

วิธีดำเนินงานและวิเคราะห์ผล

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้คือ ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการรวบรวมข้อมูลมาประกอบการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงที่แน่นอนสำหรับการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่สุด การพิจารณาโรงเรียนเพื่อเก็บข้อมูลจากนักเรียนจึงนับว่าสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้ตรงกับ ความมุ่งหมายที่จะได้ข้อมูลจากโรงเรียนทุกประเภท คือโรงเรียนรัฐบาลชาย หญิง และสหศึกษา สำหรับโรงเรียนราษฎร์ก็มีทั้ง ชาย หญิง และสหศึกษาเช่นเดียวกัน การเลือกโรงเรียนชั้นเรียน และเลขที่ที่จะนำมาเป็นข้อมูลใช้วิธี stratified random sampling คือ จากโรงเรียนทั้ง ๖ ประเภทดังกล่าวแล้ว นำรายชื่อโรงเรียนทั้งหมดมาจับฉลากเลือกเพียงประเภทละ ๒ โรงเรียน จึงได้โรงเรียนที่จะทำการวิจัยครั้งนี้ ๑๒ โรงเรียน การเลือกห้องโถงของแต่ละชั้นเพื่อเก็บข้อมูลจากนักเรียนนั้นใช้วิธีสุ่ม เมื่อสุ่มโถงโถงใดแล้ว ก็นำเลขที่ของนักเรียนในโถงนั้น ๆ มาสุ่มอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลต่อละ ๑๐ คน แต่ละโรงเรียนจึงมีนักเรียนที่จะเป็นข้อมูล ๓๐ คน เท่ากันทุกโรงเรียน รวมเป็นประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น ๓๖๐ คน จากโรงเรียนต่อไปนี้

๑. โรงเรียนรัฐบาล

- ก. รัฐบาลชาย ไค้แก่ โรงเรียนวัดสุทธิวราราม  
โรงเรียนวัดราชบพิศ
- ข. รัฐบาลหญิง ไค้แก่ โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย  
โรงเรียนสาธิตน้ำผึ้ง
- ค. รัฐบาลสหศึกษา ไค้แก่ โรงเรียนวัดสังเวช  
โรงเรียนวัดธาตุทอง

## ๒. โรงเรียนราษฎร์

ก. ราษฎร์ชาย ไค้แก๋ โรงเรียนสันติราษฎร์บำรุง  
โรงเรียนศิริทรัพย์วิทยา

ข. ราษฎร์หญิง ไค้แก๋ โรงเรียนรัศมียานีตุง,  
โรงเรียนสตรีบุ๋มวัน

ค. ราษฎร์สหศึกษา ไค้แก๋ โรงเรียนสมาคมโรงเรียนราษฎร์  
โรงเรียนสหธานีชัย แผนกสามัญ

## วิธีสร้างแบบสอบถาม

ในการทำแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น ผู้เขียนได้วางความมุ่งหมายไว้ว่าต้องการจะไค้อะไรจากนักเรียนบ้าง และสิ่งที่ไค้มานั้นจะคงสอดคล้องกับหัวข้อปัญหาที่ต้องการวิจัย นอกจากนี้แบบสอบถามจะคงหาวิธีคิดเป็นคะแนนในกิจกรรมแต่ละข้อว่า ถ้าทำเสมอ ๆ จะคิดเป็นคะแนนเท่าไร และถ้านาน ๆ ทำครั้ง จะคิดเป็นคะแนนเท่าไร ทั้งนี้เพื่อจะนำคะแนนในการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนนั้นมาหาความสัมพันธ์กับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ผู้เขียนไค้แย่งประเภทของกิจกรรมออกเป็น ๔ ชนิด ตามลำดับความสำคัญของกิจกรรมแต่ละประเภท แล้วนับจำนวนกิจกรรมที่ไค้ก่เข้าร่วม ถ้าไค้ทำอยู่เสมอ คิดให้ ๒ คะแนน สำหรับกิจกรรมที่นาน ๆ ทำครั้ง คิดให้ ๑ คะแนน

เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ไค้ทดลองให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียนสาธิตนำดิ่งตอบ จำนวน ๓๐ ชุด เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบสอบถามก่อนที่จะนำออกส่งจริง เมื่อไค้แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว จึงไค้จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามที่แท้จริง

การรวบรวมข้อมูล ผู้เขียนไค้กระทำดังนี้

๑. ส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนที่ไค้สุ่มไว้ พร้อมทั้งอธิบายถึงวัตถุประสงค์ให้อาจารย์ใหญ่หรือผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ทราบ แล้วกำหนดวันรับแบบสอบถามคืน

ซึ่งได้ให้ทั้งเวลาและโอกาสในการตอบแบบสอบถามอย่างเต็มที่ บางโรงเรียน  
 อาจารย์ใหญ่ได้เปิดโอกาสให้ผู้วิจัยอธิบายให้นักเรียนที่จะตอบแบบสอบถามเข้าใจ  
 ถึงวัตถุประสงค์ที่ให้นักเรียนทำควยตัวเอง และรับแบบสอบถามคืนในวันนั้นเลย ผู้  
 เขียนได้ส่งแบบสอบถามไปทั้งหมด ๓๖๐ ชุด จำนวนแบบสอบถามได้กลับคืนมาครบ  
 ๓๖๐ ชุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ หลังจากที่ได้ตรวจดูแบบสอบถามแล้วเห็นว่านัก  
 เรียนเข้าใจในการตอบทุกคน จึงได้ใช้แบบสอบถามที่ได้กลับคืนมาทั้งหมดเป็นข้อมูล  
 ในการวิจัย

๒. คัดลอกคะแนนสอบประจำภาคต้นของนักเรียนเลขที่ที่ได้ตอบแบบสอบถาม  
 จากโรงเรียนดังกล่าว เพื่อนำมาหาความสัมพันธ์กับกิจกรรมนอกโรงเรียน

๓. ทำตารางการกระจายของคะแนน
๔. หาค่าต่าง ๆ ทางสถิติ เพื่อใช้ในการคำนวณค่า  $r$
๕. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ )

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้นำแบบสอบถามคืนมาแล้วก็นำมารวบรวมและวิเคราะห์ผล โดยการ  
 นับคะแนนของแบบสอบถามแต่ละข้อ ข้อใดที่นักเรียนปฏิบัติอยู่เสมอ ๆ ให้ ๒ คะแนน  
 ถ้านาน ๆ ทำครั้งให้ ๑ คะแนน แล้วรวมคะแนนของแต่ละคน ซึ่งเป็นคะแนนการ  
 ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน แล้วนำไปสร้างตารางการกระจายของคะแนน  
 การร่วมกิจกรรม และคะแนนสอบประจำภาคต้น เพื่อหาค่า  $r$  และนำเสนอในตา  
 รางต่อไป ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังต่อไปนี้

## ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน

จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแยกตามประเภทโรงเรียน  
ตลอดจนเพศและอายุได้แสดงไว้ในตารางที่ ๑, ๒ และ ๓

