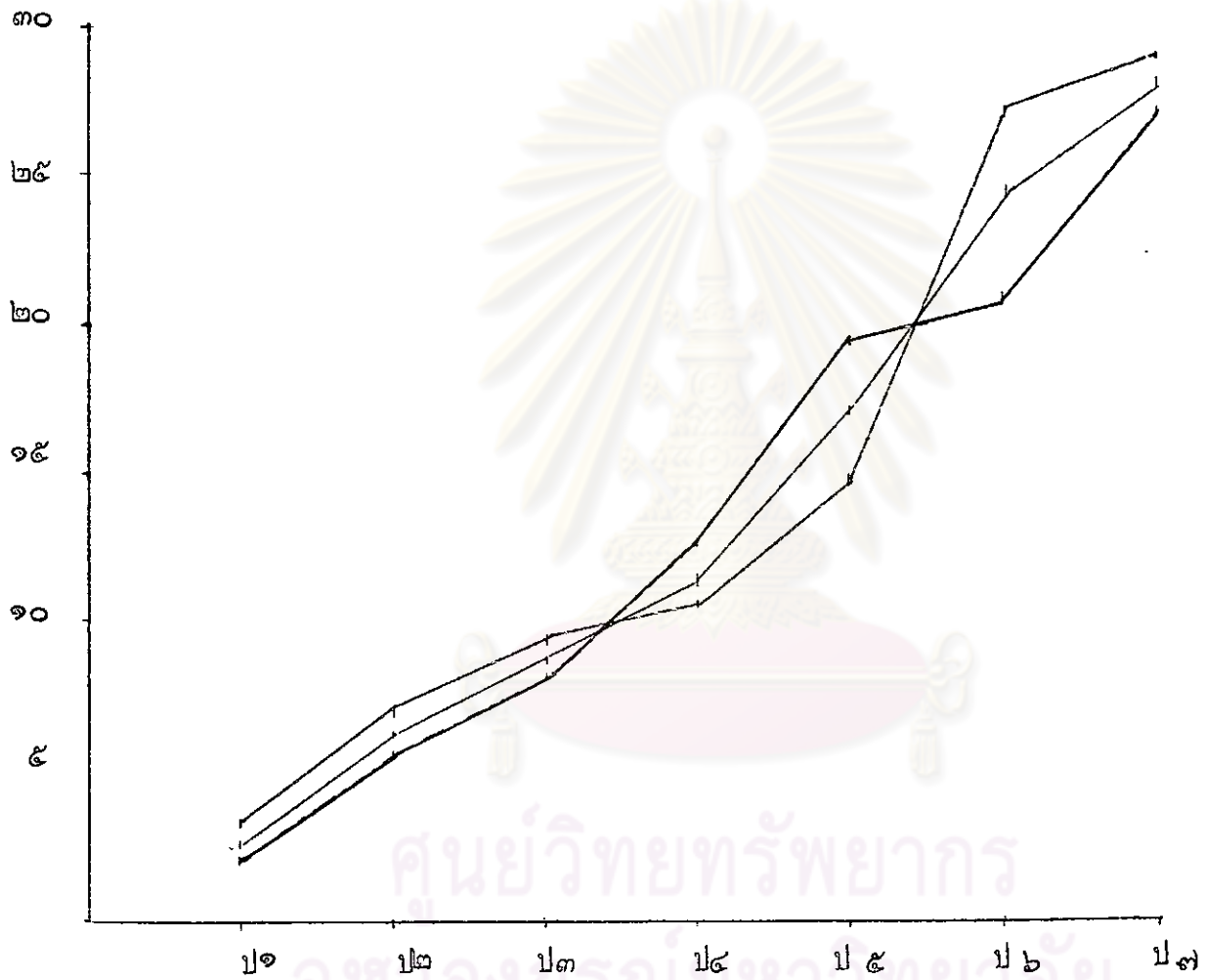
ชั้น	จำนวน		\bar{x}			SD		
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ประถมปีที่ ๑	๓๐	๓๐	๒.๐๖๗	๓.๐๓๓	๒.๕๕๐	๒.๖๕๗	๓.๐๑๖๔	๒.๘๘๓
ประถมปีที่ ๒	๓๐	๓๐	๖.๔๖๗	๖.๘๖๗	๖.๖๖๗	๕.๙๙๒	๔.๐๐๖	๕.๑๐๑
ประถมปีที่ ๓	๓๐	๓๐	๗.๗๐๐	๘.๙๐๐	๘.๓๐๐	๖.๙๑๘	๔.๗๐๐	๕.๙๔๕
ประถมปีที่ ๔	๓๐	๓๐	๑๒.๕๓๓	๑๑.๒๐๐	๑๑.๘๖๗	๗.๕๔๔	๗.๓๙๕	๗.๔๖๙
ประถมปีที่ ๕	๓๐	๓๐	๑๘.๘๓๓	๑๔.๙๓๓	๑๖.๘๘๓	๙.๕๒๒	๕.๒๑๔	๘.๐๕๘
ประถมปีที่ ๖	๓๐	๓๐	๒๑.๕๓๓	๒๗.๔๓๓	๒๔.๕๘๓	๑๔.๐๘๖	๑๔.๗๒๕	๑๔.๔๑๓
ประถมปีที่ ๗	๓๐	๓๐	๒๗.๙๖๗	๒๘.๙๐๐	๒๘.๔๓๓	๑๒.๙๙๘	๑๔.๑๗๓	๑๔.๖๐๗

