

**A STUDY OF GEOGRAPHY ACHIEVEMENT OF PRATON & CHILDREN IN
SOME ELEMENTARY SCHOOLS OF EDUCATIONAL REGION 1.**

ABSTRACT

BY

WAN DECHUPICHAI

**Presented in partial fulfilment of the requirements
for the Master of Education degree (Developmental Psychology)
at the College of Education
in collaboration with
the Bangkok Institute for Child Study**

July 1, 1964.

In this study an attempt was made to find the level of achievement in geography of Pratom 4 children in four areas: memory, understanding, reasoning, and application, according to sex, parental occupation, and age. Of interest also was the level of difficulty of the geography content in the 1960 curriculum.

An achievement test in geography was administered to 514 Pratom 5 children. These children came from ten randomly selected schools in Educational Region 1. Each child took all parts of the test covering the four areas mentioned above. The statistical procedures used for analyzing the data collected, included simple correlation, multiple correlation, analysis of variance, and calculation of item difficulty.

The major findings were:

1. There were positive relationships among memory, understanding, reasoning, and application.
2. The contributions of memory, understanding, reasoning, and application to geography achievement were not in the same proportion; the ratio of regression coefficients were 1.2 : 1.3 : 1 : 1.1 respectively.
3. Boys excelled girls in geography achievement.
4. There was a significant difference in application among children whose parents had various types of occupations. No significant difference was found in memory, understanding, and reasoning according to parental occupation.
5. An interaction was found between sex and parental occupation. For agricultural, handicraft, and service families, boys excelled girls, but for professional and business families, girls excelled boys.

6. An interaction was also found between age and parental occupation. For handicraft and business families, the older children excelled the younger children, but for agricultural, professional, and service families, the younger children excelled the older ones.

7. The children obtained higher scores in the content about "Thailand" than that concerning "Maps", "Conservation", "The Earth", and "Other Countries".

Based upon the above findings, these recommendations were made to the Ministry of Education.

1. The teacher should try to relate the areas of memory, understanding, reasoning, and application when teaching geography to the children.
2. While teaching geography in elementary grades, the teacher ought to gradually cover simpler subjects before starting the children on complicated material.
3. The elementary grade teacher should consider the relation of sex and parental occupations of the children to their geography achievement.
4. For further research, the investigator ought to study:
 - (a) the children's attitudes toward current methods of teaching geography,
 - (b) the causes of the low scores in the geography achievement test made by children who come from agricultural and handicraft families,
 - (c) the knowledge and concepts of geography of the teachers who are teaching geography in the elementary schools, and
 - (d) those factors which could contribute to an increased level of achievement in geography.

ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ของ เด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๔
ในโรงเรียนประถมศึกษาบาง โรงเรียน
ของภาคศึกษา ๑.

RESEARCH REPORT
FOR THAILAND

ปฏิญานพนธ์

ของ

วัน เกษพิชัย

เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติด้านการค้นคว้าวิจัยเด็ก

๑ กรกฎาคม ๒๕๐๗

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะสัตวแพทย์ได้พิจารณาปฏิญญาฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการสัตวแพทย์ แผนกวิชาสัตววิทยาและการ
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องสัตว
ได้.