ตารางที่ ๑ จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแยกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	จำนวนนักเรียน
โรงเรียนรัฐบาลชาย	๖๐
โรงเรียนรัฐบาลหญิง	๖๐
โรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา	๖๐
โรงเรียนราษฎร์ชาย	๖๐
โรงเรียนราษฎร์หญิง	๖๐
โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา	๖๐
รวม	๓๖๐

จากตารางที่ ๑ จะเห็นว่า จำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เมื่อแจก  
ตามประเภทโรงเรียนแล้ว มีจำนวนเท่ากัน คือ แต่ละประเภทโรงเรียน มีจำนวน  
๖๐ คน เท่ากันหมด

ตารางที่ ๒ จำนวนนักเรียนในโรงเรียนประเภทต่าง ๆ แยกตามเพศ

	ร.ร. รัฐบาล	ร.ร. ราษฎร์	ร.ร. สหศึกษา	รวม
เพศชาย	๖๐	๖๐	๕๒	๑๗๒
เพศหญิง	๖๐	๖๐	๖๔	๑๘๔

เมื่อพิจารณาจากตารางข้างบนนี้ จะเห็นว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายโรงเรียนรัฐบาล ๖๐ คน โรงเรียนราษฎร์ ๖๐ คนและโรงเรียนสหศึกษา ๕๒ คน จำนวนนักเรียนหญิงโรงเรียนรัฐบาล ๖๐ คน โรงเรียนราษฎร์ ๖๐ คน และโรงเรียนสหศึกษา ๖๔ คน

ตารางที่ ๓ จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแยกตามอายุ

ประเภทโรงเรียน	อายุ		
	๑๒ - ๑๔	๑๕ - ๑๗	๑๘ - ๒๐
โรงเรียนรัฐบาลชาย	๒๖	๒๘	๖
โรงเรียนรัฐบาลหญิง	๒๔	๒๔	๘
โรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา	๒๘	๒๒	๑๐
โรงเรียนราษฎร์ชาย	๒๑	๓๓	๑๖
โรงเรียนราษฎร์หญิง	๓๕	๑๘	๖
โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา	๒๑	๒๗	๑๒
รวม	๑๕๕	๑๕๓	๕๘

จากตารางที่ ๓ จะเห็นได้ว่า นักเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างนั้น มีอายุระหว่าง ๑๒ - ๑๔ ปี มีจำนวนมากที่สุด คือ ๑๕๕ คน รองลงก็คือ อายุระหว่าง ๑๕ - ๑๗ ปี ซึ่งมีจำนวนไล่เลี่ยกัน คือ ๑๕๓ คน ส่วนอายุระหว่าง ๑๘ - ๒๐ ปี มีจำนวน ๕๘ คนเท่านั้น แต่ถ้าดูตามประเภทโรงเรียนแล้ว ปรากฏว่านักเรียนที่มีอายุระหว่าง ๑๒ - ๑๔ ปี โรงเรียนราษฎร์หญิงมีจำนวนมากที่สุด คือ ๓๕ คน รองลงก็คือ โรงเรียนรัฐบาลหญิงและรัฐบาลสหศึกษา มีจำนวนเท่ากันคือ ๒๔ คน ส่วนโรงเรียนรัฐบาลชาย โรงเรียนราษฎร์ชาย และโรงเรียนราษฎร์สหศึกษา มีจำนวน ๒๖, ๒๑ และ ๒๑ คน ตามลำดับ สำหรับนักเรียนที่มี

อายุระหว่าง ๑๔ - ๑๗ ปีนั้น โรงเรียนราษฎร์ชายมีจำนวนมากที่สุด คือ ๓๓ คน รองลงไปคือโรงเรียนรัฐบาลชาย โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา โรงเรียนรัฐบาลหญิง และโรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา มีจำนวน ๒๘, ๒๗, ๒๔ และ ๒๒ คนตามลำดับ โรงเรียนที่น้อยที่สุดคือโรงเรียนราษฎร์หญิง ซึ่งมีจำนวน ๑๘ คน สำหรับนักเรียนที่มีอายุระหว่าง ๑๔ - ๒๐ ปี มีจำนวนน้อยมาก สูงสุดคือโรงเรียนราษฎร์ชาย คือ ๑๖ คน รองลงไปคือ โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา ๑๒ คน โรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา ๑๐ คน โรงเรียนรัฐบาลหญิง ๔ คน และรัฐบาลชายกับโรงเรียนราษฎร์หญิงมีจำนวนน้อยที่สุด และมีจำนวนเท่ากัน คือ ๖ คน

การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นและคะแนนในการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ตอนต้นรวมทุกประเภทโรงเรียนและแยกตามประเภทโรงเรียน มีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ ๔ - ๑๐

ตารางที่ ๔ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นรวมทุกโรงเรียน

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )							f(Y)	Y	Yf(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๕๐ - ๕๙	๐	๑	๙	๑๗	๑๒	๗	๐	๔๔	-๓	-๑๔๗	๔๔๑	-๓๖
๖๐ - ๖๙	๕	๑	๑๙	๑๗	๒๕	๑๓	๑	๗๕	-๒	-๑๕๖	๓๑๒	-๖๒
๗๐ - ๗๙	๕	๒	๑๒	๑๙	๑๑	๙		๕๗	-๑	-๕๗	๕๗	-๕
๘๐ - ๘๙		๑	๙	๑๑	๑๒	๗		๔๑	๐	๐	๐	๐
๙๐ - ๙๙	๑	๑	๑๒	๑๑	๑๒	๖		๕๙	๑	๕๙	๕๙	๕๙
๑๐๐ - ๑๐๙	๕	๒	๑๙	๑๗	๗	๗		๕๑	๒	๑๐๒	๒๐๔	๑๐๒
๑๑๐ - ๑๑๙		๑	๖	๑๒	๗	๑		๒๒	๓	๖๖	๒๒๒	๖๖
๑๒๐ - ๑๒๙					๑			๑	๔	๑๖	๑๖	๑๖



ตารางที่ ๘ (ต่อ)

คะแนนสอบประจำภาคทศ ( X )												
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙	f(Y)	Y	Y'f(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
f(X)	๗	๑๗	๘๐	๑๐๘	๙๘	๕๓	๑	๓๖๐		-๑๐๑	๑๓๙๙	-๘๐
X'	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
X'f(X)	-๒๑	-๓๔	-๘๐	๐	๙๘	๑๐๖	๓	๗๒				
X <sup>2</sup> f(X)	๖๓	๖๘	๘๐	๐	๙๘	๒๑๒	๙	๕๓๐				
X'Yf(XY)	๓	๒	๕	๐	-๕๕	-๕๐	-๖	-๘๐				