จากตารางที่ ๑๐ ปรากฏว่า คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่มเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๖ สูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่าคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๖ มีการกระจายมากกว่าชั้นอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่มเปรียบเทียบระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ปรากฏว่า ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชายระดับชั้นประถมปีที่ ๒ ประถมปีที่ ๓ ประถมปีที่ ๔ และประถมปีที่ ๕ สูงกว่านักเรียนหญิง แสดงว่าคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชายที่ระดับชั้นดังกล่าว มีการกระจายมากกว่านักเรียนหญิง

เพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้นจึงนำค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากตารางที่ ๑๐ มาเสนอในรูปแบบกราฟ ดังรูปที่ ๓

รูปที่ ๓ กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความถี่เริ่มของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงทุกระดับชั้น



- เส้นพัฒนาการ ของนักเรียนชายหญิง
- เส้นพัฒนาการ ของนักเรียนชาย
- เส้นพัฒนาการ ของนักเรียนหญิง

ตารางที่ ๑๑ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนทุกระดับชั้น

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ความแตกต่างระหว่างชั้น	๓๓๐๗๑.๑๐	๖	๕๕๑๑.๘๕๐	๖๔.๖๘๖*
ความแตกต่างระหว่างเพศ	๒๑.๔๘๐๐	๑	๒๑.๔๘๐๐	.๒๕๒๒
ความสัมพัทธ์รวม	๘๓๘.๖๑๐๐	๖	๑๕๖.๔๓๕๐	๑.๘๓๖๒
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม	๓๔๐๓๑.๒๐๐	๑๓		
ความแปรปรวนภายในกลุ่ม	๓๔๕๘๘.๖๐๐	๔๐๖	๘๕.๑๘๖๑	
ผลรวม	๖๘๖๒๐.๘๐๐	๔๑๙		

* $P < .๐๑$

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ ๑๑ ปรากฏว่า ในด้านความคิดริเริ่มของระดับชั้นต่าง ๆ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ($F .๐๑, df (๖, ๔๐๖) = ๖๔.๖๘$)

และปรากฏว่าคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ($F .๐๑, df (๑, ๔๐๖) = ๐.๒๕$)

เมื่อผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างชั้นเรียนมีความแตกต่างกัน จึงเปรียบเทียบความเข้มข้นของความคิดริเริ่มเป็นรายคู่ตามวิธีของคันทัน ดังแสดงในตารางที่ ๑๒

