

วิธีดำเนินการวิจัย



การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลในการ วิชาชีวภูมิศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษาจากคะแนนสอบได้ปลายปีวิชาภูมิศาสตร์ ค.
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้ดำเนินการวัดผล การ
ดำเนินงานวิจัยได้จัดทำเป็นชั้น ๆ ดังนี้

ลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างประชากรนั้นเป็นนักเรียนที่ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญ ปีการศึกษา
๒๕๑๐ และปี ๒๕๑๑ จากโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ผู้วิจัย
ได้ดำเนินการศึกษาดังนี้

๑. รวบรวมจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญ ทั้งโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน
ราษฎร์ เพื่อเทียบหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการ เลือกตัวอย่างประชากร จำนวนประชากร
ทั้งสิ้นปรากฏดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑

จำนวนประชากรที่ใช้ในการวิจัยแยกตามประเภท

ปีการศึกษา	จำนวนนักเรียน					
	ชาย	หญิง	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รัฐบาล	ราษฎร์
๒๕๑๐	๔๕๘๗	๔๒๗๑	๑๐๘๓๐	๕๕๑๘	๕๕๐๘	๕๕๑๘
๒๕๑๑	๑๐๒๗๒	๕๐๕๘	๑๒๗๒๖	๖๕๕๐	๕๐๕๘	๑๐๒๗๒

๒. พิจารณาจำนวนนักเรียนในแผนกต่าง ๆ ทั้งแผนกศิลปะ แผนกวิทยาศาสตร์ แผนกทั่วไป สายสามัญ เพื่อหาสัดส่วนอันเหมาะสมเป็นตัวแทนที่เชื่อถือได้

๓. การคัดเลือกแหล่งข้อมูล ผู้เขียนได้ไปติดต่อขอทำการคัดลอกคะแนนสอบไล่วิชาภูมิศาสตร์ ก. จาก ต.๒. ก. ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๐ และปี ๒๕๑๑ ณ กองส่งเสริมและวัดผลการศึกษารัฐซึ่งก็ได้รับความช่วยเหลือบ้างก็ยิ่ง ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างประชากรแบบมีระบบ ปรากฏจำนวนตัวอย่างประชากรในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๒

จำนวนตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยแยกตามประเภท

ปีการศึกษา	นักเรียน		นักเรียนทั้งชายและหญิงในโรงเรียน			
	ชาย	หญิง	ส่วนกลาง	ส่วนภูมิภาค	รัฐบาล	ราษฎร์
๒๕๑๐	๑๐๗๔	๘๖๒	๑๒๓๔	๖๖๖	๓๓๗	๑๑๒๓
๒๕๑๑	๑๐๘๘	๘๘๑	๑๓๖๒	๖๘๘	๑๐๑๑	๑๐๗๔

สำหรับการสุ่มนักเรียนแต่ละแผนกนั้น ปรากฏว่าในปีการศึกษา ๒๕๑๐ มีจำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญที่เขาสอบทั้งสิ้น ๑๑,๓๔๔ คน เป็นแผนกทั่วไป ๘๖๓ คน แผนกวิทยาศาสตร์ ๑๑,๒๓๓ คน แผนกศิลปะ ๕,๖๔๘ คน ในปีการศึกษา ๒๕๑๑ จำนวนนักเรียนที่เขาสอบทั้งสิ้น ๑๑,๒๒๖ คน เป็นแผนกทั่วไป ๘๖๔ คน แผนกวิทยาศาสตร์ ๑๒,๑๔๕ คน แผนกศิลปะ ๖,๕๖๗ คน ผลการสุ่มตัวอย่างประชากรปรากฏในตารางที่ ๓ ดังต่อไปนี้



ตารางที่ ๓

จำนวนตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยแยกตามแผนก

ปีการศึกษา	นักเรียนในแผนก			รวม
	ทั่วไป	ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	
๒๕๑๐	๕๐	๒๐๐	๑,๒๕๐	๑,๕๐๐
๒๕๑๑	๕๐	๓๐๐	๑,๓๐๐	๒,๐๕๐
รวม	๑๐๐	๑,๓๐๐	๒,๕๕๐	๓,๙๕๐