N = ๓๖๐

ตารางที่ ๕ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลชาย

คะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (X)							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๒๐-๒๙			๑	๙	๒	๒		๙	-๑	-๒๙	๘๑	-๑๘
๓๐-๓๙		๑	๑	๒	๗	๒	๑	๑๖	๑	-๑๖	๒๕	-๑๘
๔๐-๔๙	๑			๙	๒	๑		๙	๑	๙	๘	๑๐
๕๐-๕๙			๑		๑	๑		๓	๐	๐	๐	๐
๖๐-๖๙			๑		๑	๑		๓	๑	๓	๓	๓
๗๐-๗๙		๑	๑		๑	๑		๔	๒	๘	๑๖	๐
๘๐-๘๙			๑		๒	๑		๙	๑	๙	๑๖	๙
๙๐-๙๙					๑			๑	๙	๙	๑๖	๙
f(X)	๑	๒	๑๒	๑๐	๒๓	๑๑	๑	๖๐		-๒๙	๒๕๕	-๑๘
X'	-๑	-๒	-๑	๐	๑	๒	๑					
X'f(X)	-๑	-๒	-๑๒	๐	๒๓	๒๒	๑	๒๙				
X' <sup>2</sup> f(X)	๙	๔	๑๒	๐	๒๓	๔๔	๑	๑๐๕				
XY'f(XY)	๑	๐	-๑	๐	๓๓	-๑๐	-๑	-๑๘				

N = ๖๐

ตารางที่ ๖ การกระจายทางคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลหญิง

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (X)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (Y)							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๕๐ - ๕๙			๑	๔	๙	๙	๑๔	-๑	-๑๒	๑๒๖	-๓๖	
๖๐ - ๖๙			๒	๓	๙	๙	๑๘	-๒	-๑๘	๓๖	-๓๐	
๗๐ - ๗๙			๒	๑	๙		๘	-๑	๙	๘	-๑	
๘๐ - ๘๙				๑	๕	๑	๘	๐	๐	๐	๐	
๙๐ - ๙๙		๑	๑				๒	๑	๒	๒	-๑	
๑๐๐ - ๑๐๙			๑	๓	๑	๑	๖	๒	๑๒	๒๔	๙	
๑๑๐ - ๑๑๙			๑	๒	๑		๔	๓	๑๒	๓๖	๐	
๑๒๐ - ๑๒๙							๐	๔	๐	๐	๐	
f(X)	๐	๑	๘	๑๘	๒๗	๓๐	๐	๖๐	-๖๐	๒๖๘	-๖๘	
X'	-๑	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
X'f(X)	๐	-๒	-๘	๐	๒๗	๖๐	๐	๑๘๐				
X' <sup>2</sup> f(X)	๐	๔	๘	๐	๒๗	๖๐	๐	๑๘๐				
XY'f(XY)	๑	-๒	๓	๐	-๑๓๑	-๑๘	๐	-๑๘๐				

N = ๖๐

ตารางที่ ๗ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลศึกษา

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )							f(Y)	Y	Yf(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	X <sup>2</sup> f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๕		๒	๑		๑		๖	๕	๕	๒๕	๒๕	๒๕
๑๐	๒	๒	๑	๙	๙	๑	๑๙	๑๐	๑๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๑๕	๑	๑	๙	๑	๑	๑	๑๓	๑๕	๑๕	๒๒๕	๒๒๕	๒๒๕
๒๐			๑				๑	๒๐	๒๐	๔๐๐	๔๐๐	๔๐๐
๒๕				๑	๑	๑	๓	๒๕	๒๕	๖๒๕	๖๒๕	๖๒๕
๓๐		๒		๒	๙	๒	๑๑	๓๐	๓๐	๙๐๐	๙๐๐	๙๐๐
๓๕						๑	๑	๓๕	๓๕	๑๒๒๕	๑๒๒๕	๑๒๒๕
f(X)	๓	๔	๑๑	๑๒	๑๑	๓	๐	๒๐		๒	๒๑๓	๕๔
X <sup>2</sup>	๑๕	๑๖	๑๒	๐	๑	๒	๑					
Xf(X)	๔๕	๖๔	๑๓๒	๐	๑๑	๖	๐	๒๐				
X <sup>2</sup> f(X)	๔๕	๑๖๐	๑๓๒	๐	๑๑	๒	๐	๒๐๐				
XYf(XY)	๑๕	๖๔	๑๓๐	๐	๑๑	๒๒	๐	๕๕				

N = ๖๐

ตารางที่ ๘ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราษฎร์ราษฎร์

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (X)							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๒๐ - ๒๙			๒	๑	๑			๔	-๓	-๑๒	๓๖	๓
๓๐ - ๓๙			๑		๑	๑		๓	-๒	-๒	๔	๒
๔๐ - ๔๙			๑	๔		๒		๓	-๑	-๓	๓	๓
๕๐ - ๕๙			๑	๑	๑			๓	๐	๐	๐	๐
๖๐ - ๖๙		๑	๓	๒	๒	๑		๑๐	๑	๑๐	๑๐	-๑
๗๐ - ๗๙			๒	๒	๑	๑		๖	๒	๑๒	๑๒	๑๐
๘๐ - ๘๙			๒	๒				๔	๓	๑๒	๑๒	-๑
๙๐ - ๙๙							๑	๑	๙	๐	๐	๐
f(X)	๐	๑	๒	๒	๒	๓	๑	๑๐		๒๒	๑๒๔	๒๒
X'	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗					
X'f(X)	๐	๒	๖	๘	๑๐	๑๘	๗	๐		๐		
X <sup>2</sup> f(X)	๐	๔	๑๘	๑๖	๒๕	๔๒	๔๙	๐		๒๒		
XYf(XY)	๐	๒	๖	๐	๑	๑๒	๐	๑				

N = ๖๐

ตารางที่ ๕ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้น คิกเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนราษฎร์หญิง

คะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๕๐ - ๕๙				๓	๑	๑		๕	-๓	-๑๕	๔๕	-๙
๔๐ - ๔๙			๒	๔	๔	๑		๑๒	-๒	-๒๔	๔๔	-๘
๓๐ - ๓๙			๑	๔	๓	๔		๑๒	-๑	-๑๒	๑๒	-๑๐
๒๐ - ๒๙		๑	๑	๓	๑	๓		๕	๐	๐	๐	๐
๑๐ - ๑๙				๓	๔	๔		๑๑	๑	๑๑	๑๑	๑๒
๐ - ๙			๔	๔		๑		๙	๒	๑๘	๓๖	-๙
		๑			๑			๒	๑	๑	๑	-๑
								๐	๔	๐	๐	๐
f(X)	๐	๒	๔	๒๒	๑๔	๑๔	๐	๖๐		-๑๖	๑๖๐	-๑๒๒
X'	-๓	๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
XY'f(X)	๑	-๘	๔	๐	๑๔	๒๘	๐	๓๐				
X' <sup>2</sup> f(X)	๐	๔	๔	๐	๑๔	๓๖	๐	๔๖				
XY'f(XY)	๐	๒	-๑	๐	๑๔	-๒	๐	-๒๒				