ตารางที่ ๑๒ ผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความคิดริเริ่ม

ชั้น	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	L
คะแนนเฉลี่ย	๒.๕๕๐	๖.๖๖๗	๘.๓๐๐	๑๑.๘๖๗	๑๗.๓๘๓	๒๔.๔๘๓	๒๘.๔๓๓	$\alpha = .๐๑$
๑	๒.๕๕๐	๔.๑๑๗	๕.๗๕๐	๘.๓๑๗*	๑๔.๘๓๓*	๒๑.๘๓๓*	๒๕.๘๘๓*	๖.๘๘๒ L ๗
๒	๖.๖๖๗		๑.๖๓๓	๕.๒๐๐	๑๐.๗๑๖*	๑๗.๘๑๖*	๒๑.๗๖๖*	๖.๘๐๘ L ๖
๓	๘.๓๐๐			๓.๕๖๗	๘.๐๘๓*	๑๖.๑๘๓*	๒๐.๑๓๓*	๖.๗๐๗ L ๕
๔	๑๑.๘๖๗				๕.๕๑๖	๑๒.๖๑๖*	๑๖.๕๐๖*	๖.๕๗๒ L ๔
๕	๑๗.๓๘๓					๗.๑๐๐*	๑๑.๐๕๐*	๖.๔๐๓ L ๓
๖	๒๔.๔๘๓						๓.๘๕๐	๖.๑๓๔ L ๒

* $P < .๐๑$

ผลจากตารางที่ ๑๒ ปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑, ๒ และ ๓ มีคะแนนความคิดริเริ่มแตกต่างกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ๕, ๖ และ ๗ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

และปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑, ประถมปีที่ ๒ และประถมปีที่ ๓, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ และชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ กับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ มีคะแนนความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑

เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของพัฒนาการของคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนทุกระดับชั้น ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบแนวโน้มของความคิดริเริ่ม ดังแสดงในตารางที่ ๑๓

ตารางที่ ๑๓ ผลการวิเคราะห์แนวโน้มของคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนทุกระดับชั้น

ชั้น	ป๑	ป๒	ป๓	ป๔	ป๕	ป๖	ป๗	χ^2	c	c^2	$D = \frac{2}{n \times c}$	$\frac{c^2}{D}$	F
เส้นตรง	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓	๒๘	๗๓๔๒	๕๓๘๐๔๘๖๔	๑๖๘๐	๓๒๐๘๖.๒๘๘๑	๓๗๖.๖๑๗๓*
เส้นโค้ง	๕	๐	-๓	-๔	-๓	๐	๕	๘๔	๑๘๒๔	๓๓๒๖๘๗๖	๕๐๔๐	๖๖๐.๑๑๔๓	๗.๗๔

*P < .๐๑

ผลจากตารางที่ ๑๓ ปรากฏว่า ค่า F ของเส้นตรงที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า Fวิกฤต ($F_{.๐๑} df(๑, ๔๐๖) = ๖.๗$) แสดงว่าพัฒนาการของคะแนนความคิดริเริ่มมีลักษณะเป็นเส้นตรง

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของคะแนนความคิดริเริ่มสรุปได้ว่า คะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนแต่ละระดับชั้นมีความแตกต่างกัน และมีแนวโน้มพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรง และนักเรียนชาย หญิงมีความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มากขึ้น และสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีความสามารถในด้านความคล่องในการคิดแตกต่างกันมากกว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นอื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากตารางที่ ๓ ปรากฏว่านักเรียน ทั้ง ๗ ระดับชั้น มีคะแนนความคล่องในการคิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๑ และจากผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของความมัธยิม เลขคณิตตั้งแสดง ในตารางที่ ๔ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ กับประถมศึกษาปีที่ ๒ มีคะแนน ความคล่องในการคิดต่ำกว่า นักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .๐๑ ส่วนชั้นที่มีคะแนนความคล่องในการคิดแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ กับประถมศึกษาปีที่ ๒ , ประถมปีที่ ๓ กับประถมศึกษาปีที่ ๔ , ประถม ปีที่ ๔ กับประถมศึกษาปีที่ ๕ , ประถมปีที่ ๕ กับประถมศึกษาปีที่ ๖ และประถมศึกษาปีที่ ๖ กับ ประถมปีที่ ๗ ผลดังกล่าวแสดงว่า นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นเรียนใกล้เคียง กัน มีความสามารถในด้านความคล่องในการคิดที่ดัดเทียมกัน ส่วนนักเรียนที่เรียน ในระดับชั้นห่างกัน จะยังมีความคล่องในการคิดแตกต่างกันมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์แนวโน้ม จากตารางที่ ๕ ปรากฏว่า แนวโน้มของ คะแนนความคล่องในการคิดมีแนวโน้มพัฒนาขึ้นเป็น เส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าอัตราพัฒนาการของความสามารถในด้านความคล่องในการคิดแต่ละระดับ ชั้นมีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ทำให้มีลักษณะเป็นเส้นตรง