ในการสุ่มตัวอย่างประชากรในแต่ละภาคนั้น ผู้วิจัยได้อาศัยรายงานการศึกษาของกรมวิสามัญศึกษา เกี่ยวกับข้อมูล จำนวนนักเรียนและจำนวนครูในแต่ละภาคที่มีอัตราส่วนใกล้เคียงกัน ดังนั้น จึงสุ่มตัวอย่างประชากร เป็นจำนวนเท่ากับทุกภาค ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๔

จำนวนตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยแยกตามภาค

ภาค ปีการศึกษา	เหนือ	กลาง	ใต้	ตะวันออก เฉียงเหนือ	รวม
๒๕๑๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๖๐๐
๒๕๑๑	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๑๕๐	๖๐๐
รวม	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐	๓๐๐	๑,๒๐๐

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการ คัดลอกคะแนนสอบไล่วิชาภูมิศาสตร์ ก. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญ ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๐ และปี ๒๕๑๑ ที่สอบในเดือน กุมภาพันธ์ จาก ก. ๒ ก. ๗ กองส่งเสริมและวัดผลการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยแยกออกตามประเภทต่าง ๆ ที่กล่าวไว้แล้ว คือ แยกเป็น โรงเรียนรัฐบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนในส่วนกลาง โรงเรียนในส่วนภูมิภาค แยกตามเพศ แยก และภาค แล้วนำคะแนนของแต่ละประเภทที่กล่าวมาแล้วนี้ในแต่ละปีมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นชั้น ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น ๒ ตอน คือ ส่วนวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ด้วยเครื่องคำนวณ I.B.M. 1620 (International Business Machine) และทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าต่าง ๆ ด้วยเครื่องคำนวณใส่ค่า ค่าสถิติที่ทำการวิเคราะห์ได้แก่

๑. หากความถี่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทราบสัมพันธภาพในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญ ในแผนกศิลปะ แผนกวิทยาศาสตร์ แผนกทั่วไป ของนักเรียนในโรงเรียนรัฐบาล นักเรียนในโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนในโรงเรียนส่วนกลาง นักเรียนในโรงเรียนส่วนภูมิภาค นักเรียนชาย นักเรียนหญิง นักเรียนในทุกภาคและนักเรียนทั้งหมดในปีการศึกษา ๒๕๑๐ และปี ๒๕๑๑

๒. ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของนักเรียนประเภทต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ คือ นักเรียนในโรงเรียนรัฐบาลกับนักเรียนในโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนในโรงเรียนส่วนกลางกับนักเรียนในโรงเรียนส่วนภูมิภาค นักเรียนชายกับนักเรียนหญิง และนักเรียนทั้งหมดในปีการศึกษา ๒๕๑๐ กับในปีการศึกษา ๒๕๑๑ โดยใช้ z -test

๓. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแผนกต่าง ๆ และภาคต่าง ๆ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)

ซึ่งทำให้ทราบว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแผนกต่าง ๆ ของภาคต่าง ๆ นั้นอาจเกิดขึ้นเพราะเหตุบังเอิญ ผู้วิจัยต้องการทราบต่อไปว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแผนกใด ภาคใด แตกต่างออกไปจากแผนกอื่น ๆ ภาคอื่น ๆ และเนื่องจาก จำนวนตัวอย่างประชากรในแต่ละแผนกไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแผนกต่าง ๆ ที่ละคู่ ด้วยวิธีของ เชฟเฟ (Scheffe's Test For Multiple Comparisons) และใช้วิธีของ กันแดน (Duncan's New Multiple Ranges Test) ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของภาคต่าง ๆ ที่ละคู่ เนื่องจากทุกภาคมีจำนวนตัวอย่างประชากรเท่ากัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีสถิติดังนี้

๑. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ซึ่งเป็นค่าสถิติที่แสดงรายเฉลี่ยของข้อมูลในกลุ่มหนึ่ง ๆ คำนวณจากสูตรต่อไปนี้ $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$

- \bar{X} = มัธยฐานเลขคณิต
- $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม
- N = จำนวนประชากรในกลุ่ม