N = ๖๐

ตารางที่ ๑๐ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนราษฎร์ศึกษา

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (X)							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	X'Y'f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
๘๐ - ๘๙		๑	๒	๓	๑		๑๑	-๑	-๑๑	๑	๑	
๗๐ - ๗๙			๑	๑	๑	๒	๑๑	-๒	-๒๒	๔	-๒	
๖๐ - ๖๙		๑	๒	๑	๒	๑	๙	-๑	-๙	๑	๐	
๕๐ - ๕๙			๑	๑	๒		๔	๐	๐	๐	๐	
๔๐ - ๔๙				๑	๑		๔	๑	๔	๑	๑	
๓๐ - ๓๙	๑		๑	๓	๒		๑๑	๒	๒๒	๔	-๒	
๒๐ - ๒๙			๒	๒			๔	๑	๑๒	๑	-๑	
๑๐ - ๑๙					๑		๑	๑	๑	๑	-๑	
f(X)	๑	๒	๑๔	๕	๑๑	๑	๐	๖๐		-๒๒	๒๕๒	-๑๔
X'	๑	-๒	-๑	๐	๑	๒	๑					
X'f(X)	-๑	-๒	-๑๔	๐	๑๑	๒	๐	๒				
X' <sup>2</sup> f(X)	๑	๔	๑๔	๐	๑๑	๑๒	๐	๕๕				
X'Y'f(XY)	-๑	๒	๒	๐	-๒	-๑๐	๐	-๑๔				

การคำนวณค่าทางสถิติในที่ใช้สูตรโดยวิธีลัด ดังแสดงไว้อย่าง ๗ ตาราง การกระจายที่ ๔ ถึงที่ ๑๐ ซึ่งคะแนนแต่ละชุดมีค่าอันตรภาคชั้นเป็น ๑๐ เท่ากันทุกตาราง โดยใช้สูตร

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

- เมื่อ  $r$  = สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
- $N$  = จำนวนนักเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง
- $X$  = คะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์
- $Y$  = คะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียน
- $f(X)$  = ความถี่ของคะแนน  $X$
- $f(Y)$  = ความถี่ของคะแนน  $Y$
- $X'$  =  $\frac{X - a_X}{i}$
- $Y'$  =  $\frac{Y - a_Y}{i}$
- $a_X$  = มัชฌิมสมมติของคะแนน  $X$
- $a_Y$  = มัชฌิมสมมติของคะแนน  $Y$
- $i$  = อันตรภาคชั้น

ค่าพื้นฐานทางสถิติที่คำนวณได้ และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียน มีดังต่อไปนี้



## ๑. รวมทุกโรงเรียน

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2][N \sum Y^2 f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

N	=	๓๖๐
$\sum Xf(X)$	=	๓๒
$\sum X^2 f(X)$	=	๕๓๐
$\sum Yf(Y)$	=	-๑๐๑
$\sum Y^2 f(Y)$	=	๑๓๙๘
$\sum XYf(X,Y)$	=	-๕๐

## ๒. โรงเรียนรัฐนาถา

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2][N \sum Y^2 f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

N	=	๖๐
$\sum Xf(X)$	=	๒๙
$\sum X^2 f(X)$	=	๑๐๕
$\sum Yf(Y)$	=	-๒๘
$\sum Y^2 f(Y)$	=	๒๕๕
$\sum XYf(X,Y)$	=	-๑๘

## ๓. โรงเรียนรัฐบาลหญิง

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

$$N = 60$$

$$\sum Xf(X) = 371$$

$$\sum X^2f(X) = 266$$

$$\sum Yf(Y) = 60$$

$$\sum Y^2f(Y) = 266$$

$$\sum XYf(X,Y) = 66$$

## ๔. โรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

$$N = 60$$

$$\sum Xf(X) = 371$$

$$\sum X^2f(X) = 266$$

$$\sum Yf(Y) = 60$$

$$\sum Y^2f(Y) = 266$$

$$\sum XYf(X,Y) = 66$$

๕. โมงเวียนกราฟกระจาย

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

$$N = 60$$

$$\sum Xf(X) = 0$$

$$\sum X^2f(X) = 66$$

$$\sum Yf(Y) = 66$$

$$\sum Y^2f(Y) = 966$$

$$\sum XYf(X, Y) = -6$$

๖. โมงเวียนกราฟหญิง

$$r = \frac{N \sum XYf(X, Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

$$N = 60$$

$$\sum Xf(X) = 60$$

$$\sum X^2f(X) = 66$$

$$\sum Yf(Y) = -66$$

$$\sum Y^2f(Y) = 960$$

$$\sum XYf(X, Y) = -66$$

๗. โรงเรียนราษฎร์ศึกษา

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

$$N = 60$$

$$\sum Xf(X) = 2$$

$$\sum X^2f(X) = 52$$

$$\sum Yf(Y) = -22$$

$$\sum Y^2f(Y) = 252$$

$$\sum XYf(X,Y) = -16$$

การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ใช้สูตร

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

รวมทุกโรงเรียน

จากสูตร แทนค่า

$$r = \frac{60 \times (-16) - 2 \times (-22)}{\sqrt{[(60 \times 52) - (2)^2] [(60 \times 252) - (-22)^2]}}$$

$$r = \frac{-960 + 44}{\sqrt{3080 \times 15044}}$$

$$r = \frac{-26928}{302638.64}$$

$$r = -0.089$$

### โรงเรียนรัฐบาลชาย

จากสูตร แทนค่า

$$r = \frac{b_0 \times (-92) - 28 \times (-24)}{\sqrt{[(b_0 \times 905) - (28)^2] [(b_0 \times 244) - (-24)^2]}}$$

$$r = \frac{-9960 + 672}{\sqrt{8888 \times 92466}}$$

$$= \frac{-3288}{8867.69}$$

$$= -0.37$$

### โรงเรียนรัฐบาลหญิง

จากสูตร แทนค่า

$$r = \frac{b_0 \times (-24) - 37 \times (-50)}{\sqrt{[(b_0 \times 48) - (37)^2] [(b_0 \times 264) - (-50)^2]}}$$

$$= \frac{-6080 - (-1870)}{\sqrt{3379 \times 98680}}$$

$$= \frac{-4210}{4966.09}$$

$$= -0.2283$$

### โรงเรียนวิบูลบาอสนศึกษา

จากสูตร แทนค่า

$$\begin{aligned} r &= \frac{(60 \times 66) - (-29) \times 3}{\sqrt{[(60 \times 333) - (-29)^2] [(60 \times 279) - 3^2]}} \\ &= \frac{2660 + 87}{\sqrt{6249 \times 1629}} \\ &= \frac{2747}{3997.68} \\ &= 0.267 \end{aligned}$$

### โรงเรียนราษฎร์ชาย

จากสูตร แทนค่า

$$\begin{aligned} r &= \frac{60 \times (-7) - (0 \times 276)}{\sqrt{[(60 \times 72) - 0^2] [(60 \times 984) - (276)^2]}} \\ &= \frac{-420}{\sqrt{4320 \times 1116}} \\ &= \frac{-420}{6842.94} \\ &= -0.061 \end{aligned}$$

## โรงเรียนราษฎร์หญิง

จากสูตร แทนค่า

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{b_0 \times (-22) - 30 \times (-9b)}{\sqrt{[(b_0 \times 22) - (30)^2] [(b_0 \times 9b_0) - (9b)^2]}} \\
 &= \frac{-22b_0 + 270}{\sqrt{62b_0 \times 81b^2}} \\
 &= \frac{-220}{6308.94} \\
 &= -0.933
 \end{aligned}$$

## โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา

จากสูตร แทนค่า

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{b_0 \times (-96) - 2 \times (-222)}{\sqrt{[(b_0 \times 96) - 2^2] [(b_0 \times 222) - (-222)^2]}} \\
 &= \frac{-96b_0 + 444}{\sqrt{3672 \times 96b_0^2}} \\
 &= \frac{-96b}{3672.96} \\
 &= -0.904
 \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของ  $r$  (Test significance of  $r$ )