ในด้านความแตกต่างระหว่างเพศ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน จากตารางที่ ๓ ปรากฏว่า คะแนนความคล่องในการคิดของนักเรียนชาย หญิง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าเพศ ไม่มีผลต่อความสามารถใน ด้านความคล่องในการคิดของนักเรียน

ถ้าพิจารณาจากกราฟรูปที่ ๑ น่าจะสรุปได้ว่า ในด้านความคล่องใน การคิดของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีพัฒนาขึ้นตามระดับชั้นเรียนในลักษณะ เป็น

เส้นตรง แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นต่าง ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ นั่นคือ เมื่อนักเรียนเรียนในชั้นสูง ย่อมมีความรู้ความสามารถในการคิดสูงขึ้นตามระดับของชั้นเรียนและระดับอายุ

๒. ความยืดหยุ่นในการคิด

ผลจากตารางที่ ๒ ปรากฏว่า ค่ามัธยผลขคณิตของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียน และเส้นกราฟที่แสดงค่ามัธยผลขคณิตในรูปที่ ๒ มีแนวโน้มสูงขึ้นในลักษณะเกือบเป็นเส้นตรง แสดงว่าเมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น นักเรียนน่าจะมี ความยืดหยุ่นในการคิดสูงตามไปด้วย

เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดในตารางที่ ๒ ปรากฏว่าเมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดสูงตามไปด้วย แสดงว่านักเรียนที่เรียนในชั้นสูง ความสามารถภายในกลุ่มในด้านความยืดหยุ่นในการคิด ยังมีความแตกต่างกันมากขึ้น และสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ มีความสามารถในด้านความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันมากกว่ากลุ่มตัวอย่างชั้นอื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากตารางที่ ๗ ปรากฏว่า นักเรียนทั้ง ๗ ระดับชั้น มีคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ และจากผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่ามัธยผลขคณิตแสดงในตารางที่ ๘ ปรากฏว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ มีคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดต่ำกว่านักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนชั้นที่มีคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ กับ ประถมปีที่ ๕ และชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ กับ ประถมปีที่ ๖ ผลดังกล่าวแสดงว่านักเรียนที่เรียนในระดับชั้นเรียนใกล้เคียงกันมีความสามารถในด้านความยืดหยุ่นในการคิดหัดเทียมกัน ส่วนนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นห่างกัน จะยังมีความยืดหยุ่นในการคิดแตกต่างกันมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์แนวโน้ม จากตารางที่ ๔ ปรากฏว่าแนวโน้มของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิด มีแนวโน้มพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าอัตราพัฒนาการของความสามารถในด้านความยืดหยุ่นในการคิดแต่ละระดับชั้น มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ทำให้มีลักษณะเป็นเส้นตรง