Stephen Philp ประธาน

อานันท์ ปุณณิศา กรรมการ

อานันท์ ปุณณิศา กรรมการ

อานันท์ ปุณณิศา กรรมการ

อานันท์ ปุณณิศา

ผู้อำนวยการ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องสัตว

ประกาศขอบคุณ

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ ผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ ท่านศาสตราจารย์ ดร. ละม้ายมาศ สรศักดิ์ ผู้อำนวยการสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาค้นคว้าเรื่องเด็ก ดร. ฮิวจ์ ฟิลป์ ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ดร. จี. แอล. อารวิกสัน ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยอัลคแลนส์ ประเทศสวีเดน ดร. สมพร บัวทอง ดร. จรรยา จินายน อาจารย์สมนึก คำอุไร และ ดร. ระวีพันธ์ โสมนะพันธุ์ อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาค้นคว้าเรื่องเด็ก ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเกี่ยวกับทฤษฎีการวิจัยหลักการ เขียนปริญาบัตร ความรู้ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ ความรู้ทางสถิติที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และการตรวจแก้ภาษาในการเขียนปริญาบัตร ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ได้กล่าวมาแล้วเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ กรมสามัญศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน สำหรับพิมพ์แบบทดสอบ และในการติดต่อโรงเรียนที่จะทำการทดสอบ ศึกษาประสิทธิภาพของกรมสามัญศึกษาที่ประจำอยู่ ณ ที่ทำการภาคศึกษา ๑ และนิสิตชั้นปริญญาโทของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการศึกษาค้นคว้าเรื่องเด็ก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการรวบรวมข้อมูล กลุ่มใหญ่และคณะครู โรงเรียนวัดสระบัว โรงเรียนวัดพระพิเรนทร์ โรงเรียนวัดใหม่อมรตส โรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐาราม โรงเรียนวัดไก่ โรงเรียนวัดไทร โรงเรียนวัดสุทธสีดา โรงเรียนเทศบาล ๔ จังหวัดสมุทรปราการ โรงเรียนวัดศรีประวัติ จังหวัดนนทบุรี และโรงเรียนเมืองสมุทรสาคร ซึ่งได้ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้.

วัน เทวทิพย์

สารบัญ

บทที่		หน้า
๑.	บทนำ	๑
	คำนำ	๑
	ความมุ่งหมายของการ ศึกษาครั้งนี้	๔
	ความสำคัญของการ ศึกษาครั้งนี้	๖
	ขอบเขตของการ ศึกษาครั้งนี้	๗
	คำจำกัดความศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้	๗
	อุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๘
	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	๑๐
๒.	การศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๑๑
๓.	การร่างอุปกรณ์สำหรับการศึกษาค้นคว้า	๒๐
	การร่างแบบทดสอบ	๒๐
	การร่างคำชี้แจงในการทอบแบบทดสอบ	๒๒

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำวันสัปดาห์ที่ประชุมกับนี้แล้ว เห็นสมควรรับ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต และงานวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ
ของวิทยาลัยวิชาการศึกษา ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก
ได้.

..... Stephen Phelps ประธาน

..... สมาน บัวทอง กรรมการ

..... สมาน จันทน กรรมการ

..... สมาน นิล กรรมการ

..... Richard O'Connell

ผู้อำนวยการ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก

ประกาศคุณูปการ

ในการทำการศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ ท่านศาสตราจารย์ ดร. ละม้ายมาศ ศรีพิทักษ์ ผู้อำนวยการสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ดร. ฮิวจ์ ฟิลลิปส์ ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ดร. จี. แอล. ฮาร์วิกสัน ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยฮัลล์แลนด ประเทศสวีเดน ดร. สมพร บัวทอง ดร. จรรยาจินายน อาจารย์สมนึก คำอุไร และ ดร. ระวีพันธ์ ไสมนะพันธุ์ อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือเกี่ยวกับเทคนิคการวิจัยหลักการ เขียนปริญญาโท ความรู้ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบ ความรู้ทางสถิติที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล และการตรวจแก้ภาษาในการ เขียนปริญญาโท ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ได้กล่าวมานี้มาแล้วเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ กรมสามัญศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านการเงิน สำหรับพิมพ์แบบทดสอบ และในการติดต่อโรงเรียนที่จะทำการทดสอบ ศึกษาพิเศษของกรมสามัญศึกษาที่ประจำอยู่ ณ ที่ทำการภาคศึกษา ๑ และนิสิตชั้นปริญญาโทของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการรวบรวมข้อมูล ครูใหญ่และคณะครู โรงเรียนวัดสระบัว โรงเรียนวัดพระพิเรนทร์ โรงเรียนวัดใหม่จอมทอง โรงเรียนวัดจันทน์ประดิษฐาราม โรงเรียนวัดโคก โรงเรียนวัดไทร โรงเรียนวัดสุทธสีดา โรงเรียนเทพบาล ๔ จังหวัดสมุทรปราการ โรงเรียนวัดศรีประวดี จังหวัดนนทบุรี และโรงเรียนเมืองสมุทรสาคร ซึ่งได้ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้.