ค่า  $r$  ที่ได้ สามารถทดสอบหาความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ดังนี้

### ๑. รวมทุกโรงเรียน

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.0๔๓$  เราต้องการจะทดสอบให้เห็นว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาตามาตรฐาน } r = \frac{r}{\sqrt{\frac{n-1}{n-2}}}$$

$$= \frac{r}{\sqrt{\frac{350-1}{350-2}}}$$

$$= \frac{r}{\sqrt{0.997143}}$$

$$= 0.0๔๓$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - 0}{r}$$

$$\therefore z = \frac{-0.0๔๓}{0.0๔๓}$$

$$= -๑.๕๖๖$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖

$z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์



ระหว่างสัมพัทธ์ทางการเรียน กับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๒. โรงเรียนรัฐบาลชาย

จากการที่คำนวณมาได้ว่า  $r = 0.0087$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ใจว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาดมาตรฐานของ } r = \frac{\sigma}{\sqrt{n-3}}$$

$$= \frac{\sigma}{\sqrt{60-3}}$$

$$= \frac{\sigma}{\sqrt{57}}$$

$$= 0.130$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$z = \frac{-0.0087}{0.130}$$

$$= -0.224$$

ในระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖  
 $z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึง  
 ไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Null Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์  
 ระหว่างสัมพัทธ์ทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๓. โรงเรียนรัฐบาลหนึ่ง

จากการคำนวณ ได้ค่า  $r = -0.2243$  เราต้องการจะทดสอบว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๕๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลามาตรฐานของ } r = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}}$$

$$= \frac{r}{\sqrt{0.44}}$$

$$= 0.930$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$\therefore z = \frac{-0.2243}{0.930}$$

$$= -0.241$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๕๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๕๖  
 $z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่  
 มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่าง  
 สมฤทธิผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๔. โรงเรียนรัฐบาลศึกษา

จากการคำนวณได้ค่า  $r = 0.267$  เราต้องการจะทดสอบให้เห็นว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาควมาตรฐานของ } r = \frac{0}{\sqrt{n-1}}$$

$$= \frac{0}{\sqrt{64}}$$

$$= 0.030$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$\therefore z = \frac{0.267}{0.030}$$

$$= 2.054$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖  
 $z$  ที่คำนวณได้มากกว่า  $z$  จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึง  
 มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงไม่ยอมรับ Hypothesis  $f = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระ  
 หว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนจึงมีความสัมพันธ์กันบ้าง แต่  
 น้อยมาก

### ๕. โรงเรียนราษฎร์ชาย

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.069$  เราต้องการทราบว่าค่า  $r$  ที่คำนวณได้นั้น  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๕๕ %

$$\begin{aligned} \text{Null Hypothesis } r &= 0 \\ \text{ความเคลื่อนคลาความาตรฐาน } r &= \frac{1}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{55}} \\ &= 0.130 \\ \text{แต่ } z &= \frac{r - 0}{\sigma_r} \\ \therefore z &= \frac{-0.069}{0.130} \\ &= -0.528 \end{aligned}$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๕๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๕๖

$z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

๖. โรงเรียนราษฎร์หญิง

จากการคำนวณ ได้ค่า  $r = -0.933$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ว่า  
 $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๘๕ %

$$\begin{aligned} \text{Null Hypothesis } r &= 0 \\ \text{ความเคลื่อนคลาตามาตรฐาน } r &= \frac{1}{\sqrt{n-2}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{44}} \\ &= 0.150 \\ \text{แต่ } z &= \frac{r-0}{\sigma_r} \\ \therefore z &= \frac{-0.933}{0.150} \\ &= -6.22 \end{aligned}$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๘๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖  
 $z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่าง  
 จึงไม่นับสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์  
 ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๗. โรงเรียนราษฎร์ศึกษา

จากการคำนวณ ได้ค่า  $r = -0.904$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\begin{aligned} \text{Null Hypothesis } r &= 0 \\ \text{ความเคลื่อนคลาตามาตรฐาน } r &= \frac{1}{\sqrt{n-1}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{22}} \\ &= 0.210 \\ \text{แต่ } Z &= \frac{r-0}{\frac{\sigma}{r}} \\ \therefore Z &= \frac{-0.904}{0.210} \\ &= -0.430 \end{aligned}$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ %  $Z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖  
 $Z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $Z$  ที่ได้จากรายมาตรฐาน ความแตกต่างจึง  
 ไม่นับสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่าง  
 สมฤทธิผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นรวมทุกประเภทโรงเรียนและแยกตามประเภทโรงเรียน มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๑๑

ตารางที่ ๑๑ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นรวมทุกประเภทโรงเรียนและแยกตามประเภทโรงเรียน

ประเภทโรงเรียน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( r )
รวมทุกประเภทโรงเรียน	-๐.๐๘๓
โรงเรียนรัฐบาลชาย	-๐.๐๓๗
โรงเรียนรัฐบาลหญิง	-๐.๒๒๘
โรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา	๐.๒๖๗
โรงเรียนราษฎร์ชาย	-๐.๐๖๑
โรงเรียนราษฎร์หญิง	-๐.๑๓๓
โรงเรียนราษฎร์สหศึกษา	-๐.๑๐๘

จากตารางที่ ๑๑ จะเห็นได้ว่า ค่าของ r นี้ส่วนมากไม่มีความสัมพันธ์กัน ฉะนั้น ค่า r เป็นลบแทบทั้งสิ้น และค่าลบที่ได้ก็มีค่าน้อยมาก ในกรณีเช่นนี้ เราเรียกว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนเหล่านี้เลย คนที่ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนมากที่สุดก็มีไ้จะเรียน

หนังสือไอศ์ที่สุดหรือเลขที่สุด และคนที่ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนน้อยที่สุด ก็มีใจว่า จะเรียนหนังสือไอศ์ที่สุด หรือเลขที่สุดเช่นเดียวกัน สำหรับค่า  $r$  ที่ไอศ์ของทุกประเภทโรงเรียน โรงเรียนรัฐบาลชาย โรงเรียนรัฐบาลหญิง โรงเรียนราษฎร์ชาย โรงเรียนราษฎร์หญิง และโรงเรียนราษฎร์สหศึกษา แต่สำหรับโรงเรียนรัฐบาลสหศึกษา ค่า  $r = 0.๒๒๗$  แสดงว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนและสัมฤทธิผลทางการเรียนบางแขนงอย่างมาก



การกระจายตัวของคะแนนสอบประจำภาคต้นและคะแนนในการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แยกตามเพศมีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ ๑๒ - ๑๓