เป็นที่น่าสังเกตว่า ด้านความยืดหยุ่นในการคิด ถ้าพิจารณาจากกราฟรูปที่ ๒ พบว่า อัตราการเพิ่มของคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของช่วงระหว่างชั้นประถมปีที่ ๕ ถึงชั้นประถมปีที่ ๖ น้อยกว่าอัตราการเพิ่มของคะแนนในช่วงระหว่างชั้นประถมปีที่ ๔ ถึงประถมปีที่ ๕ และช่วงระหว่างชั้นประถมปีที่ ๖ ถึงประถมปีที่ ๗ จึงทำให้เห็นว่า เมื่อถึงชั้นประถมปีที่ ๖ พัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ในด้านความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๖ ลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นประถมปีที่ ๖ มีอายุระหว่าง ๑๒ $\frac{๑}{๒}$ - ๑๓ ปี ซึ่งเป็นระยะที่เด็กเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น ร่างกายและอารมณ์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เด็กเกิดความวิตกกังวลและรู้สึกที่ไม่ปลอดภัย นอกจากนี้ลักษณะของเด็กวัยรุ่นอีกประการหนึ่งคือ การยึดถือกลุ่มเพื่อนเป็นใหญ่ จนทำให้เด็กขาดความคิดที่เป็นอิสระและขาดความคิดริเริ่ม สำหรับนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๗ ที่อยู่ในระยะวัยรุ่นเหมือนกัน แต่พัฒนาการความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ทั้ง ๓ ด้าน มีพัฒนาการสูงขึ้น อาจเนื่องจากว่านักเรียนที่เรียนในชั้นประถมปีที่ ๗ สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและอารมณ์ได้บ้างแล้ว จึงสามารถแสดงความสามารถในการคิดได้อย่างเต็มที่

การจัดสภาพการเรียนการสอนน่าจะเป็นเหตุผลอีกประการหนึ่ง เพราะวาระชั้นประถมปีที่ ๖ ไม่ใช่ชั้นตัวประกอบ การจัดการเรียนการสอนในชั้นนี้ของโรงเรียนต่าง ๆ มองข้ามความสำคัญ มุ่งให้ความสำคัญกับระดับชั้นประถมปีที่ ๕ และชั้นประถมปีที่ ๗ มากกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าชั้นประถมปีที่ ๕ เป็นชั้นเริ่มต้นของระดับประถมศึกษาตอนปลาย มีวิชาใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นอีกหลายวิชา ครูที่สอน

ระดับชั้นประถมปีที่ ๕ จึงจำเป็นต้องเอาใจใส่นักเรียนมากกว่าชั้นประถมปีที่ ๒ ที่ปรับตัวเข้ากับการเรียนวิชาใหม่ ๆ ได้แล้วและสำหรับชั้นประถมปีที่ ๗ ซึ่งเป็นชั้นตัวประโยคของโรงเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบระดับนี้แล้ว ต้องไปสอบแข่งขันเพื่อเข้าเรียนต่อในระดับมัธยม ครูที่สอนในระดับชั้นประถมปีที่ ๗ จึงต้องเอาใจใส่เข้มงวดกวอดชั้นนักเรียนมากกว่าชั้นประถมปีที่ ๒ ทั้งนี้เพื่อมุ่งจะให้ นักเรียนหาที่เรียนต่อได้และเป็นการนำชื่อเสียงมาสู่โรงเรียนอีกต่อหนึ่ง ดังนั้นพัฒนาการของความยืดหยุ่นในการคิดในระดับชั้นประถมปีที่ ๗ สูงขึ้นดังกล่าวแล้ว

ในด้านความแตกต่างระหว่างเพศ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากตารางที่ ๗ ปรากฏว่าคะแนนความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนชาย หญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าความสามารถในด้านความยืดหยุ่นในการคิดของนักเรียนชายและหญิงไม่แตกต่างกัน

๓. ความคิดริเริ่ม

ผลจากตารางที่ ๑๐ ปรากฏว่า ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความคิดริเริ่มเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียน และเส้นกราฟที่แสดงค่ามัธยิมเลขคณิตในรูปที่ ๓ มีแนวโน้มสูงขึ้นในลักษณะเกือบเป็นเส้นตรง แสดงว่าเมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น นักเรียนน่าจะมีความคิดริเริ่มสูงตามไปด้วย

เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดริเริ่มในตารางที่ ๑๐ ปรากฏว่า เมื่อระดับชั้นเรียนสูงขึ้น นักเรียนที่เรียนในชั้นสูง ความสามารถภายในกลุ่มในด้านความคิดริเริ่มยังมีความแตกต่างกันมากขึ้น และสำหรับชั้นประถมปีที่ ๒ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าชั้นอื่น ๆ แสดงว่ากลุ่มนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๒ มีความสามารถในการคิดริเริ่มแตกต่างกันมากกว่ากลุ่มนักเรียนชั้นอื่น ๆ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากตารางที่ ๑๑ ปรากฏว่า นักเรียนทั้ง ๗ ระดับชั้น มีคะแนนความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ ๐.๐๑ และจากผลการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของค่ามัธยิมเลขคณิตดังแสดงในตาราง

ที่ ๑๒ ปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ประถมปีที่ ๒ และประถมศึกษาปีที่ ๓ มีคะแนนความคิดริเริ่มแตกต่างจากนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ ส่วนชั้นที่มีคะแนนความคิดริเริ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ประถมปีที่ ๒ และประถมศึกษาปีที่ ๓, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ประถมปีที่ ๓ และประถมศึกษาปีที่ ๔, ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ กับประถมศึกษาปีที่ ๕ และประถมศึกษาปีที่ ๖ กับประถมศึกษาปีที่ ๗ ผลดังกล่าวแสดงว่า นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นเรียนใกล้เคียงกัน มีความสามารถในการค้นความคิดริเริ่มที่คล้ายกัน ส่วนนักเรียนที่เรียนในระดับชั้นห่างกัน จะยังมีความคิดริเริ่มแตกต่างกันมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์แนวโน้ม จากตารางที่ ๑๓ ปรากฏว่าแนวโน้มของคะแนนความคิดริเริ่ม มีแนวโน้มพัฒนาการขึ้นเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าอัตราพัฒนาการของความสามารถในความคิดริเริ่มแต่ละระดับชั้น มีอัตราเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ทำให้มีลักษณะเป็นเส้นตรง

ถ้าพิจารณาจากกราฟรูปที่ ๓ ปรากฏว่า อัตราการเพิ่มของคะแนนของความคิดริเริ่มในช่วงระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มีอัตราการเพิ่มน้อยกว่าอัตราการเพิ่มของคะแนนความคิดริเริ่มในช่วงระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ถึงประถมศึกษาปีที่ ๗ ทำให้เห็นว่าพัฒนาการของความคิดริเริ่มของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มีพัฒนาการอย่างช้า ๆ แต่เมื่อถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ พัฒนาการของความคิดริเริ่มจะพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ อาจเนื่องจากว่า นักเรียนที่เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงประถมศึกษาปีที่ ๔ มีทักษะในการอ่าน การเขียน ตลอดจนความสามารถในการจำตัวเลข ญัตยณะ สระ อยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากมีเวลาเรียนในโรงเรียนน้อยกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ถึงประถมศึกษาปีที่ ๗ เมื่อนักเรียนเรียนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ นักเรียนมีทักษะในการเขียน อ่าน และการจำอยู่ในระดับสูงขึ้นไปตามลำดับพัฒนาการในช่วงระหว่างชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ถึงประถมศึกษาปีที่ ๗ พัฒนาการของความคิดริเริ่มจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ในด้านความแตกต่างระหว่างเพศ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน จากตารางที่ ๑๑ ปรากฏว่าคะแนนความคิดริเริ่มของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความสามารถในการคิดริเริ่มของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่แตกต่างกัน

จากการอภิปรายผลการวิเคราะห์ความสามารถในด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ที่พบว่า ความสามารถในการคิดทั้งสามด้านมีพัฒนาการขึ้นตามระดับชั้นเรียน และนักเรียนชายหญิงมีความสามารถในการคิดทั้งสามด้านไม่แตกต่างกัน

น่าจะกล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ที่แยกศึกษาเป็นความสามารถในการคิดทั้งสามด้าน ดังกล่าวมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียนด้วย ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่หนึ่งที่ว่า "พัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์จะเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียน" และสนับสนุนทฤษฎีพัฒนาการความคิดความเข้าใจของ พีเจท์ (Piaget) ที่ว่าพัฒนาการความคิดความเข้าใจของเด็กจะเพิ่มขึ้นตามระดับอายุ เพราะว่า ความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์เป็นส่วนหนึ่งของความคิดความเข้าใจและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีระดับอายุเพิ่มขึ้นตามระดับชั้นเรียน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสนับสนุนการศึกษาของ ทอร์แรนซ์^๒, ทอร์แรนซ์กับไมเยอร์ส^๓ (Torrance, Torrance and Myers) และ

^๑ Henry W. Maier, Three Theories of Child Development, (New York : Harper & Row, Publishers, 1969), pp. 103 - 154.