๒. การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงภาวะการกระจายของคะแนนในลักษณะเส้นตรง ใช้เพื่อตรวจสอบการกระจายของข้อมูล ถ้าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงแสดงว่า ข้อมูลมีการกระจายมาก แต่ถ้ามูลค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำแสดงว่าข้อมูลมีการกระจายน้อย คำนวณหาจากสูตรต่อไปนี้

J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education, 3rd edition, New York : McGraw-Hill Book Company, 1956, P-29.

$$S.D. = \sqrt{\frac{NEX^2 - (EX)^2}{N(N-1)}}$$

S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ΣX = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 ΣX^2 = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวที่ยกกำลังสองเสียก่อน
 N = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

๓. เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างคะแนน ๒ กลุ่ม โดยการใช t-test ซึ่งในสูตรดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{pooled} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S_{pooled}^2 = \frac{(N_1 - 1) S_1^2 + (N_2 - 1) S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
 N_1, N_2 = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
 S_1, S_2 = ความแปรปรวนของคะแนนสอบได้ในกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
 S_1, S_2 = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบได้กลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒



^๒ Murray R. Spiegel, Schaum's Outline of Theory and Problems of Statistics, New York : Schaum Publishing Company, C. 1961, p.77.

^๓ Wilfrid J. Dixon, Introduction to Statistical Analysis, Kogakusha Company, LTD., Tokyo 1957, p.121.

๔. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) เทคนิคทางสถิติวิเคราะห์แบบนี้ เหมาะสำหรับการหาภาวะของข้อมูลที่มีอยู่หลายกลุ่มพร้อม ๆ กันว่า จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ในระหว่างกลุ่มเกี่ยวกับความถี่หรือเลขคณิตของแต่ละกลุ่มคำนวณโดยสูตรดังนี้

$$F = \frac{MSa}{MSw}$$

$$MSa = \frac{\text{Sum Square among group}}{\text{degree of freedom} (= k - 1)}$$

$$MSw = \frac{\text{Sum Square within group}}{\text{degree of freedom} (= N - K)}$$

$$k = \text{จำนวนกลุ่ม}$$

$$N = \text{จำนวนประชากรทั้งหมด}$$

๕. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สาขาสามัญในแผนกต่าง ๆ ด้วยวิธีของ Scheffe's Test For Multiple Comparisons ซึ่งมีสูตรดังต่อไปนี้

$$F = \frac{(\mu_1 - \mu_2)^2}{MS_w \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) (k - 1)}$$

E.F. Lindquist, Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Boston : Houghton Mifflin Company, 1950, p. 55.

Allen L. Edwards, Experimental Design in Psychological Research, New York : Holt, Rinehart and Winston, 1950, p. 156.

F	=	อัตราส่วนวิกฤตของการเปรียบเทียบความแปรปรวน
μ_1, μ_2	=	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
MS_w	=	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (Sum Square within group)
$n_1 + n_2$	=	จำนวนประชากรในกลุ่มที่ ๑ และ กลุ่มที่ ๒
k	=	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

๖. ใช้วิธีทดสอบความแตกต่างโดยใช้วิธีการของคินแดน (Duncan's New Multiple Ranges Test) เพื่อต้องการทราบคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบได้วิชาภูมิศาสตร์ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สายสามัญในภาคใดแตกต่างไปจากภาคอื่น ๆ อย่างไรโดยใช้สูตรดังนี้

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{S}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{\text{The within group mean square}}{n}}$$

แล้วนำมาหา The Shortest Significant Ranges คือ

$$R_2 = k_2 S_{\bar{X}}$$

$$R_3 = k_3 S_{\bar{X}}$$

$$R_4 = k_4 S_{\bar{X}}$$

$$S_{\bar{X}} = \text{ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน}$$

$$R = \text{ระยะที่สั้นที่สุดของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม}$$

(Shortest Significant Ranges Test)

$$k = \text{ค่าจากการวางมาตรฐานตรงระยะความแตกต่างที่ต้องการที่ระดับความมีนัยสำคัญที่กำหนดให้ในการวิจัยนี้ (.๐๕)}$$

แล้วเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยที่คู่กับค่า R . ตามช่วงการ
ทางของคะแนนเฉลี่ย ถ้าค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยมีมากกว่า R . หมายความว่า
คะแนนเฉลี่ยคู่หนึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