ตารางที่ ๑๒ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเพศชาย

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )						f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๔	๔๐-๔๔	๕๐-๕๔	๖๐-๖๔	๗๐-๗๔	๘๐-๘๔					
๒๐ - ๒๔		๑	๔	๗	๕	๒	๒๐	-๓	-๖๐	๑๘๐	-๖
๓๐ - ๓๔		๒	๕	๔	๑๑	๕	๑๑	-๒	-๒๒	๑๒๔	-๒๔
๔๐ - ๔๔	๑	๑	๔	๑๑	๑	๔	๒๗	-๑	-๒๗	๒๗	-๑
๕๐ - ๕๔			๕	๖	๓	๑	๒๒	๐	๐	๐	๐
๖๐ - ๖๔		๑	๑๑	๖	๕	๒	๓๐	๑	๓๐	๓๐	๓๐
๗๐ - ๗๔		๑	๓	๓	๓	๔	๒๓	๒	๔๖	๔๖	๑๒
๘๐ - ๘๔		๑	๓	๕	๑	๕	๑๔	๓	๔๒	๑๒๖	๓
๙๐ - ๙๔					๑		๑	๔	๔	๑๖	๔

N = ๑๗๒

ตารางที่ ๑๒ (ต่อ)

คะแนนสอบประจำภาคตน ( X )												
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙	f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	X'Y'f(XY)
f(X)	๑	๓	๕๐	๔๙	๔๑	๒๓	๑	๑๗๒		-๑๕	๖๓๑	-๑๕
X'	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
X'f(X)	-๓	-๑๕	-๕๐	๐	๔๑	๔๖	๓	๒๓				
X' <sup>2</sup> f(X)	๙	๒๔	๕๐	๐	๔๑	๙๒	๙	๒๒๙				
X'Y'f(XY)	๓	๕	-๕๐	๐	-๔๑	-๔๕	-๓	-๑๕				

N = ๑๗๒

ตารางที่ ๑๓ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพศหญิง

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )							f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
	๒๐-๒๙	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙					
๒๐ - ๒๙		๒	๕	๑๐	๗	๕		๒๙	-๓	-๘๗	๒๖๑	-๒๕
๓๐ - ๓๙	๒	๑	๕	๑๓	๑๗	๘		๕๖	-๒	-๑๒	๑๐๔	-๕๐
๔๐ - ๔๙	๑	๑	๗	๖	๑๐	๕		๓๐	-๑	-๓๐	๓๐	๓
๕๐ - ๕๙		๒	๑	๕	๘	๕		๑๙	๐	๐	๐	๐
๖๐ - ๖๙	๑	๒	๒	๖	๕	๕		๑๙	๑	๑๙	๑๙	๑
๗๐ - ๗๙	๒	๑	๘	๑๒	๒	๓		๒๕	๒	๕๐	๑๑๒	-๑๖
๘๐ - ๘๙		๒	๒	๕	๖	๑		๑๕	๓	๔๕	๑๐๕	๖
๙๐ - ๙๙					๑	๑		๒	๕	๑๐	๑๒	๑๒
f(X)	๒	๑๑	๓๐	๕๕	๕๕	๓๑	๐	๑๘๔	-๑๑	๖๙๓	-๖๗	
X'	-๑	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
X'f(X)	-๑๘	-๒๒	-๓๐	๐	๕๕	๖๒	๐	๕๗				
X' <sup>2</sup> f(X)	๕๕	๔๔	๓๐	๐	๕๕	๑๒๔	๐	๓๐๗				
X'Y'f(XY)	๐	-๒	๘	๐	-๓๕	-๓๘	๐	-๖๗				

N = ๑๘๔

ค่าพื้นฐานทางสถิติสำหรับตารางที่ ๑๒ - ๑๓ แยกตามเพศที่คำนวณได้ และการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน มีดังต่อไปนี้

## ๑. เพศชาย

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

$N$	$=$	๑๖๒
$\sum X'f(X)$	$=$	๒๓
$\sum X'^2 f(X)$	$=$	๒๒๘
$\sum Y'f(Y)$	$=$	-๑๕
$\sum Y'^2 f(Y)$	$=$	๖๓๑
$\sum XYf(XY)$	$=$	-๑๕

## ๒. เพศหญิง

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

$N$	$=$	๑๘๘
$\sum X'f(X)$	$=$	๕๗
$\sum X'^2 f(X)$	$=$	๓๐๗
$\sum Y'f(Y)$	$=$	-๘๑
$\sum Y'^2 f(Y)$	$=$	๖๘๓
$\sum XYf(XY)$	$=$	-๖๗

การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ใช้สูตร

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

๑. เพศชาย

$$\begin{aligned} r &= \frac{๑๗๒ \times (-๑๕) - ๒๓ \times (-๑๕)}{\sqrt{[(๑๗๒ \times ๒๒๘) - (๒๓)^2] [(๑๗๒ \times ๖๓๑) - (-๑๕)^2]}} \\ &= \frac{-๒๕๕๐ + ๓๔๕}{\sqrt{[๓๘๘๕๖ \times ๑๐๘๓๐๗]}} \\ &= \frac{-๒๒๐๕}{๖๕๘๗๘.๕๑} \\ &= -๐.๐๓๒ \end{aligned}$$

๒. เพศหญิง

$$\begin{aligned} r &= \frac{๑๔๔ \times (-๖๗) - ๕๗ \times (-๔๑)}{\sqrt{[(๑๔๔ \times ๓๐๗) - (๕๗)^2] [(๑๔๔ \times ๒๕๓) - (-๔๑)^2]}} \\ &= \frac{-๑๒๕๕๖ + ๓๔๐๗}{\sqrt{๕๕๕๐๗ \times ๑๒๓๗๕๓}} \\ &= \frac{-๘๗๔๙}{๘๒๘๗๐.๓๓} \\ &= -๐.๑๐๖ \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของ  $r =$  (Test significance of  $r$ )  
 ค่า  $r$  ที่ได้ สามารถทดสอบหาความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้ดังนี้

### ๑. เพศชาย

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.0๓๒$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๘๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาตามาตรฐาน } r = \frac{r}{\sqrt{n-1}}$$

$$= \frac{0}{\sqrt{๑๓๒-1}}$$

$$= \frac{0}{\sqrt{๑๓๑}}$$

$$= 0.0๓๒$$

$$\text{แต่ } Z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$\therefore Z = \frac{-0.0๓๒}{0.0๓๒}$$

$$= -0.๘๒๑$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๘๕ %  $Z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๘๖  
 $Z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $Z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๒. เพศหญิง

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.906$  เราต้องการจะทดสอบให้เห็นว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ %

$$\text{Null Hypothesis } H_0 = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาตามาตรฐาน } r = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{122-1}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{121}}$$

$$= 0.083$$

$$\text{แต่ } Z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$= \frac{-0.906}{0.083}$$

$$= -9.662$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๕๕ %  $Z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๕๖  
 $Z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $Z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่าง  
 จึงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $H_0 = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์  
 ระหว่างสัมฤทธิผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกระบบโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แยกตามเพศ มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๑๔

ตารางที่ ๑๔ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแยกตามเพศ

เพศ	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
ชาย	-๐.๐๓๒
หญิง	-๐.๑๐๖

จากตารางที่ ๑๔ จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อแยกตามเพศแล้ว ทั้งเพศหญิงและเพศชายมีค่าเป็นลบทั้งสิ้น และค่าที่ได้ไม่ต่างกันเท่าใด เพศชายได้ค่า  $r = -0.032$  และเพศหญิง ได้ค่า  $r = -0.106$  ซึ่งแสดงว่าไม่มีสหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนทั้งเพศหญิง เพศชายเลย นักเรียนหญิง ชายที่ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนสูงสุดก็มิใช่จะเรียนหนังสือได้ดีที่สุด หรือเลวที่สุด คนที่ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนน้อยที่สุดก็มิใช่จะเรียนหนังสือได้ดีที่สุดหรือเลวที่สุด คนที่ร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนน้อยที่สุดก็มิใช่จะเรียนหนังสือได้ดีที่สุด หรือเลวที่สุดเช่นเดียวกัน



การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นและคะแนนในการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแยกตามอายุมีรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ ๑๕ - ๑๗

ตารางที่ ๑๕ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างอายุ ๑๒ - ๑๔ ปี

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (X)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (X <sub>๑</sub> )						f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y' <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
	๓๐-๓๕	๔๐-๔๕	๕๐-๕๕	๖๐-๖๕	๗๐-๗๕	๘๐-๘๕					
	๓๐-๓๕	๔๐-๔๕	๕๐-๕๕	๖๐-๖๕	๗๐-๗๕	๘๐-๘๕					
๕๐ - ๕๕		๑	๔	๗	๘	๑	๒๓	-๑	-๒๓	๒๐๙	-๒๓
๕๖ - ๕๗	๑	๑	๖	๕	๕	๖	๒๒	-๒	-๒๔	๑๒๘	-๒๐
๕๘ - ๕๙	๑	๑	๗	๖	๓	๕	๒๒	-๑	-๒๒	๑๒	๑
๕๙ - ๖๐		๕	๖	๕	๓	๕	๑๖	๐	๐	๐	๐
๖๐ - ๖๕		๕	๑๑	๖	๕	๕	๒๖	๑	๒๖	๒๖	๒๖
๖๕ - ๗๐	๑		๓	๕	๑	๕	๒๑	๒	๔๒	๔๒	๒
๗๐ - ๗๕		๕	๑	๓	๑	๕	๑๕	๑	๑๕	๑๑๕	๐
๗๕ - ๘๐					๑	๑	๒	๔	๘	๑๒	๑๒

N = ๑๕๕

ตารางที่ ๑๕ (ต่อ)

	คะแนนสอบประจำภาคต้น ( X )							f(Y)	Y	Yf(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
	๓๐-๓๙	๔๐-๔๙	๕๐-๕๙	๖๐-๖๙	๗๐-๗๙	๘๐-๘๙	๙๐-๙๙					
f(X)	๓	๙	๔๑	๔๔	๓๖	๒๒	๐	๑๕๙	-๓๐	๖๔๒	-๔๒	
X	-๑	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
Xf(X)	-๙	-๑๘	-๔๑	๐	๓๖	๘๘	๐	๑๒				
X <sup>2</sup> f(X)	๓	๓๖	๔๑	๐	๓๖	๘๘	๐	๒๒๘				
XYf(XY)	๓	-๙	-๔๑	๐	-๒๖	-๑๐	๐	-๔๒				

N = ๑๕๙

ตารางที่ ๑๖ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคต้นคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างอายุ ๑๕ - ๑๗ ปี

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคต้น (X)						f(Y)	Y'	Y'f(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XY'f(XY)
	๓๐-๓๕	๔๐-๔๕	๕๐-๕๕	๖๐-๖๕	๗๐-๗๕	๘๐-๘๕					
๕๐ - ๕๕		๒	๓	๒	๑	๒	๑๖	-๑	-๑๖	๑๖	๖
๖๐ - ๖๕	๑	๒	๑	๓	๑๓	๑	๑๓	๑๒	-๑๖๖	๑๓๒	-๑๐
๗๐ - ๗๕			๓	๑๑	๓	๒	๑๕	๑๑	-๑๕๕	๑๕	-๑๕
๘๐ - ๘๕	๑		๓	๓	๓	๑	๙	๐	๐	๐	๐
๙๐ - ๙๕		๑	๒	๓	๓	๒	๑๑	๑	๑๑	๑๑	๑๑
๑๐๐ - ๑๐๕	๑	๒	๓	๒	๒	๓	๑๑	๒	๒๒	๒๒	๒๒
๑๑๐ - ๑๑๕		๑	๒	๑	๑		๑๑	๑	๑๑	๑๑	๑๑
๑๒๐ - ๑๒๕						๑	๑	๑	๑	๑	๑
f(X)	๑	๒	๑๒	๑๕	๑๓	๑๕	๐	๑๕๑	-๑๒	๕๕๑	๒
X'	๑๑	๑๒	๑๑	๐	๑	๒	๓				
X'f(X)	๑๑	๑๒	๑๑	๐	๑๓	๑๕	๐	๑๕			
X <sup>2</sup> f(X)	๑๒๑	๑๒๒	๑๒๑	๐	๑๓	๑๒	๐	๑๒๑			
X'Y'f(XY)	๐	๑	๒	๐	๑๒	๒	๐	๒			

N = ๑๕๑

ตารางที่ ๑๗ การกระจายของคะแนนสอบประจำภาคคณิตเป็นเปอร์เซ็นต์และคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นระหว่างอายุ ๑๔ - ๒๐ ปี

คะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียน (Y)	คะแนนสอบประจำภาคคณิต (X)							f(Y)	Y	Yf(Y)	Y <sup>2</sup> f(Y)	XYf(XY)
	๓๐-๓๕	๔๐-๔๕	๕๐-๕๕	๖๐-๖๕	๗๐-๗๕	๘๐-๘๕	๙๐-๙๕					
๓๐ - ๓๕			๒	๑	๓		๑	๗	-๓	-๒	๖๓	-๑๒
๓๖ - ๔๑				๑	๓	๓		๗	-๒	-๑๕	๒๘	-๑๘
๔๒ - ๔๗		๑		๑	๔			๖	-๑	-๖	๖	๕
๔๘ - ๕๓			๒					๑๐	๐	๐	๐	๐
๕๔ - ๕๙	๑			๔	๑			๖	๑	๖	๖	-๒
๖๐ - ๖๕		๒	๑	๒		๔		๙	๒	๑๘	๓๖	๖
๖๖ - ๗๑			๑		๑			๒	๓	๖	๑๘	๐
๗๒ - ๗๗								๐	๔	๐	๐	๐
f(X)	๑	๓	๖	๑๐	๑๒	๑๕	๑	๕๘		-๑๐	๑๕๘	-๒๗
X	-๓	-๒	-๑	๐	๑	๒	๓					
Xf(X)	-๓	-๖	-๖	๐	๑๒	๓๐	๓	๕๗				
X <sup>2</sup> f(X)	๙	๑๒	๖	๐	๑๒	๖๐	๙	๑๐๘				
XYf(XY)	-๓	-๖	๑	๐	-๑๕	๔	-๒	-๒๗				

N = ๕๘

ค่าพื้นฐานทางสถิติสำหรับตารางที่ ๑๔ - ๑๖ แยกตามอายุที่คำนวณได้ และการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับ สัมฤทธิผลทางการเรียน มีดังต่อไปนี้