วัน เกษทิพย์

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑. บทนำ	๑
คำนำ	๑
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้	๕
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้	๖
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้	๗
คำจำกัดความศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้	๗
อุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๘
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	๑๐
๒. การศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๑๑
๓. การสร้างอุปกรณ์สำหรับการศึกษาค้นคว้า	๒๐
การสร้างแบบทดสอบ	๒๐
การสร้างข้อชี้แจงในการตอบแบบทดสอบ	๒๒

๔. การวิเคราะห์ข้อมูลและผลของการศึกษาค้นคว้า	๔๖
สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล	
การศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้	๔๖
ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไป	
ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์ของ เด็กชั้นประถมศึกษา ๔	
ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้	
ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน	๔๗
ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันเอง	
ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์	
ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำ	
เอาความรู้ไปใช้ได้	๕๒
ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์	
ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์	
ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำ	
เอาความรู้ไปใช้ได้ กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด	๕๓
ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่าง	
ระหว่างผลสัมฤทธิ์ของ เด็กชายและเด็กหญิง	
เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากครอบครัว	
ที่มีอาชีพต่างกัน ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์	
ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอา	
ความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน	๕๕
ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความยากง่าย	
ของเนื้อหาในหลักสูตรวิชานิติศาสตร์ สำหรับ	
ชั้นประถมศึกษา ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓	๕๗

๖. บทย่อ และข้อเสนอนะ	๔๕
บทย่อ	๔๕
ข้อเสนอนะ	๔๖
บรรณานุกรม	๔๘
ภาคผนวก	๑๐๒
ก. การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ และค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ที่ได้จากการทดลองและจากการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ	๑๐๓
๑. การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์	๑๐๓
๒. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ทั้งหมด (ที่ได้จากการทดลอง)	๑๐๕
๓. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ แต่ละภาค (ที่ได้จากการทดลอง)	๑๐๖
๔. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ แต่ละภาค (ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ)	๑๐๗
ข. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๑๐๘
๑. แบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคล	๑๐๘
๒. คำชี้แจงทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบ วิชาภูมิศาสตร์	๑๑๐
๓. แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์	๑๑๒

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
๑. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่ง และเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค 1	๒๒
๒. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่ง และเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค 2	๒๓
๓. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่ง และเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค 3	๒๔
๔. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่ง และเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค 4	๒๕
๕. รายละเอียดของแบบทดสอบหลังจากทำการทดสอบแล้ว	๒๖
๖. จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ	๓๕
๗. การกระจายของคะแนนของภาค 1	๔๓
๘. การกระจายของคะแนนของภาค 2	๕๐
๙. การกระจายของคะแนนของภาค 3	๕๓
๑๐. การกระจายของคะแนนของภาค 4	๕๖
๑๑. การกระจายของคะแนนของทั้ง ๔ ภาครวมกัน	๕๔

ตาราง

หน้า

๑๒.	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ และระหว่างผลสัมฤทธิ์แต่ละด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด	๒๒
๑๓.	การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้าน สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดในการเรียน วิชาภูมิศาสตร์	๒๔
๑๔.	จำนวนเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนก ตามอาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๒๖
๑๕.	คะแนนรวมของแบบทดสอบภาค ๑ (ความจำ) และจำนวนเด็กนักเรียนจำแนกตามอาชีพ ของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๒๗
๑๖.	ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับภาค ๑	๒๘
๑๗.	คะแนนรวมของแบบทดสอบภาค ๒ (ความเข้าใจ) และจำนวนเด็กนักเรียนจำแนกตามอาชีพ ของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๒๙
๑๘.	ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับภาค ๒	๓๐