^๒ Torrance, op.cit., pp. 93 - 4.

^๓ Torrance and Myers, op.cit., pp. 72 - 3.

เชาวนา ยุทธสุริยพันธุ์^๔ ที่พบว่าความคิดสร้างสรรค์มีพัฒนาการสูงขึ้นตามระดับชั้นเรียน ทั้งนี้เพราะว่าความคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ เป็นการคิดที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์

การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ระหว่างนักเรียนชาย หญิง พบว่าไม่แตกต่างกัน ผลดังกล่าวเป็นไปตามสมมติฐานข้อสองที่ว่า "นักเรียนชายและหญิงมีความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ไม่แตกต่างกัน" และผลการวิจัยได้สอดคล้องกับการวิจัยของ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์^๕ ที่พบว่า นักเรียนชาย หญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๗ มีความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ไม่แตกต่างกัน และ เชาวนา ยุทธสุริยพันธุ์^๖ พบว่านักเรียนชายและหญิง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ประถมปีที่ ๗ และมีมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน

แต่ถ้าพิจารณาจากกราฟรูปที่ ๑, ๒ และ ๓ พบว่านักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ กับประถมศึกษาปีที่ ๗ มีพัฒนาการของความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ทุกด้านสูงกว่านักเรียนชายในระดับชั้นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนทั้ง ๒ ระดับชั้นมีอายุเริ่มเข้าสู่วัยรุ่น ลักษณะของเด็กวัยรุ่น เจอร์ซิล^๗ (Jersild) ให้ความเห็นว่า เด็กวัยรุ่น เด็กหญิงมีแนวโน้มของพัฒนาการด้านต่าง ๆ สูงกว่าเด็กชายและมีความพร้อมที่จะเรียนหรือมีความสามารถที่จะทำงาน

^๔ เชาวนา ยุทธสุริยพันธุ์, เรื่องเดิม.

^๕ สมศักดิ์ บุญวิโรจน์, เรื่องเดิม.

^๖ เชาวนา ยุทธสุริยพันธุ์, เรื่องเดิม.

^๗ Arthur. T., Jursild., Child Psychology (Englewood Cliffs, N.J. : Prentice - Hall Inc., 1968), p.189.

ที่ต้องใช้สติปัญญาได้ดีกว่าเด็กชายที่มีอายุเท่ากัน ด้วยเหตุนี้เด็กหญิงจึงมีความสามารถในการคิดได้ดีกว่าเด็กชาย ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้ว จึงทำให้คลอสไมเออร์^๘ และโอลีฟ^๙ (Klausmeier and Olive) พบว่าเด็กหญิงมีความสามารถในการคิดแบบกระจายสูงกว่าเด็กชาย สำหรับการวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เรียนในระดับประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายซึ่งอยู่ระหว่างวัยเด็กและวัยเด็กตอนปลาย ลักษณะของพัฒนาการของทั้ง ๒ เพศแตกต่างกันอย่างไม่ชัดเจน ดังนั้นความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ของทั้ง ๒ เพศจึงไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการวิจัย

๑. พัฒนาการความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์ทั้ง ๓ ด้านของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีลักษณะพัฒนาขึ้นตามระดับชั้นเรียน
๒. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับชั้นเดียวกันมีความสามารถในการคิดแบบกระจายทางสัญลักษณ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

^๘ Klausmeier, op.cit., pp.114 - 9.

^๙ Olive., op.cit., pp. 39 - 42.