๑. อายุระหว่าง ๑๒ - ๑๔ ปี

$$r = \frac{N \sum XYf(X,Y) - \sum Xf(X) \sum Yf(Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 f(X) - \{\sum Xf(X)\}^2] [N \sum Y^2 f(Y) - \{\sum Yf(Y)\}^2]}}$$

$$N = ๑๔๔$$

$$\sum Xf(X) = ๑๒$$

$$\sum X^2 f(X) = ๒๒๘$$

$$\sum Yf(Y) = ๓๐$$

$$\sum Y^2 f(Y) = ๖๔๒$$

$$\sum XYf(XY) = -๔๒$$

๒. อายุระหว่าง ๑๕ - ๑๗ ปี

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

$$N = ๑๔๓$$

$$\sum Xf(X) = ๒๓$$

$$\sum X^2 f(X) = ๒๐๘$$

$$\sum Yf(Y) = -๓๗$$

$$\sum Y^2 f(Y) = ๕๕๓$$

$$\sum XYf(XY) = -๘$$

๓. อายุระหว่าง ๑๘ - ๒๐ ปี

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

$N$	$=$	๘๘
$\sum X'f(X)$	$=$	๓๐
$\sum X'^2 f(X)$	$=$	๑๐๘
$\sum Y'f(Y)$	$=$	-๑๐
$\sum Y'^2 f(Y)$	$=$	๑๘๘
$\sum XYf(XY)$	$=$	-๒๘

การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการร่วมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ใช้สูตร

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

๑. อายุระหว่าง ๑๒ - ๑๔ ปี

$$\begin{aligned} r &= \frac{๑๘๘ \times (-๘๒) - ๑๒ \times (-๓๐)}{\sqrt{[(๑๘๘ \times ๒๒๘) - (๑๒)^2][(๑๘๘ \times ๒๘๒) - (-๓๐)^2]}} \\ &= \frac{-๑๕๖๕๘ + ๓๖๐}{\sqrt{๓๖๑๐๘ \times ๑๐๑๑๘๘}} \\ &= \frac{-๑๕๒๙๘}{๖๐๑๘๒.๘๒} \end{aligned}$$

$$r = -0.9066$$

๒. อายุระหว่าง ๑๕ - ๑๗ ปี

$$\begin{aligned} r &= \frac{๑๕๓ \times (-๔) - (๒๓) \times (-๓๗)}{\sqrt{[(๑๕๓ \times ๒๐๔) - (๒๓)^2][(๑๕๓ \times ๕๕๓) - (-๓๗)^2]}} \\ &= \frac{-๑๒๑๒ + ๘๕๑}{\sqrt{๓๑๓๕๘ \times ๕๔๑๗๑}} \\ &= \frac{-๓๖๑}{๕๐๖๑๐.๗๒} \\ &= -๐.๐๐๗ \end{aligned}$$

๓. อายุระหว่าง ๑๘ - ๒๐ ปี

$$\begin{aligned} r &= \frac{๕๕ \times (-๒๔) - ๓๐ \times (-๑๐)}{\sqrt{[(๕๕ \times ๑๐๘) - (๓๐)^2][(๕๕ \times ๑๕๕) - (๑๐)^2]}} \\ &= \frac{-๑๓๕๕ + ๓๐๐}{\sqrt{๕๒๘๘ \times ๗๕๕๕}} \\ &= \frac{-๑๐๕๕}{๕๖๖๖.๒๘} \\ &= -๐.๑๘๘ \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของ  $r$  (Test significance of  $r$ )

ค่า  $r$  ที่ได้ สามารถทดสอบหาความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์หนึ่งสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรวมกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้ดังนี้

๑. สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง ๑๒ - ๑๔ ปี

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.๑๐๘๕$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ใจว่า  $r$  เท่ากับศูนย์ จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๘๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน } r = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{๑๕๕-1}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{๑๕๔}}$$

$$= 0.๐๘๙๙$$

$$\text{ค่า } z = \frac{r - 0}{\sigma_r}$$

$$z = \frac{-0.๑๐๘๕}{0.๐๘๙๙}$$

$$= -๑.๓๒๒$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๘๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๘๖  
 $z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่าง



จึงไม่นับสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียน ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

## ๒. สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง ๑๕ - ๑๗ ปี

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.00๗$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ใจว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาดมาตรฐาน } r = \frac{๑}{\sqrt{n-๑}}$$

$$= \frac{๑}{\sqrt{๑๕๓-๑}}$$

$$= \frac{๑}{\sqrt{๑๕๒}}$$

$$= 0.0๘๑$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - ๐}{\sigma_r}$$

$$\therefore z = \frac{-0.00๗}{0.0๘๑}$$

$$= -0.0๘๖$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖  
 $z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่นับสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียน ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

๓. สำหรับนักเรียนอายุระหว่าง ๑๘ - ๒๐ ปี

จากการคำนวณได้ค่า  $r = -0.๑๘๘$  เราต้องการจะทดสอบให้แน่ว่า  $r$  เท่ากับศูนย์จริงหรือไม่ ด้วยระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

$$\text{Null Hypothesis } r = 0$$

$$\text{ความเคลื่อนคลาดมาตรฐาน } r = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$= \frac{0.188}{\sqrt{1-0.0353}}$$

$$= \frac{0.188}{\sqrt{0.9647}}$$

$$= 0.1915$$

$$\text{แต่ } z = \frac{r - 0}{\frac{\sigma}{r}}$$

$$\therefore z = \frac{-0.188}{0.1915}$$

$$= -0.9812$$

ในระดับความเชื่อมั่นที่ ๙๕ %  $z$  จากตารางมาตรฐาน = ๑.๙๖

$z$  ที่คำนวณได้น้อยกว่า  $z$  ที่ได้จากตารางมาตรฐาน ความแตกต่างจึงไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงยอมรับ Hypothesis  $r = 0$  ฉะนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างสมฤทธิผลทางการเรียนกับกิจกรรมนอกโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แยกตามอายุ มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ๑๘

ตารางที่ ๑๘ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แยกตามอายุ

อายุ	ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์
๑๒ - ๑๕	-๐.๑๐๕
๑๕ - ๑๗	-๐.๐๐๗
๑๘ - ๒๐	-๐.๑๘๕

จากตารางที่ ๑๘ จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อแยกกลุ่มตามอายุแล้ว นักเรียนทั้ง ๓ กลุ่มมีค่าเป็นลบทั้งสิ้น และค่าที่ไคไม่ต่างกันมากนัก คือ กลุ่มอายุระหว่าง ๑๒ - ๑๕ ปี ไคค่า  $r = -๐.๑๐๕$  กลุ่มอายุ ๑๕ - ๑๗ ปี ไคค่า  $r = -๐.๐๐๗$  กลุ่มอายุ ๑๘ - ๒๐ ปี ไคค่า  $r = -๐.๑๘๕$  ซึ่งแสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมนอกโรงเรียนกับสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนที่แยกกลุ่มตามอายุเลย นักเรียนที่รวมกิจกรรมนอกโรงเรียนสูงสุดก็มีไอจะเรียนหนังสือไคดีที่สุด หรือเฮวที่สุด และคนที่รวมกิจกรรมนอกโรงเรียนน้อยที่สุด ก็มีไอจะเรียนหนังสือไคที่ต่ำสุดหรือเลวที่สุดเช่นเดียวกัน