การวาง	หน้า
๑๔. คะแนนรวมของแบบทดสอบภาค 3 (เหตุผล) และจำนวนเด็กนักเรียนจำแนกตามอาชีพ ของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๑๑
๑๕. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับภาค 3	๑๑
๑๖. คะแนนรวมของแบบทดสอบภาค 4 (การนำเอา ความรู้ไปใช้ได้) และจำนวนเด็กนักเรียนจำแนก ตามอาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๑๒
๑๗. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับภาค 4	๑๔
๑๘. คะแนนรวมของแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาครวมกัน (ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำ เอาความรู้ไปใช้ได้) และจำนวนเด็กนักเรียน จำแนกตามอาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง เพศ และอายุ	๑๖
๑๙. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน สำหรับแบบทดสอบทั้งหมด (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน)	๑๖
๒๐. คะแนนเฉลี่ยในวิชาภูมิศาสตร์ (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน) หลังจากทำการแก้ไขแล้ว จำแนกตามอาชีพ ของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง และเพศ	๑๗

๒๖.	คะแนนเฉลี่ยในวิชาภูมิศาสตร์ (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน) หลังจากทำการแก้ไขแล้ว จำแนกตามอาชีพ ของนิคมการค้า หรือผู้ปกครอง และระดับอายุของเด็ก	๗๕
๒๗.	ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ที่ได้จากการทดลองการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ	๗๕
๒๘.	จำนวนข้อของแบบทดสอบในแต่ละเนื้อหา ของหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์	๗๖
๒๙.	ค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละเนื้อหาของหลักสูตร วิชาภูมิศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ๔ รวมทั้ง ๔ ภาค	๗๖
๓๐.	ค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละเนื้อหา (อย่างกว้าง ๆ) ในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ๔ จำแนกเป็นภาค ๆ	๗๗
๓๑.	เปรียบเทียบค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ ที่ได้จากการทดลองกับที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจริง	๗๗

ภาคผนวก

๓๒.	การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์	๗๘
-----	--	----

บัญชีภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
๑. กราฟแสดงการกระจายของคะแนน ของแบบทดสอบภาค 1	๔๔
๒. กราฟแสดงการกระจายของคะแนน ของแบบทดสอบภาค 2	๔๖
๓. กราฟแสดงการกระจายของคะแนน ของแบบทดสอบภาค 3	๔๘
๔. กราฟแสดงการกระจายของคะแนน ของแบบทดสอบภาค 4	๕๔
๕. กราฟแสดงการกระจายของคะแนน ของแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาครวมกัน	๖๑

ภาคผนวก

๖. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ทั้งเล่ม (ที่ได้จากการทดลอง)	๑๐๔
๗. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ แต่ละภาค (ที่ได้จากการทดลอง)	๑๐๖
๘. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์แต่ละภาค (ที่ได้จากการใช้ภาคนี้จริง ๆ)	๑๐๗

คำนำ

เป็นที่ทราบกันทั่วไปแล้วว่า ปัจจุบันวิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในหมวดวิชาสังคมศึกษา ซึ่งเป็นหมวดวิชาที่กว้างขวางมาก นอกจากวิชาภูมิศาสตร์แล้วหมวดวิชาสังคมศึกษายังรวมเอาวิชาประวัติศาสตร์ หน้าที่พลเมือง และวิชาศีลธรรมเข้าไว้ด้วย ส่วนเนื้อหาของหมวดวิชาสังคมศึกษาที่หลักสูตรกำหนดไว้ในแต่ละชั้นก็มีรายละเอียดแตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาของหมวดวิชาสังคมศึกษาสำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้นของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช ๒๕๐๓ กว้างขวางและละเอียดกว่าเนื้อหาของหมวดวิชาสังคมศึกษาสำหรับชั้นประถมศึกษา ๑ - ๓ เพราะเหตุว่าหมวดวิชาสังคมศึกษารวมเอาวิชาต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันหลายวิชา และการสอนของครูก็ต้องสอนวิชาต่าง ๆ เหล่านี้ให้สัมพันธ์กันตลอดเวลา ผู้เขียนเห็นว่าถ้าจะทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนหมวดวิชาสังคมศึกษาทั้งหมด ย่อมจะต้องใช้เวลาและทำการศึกษายากมาก เพราะธรรมชาติของวิชาย่อย ๆ แต่ละวิชาของหมวดวิชาสังคมศึกษาแตกต่างกันออกไป กลวิธีต่าง ๆ ที่เรานำมาใช้ศึกษาก็ย่อมแตกต่างกันด้วย ดังนั้นผู้เขียนจึงได้เลือกทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์เพียงวิชาเดียว และได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ เท่านั้น

ความมุ่งหมายของการสอนวิชาสังคมศึกษาในชั้นประถมศึกษาตอนต้นของกระทรวงศึกษาธิการได้เน้นเกี่ยวกับการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า สอนวิชาภูมิศาสตร์เพื่อให้เด็กมีความรู้ความเข้าใจ

ก. สวัสดิ์พาณิชย์ วิธีสอนสังคมศึกษาในชั้นประถม หน้า ๑.

๒. ก.

๓. ศึกษาธิการ, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓

หน้า ๑๖.

ในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มนุษย์กับการผลิต บริโภค และการสงวนทรัพยากรของ
สังคม และเพื่อให้เด็กรู้จักเหตุผล รู้จักประเมินผล บอกรับหลักการ และกระบวนการที่ถูกต้องในการแก
ปัญหา บุคคลอื่น ๆ ก็ได้เขียนความมุ่งหมายและขอบข่ายของการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา
ไว้สอดคล้องกับความมุ่งหมายที่กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดไว้ เช่น

ประเสริฐ วิฑยารัฐ ได้เขียนความมุ่งหมายของการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในชั้น
ประถมศึกษาไว้ว่า เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่ และได้ออกไปเป็นพลเมืองที่มีคุณประโยชน์
ต่อท้องถิ่นนั้นด้วย โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เป็นนายของธรรมชาติ ให้เด็กอย่างมีเหตุผล กล่าวที่จะ
นำความคิดมาใช้ให้เป็นประโยชน์ และให้รู้จักแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ศาสตราจารย์เนวิลล์ วี. สการ์ฟ แห่งมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ คานาดา ได้เขียน
ไว้ว่า "ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับสภาพสถิตและไมสถิต ถาวรและกึ่งถาวรของโลก ... ความ
สำคัญของการจัดวิชาภูมิศาสตร์เข้าไว้ในหลักสูตรก็คือ เพื่อจะเน้นถึงความจริงว่าสภาพแวดล้อมทาง
กายภาพมีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์อย่างไร โดยเฉพาะในคำมติดิกรรรมและผลการกระทำของมนุษย์"

นอกจากนี้ศาสตราจารย์เนวิลล์ วี. สการ์ฟ ยังกล่าวอีกตอนหนึ่งซึ่งพอสรุปได้ว่า ภูมิศาสตร์
ไม่ใช่เป็นวิชาที่ศึกษาดังภูมิประเทศเพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรม
ทางจิตใจ และวัฒนธรรมทางวัตถุว่าเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ "บุคลิกภาพ" อย่างไร และหน้าที่
ของวิชาภูมิศาสตร์ก็คือ เพื่อจะเตรียมตัวเด็กให้พร้อมที่จะดำรงชีวิตอยู่ในโลกในโอกาสข้างหน้าได้อย่าง
เหมาะสมกับสภาพต่าง ๆ ทุกด้าน

ประเสริฐ วิฑยารัฐ วิธีสอนภูมิศาสตร์แบบใหม่ในชั้นประถม หน้า ๓๓.

^a Scarfe, N. V., A Handbook of Suggestions on the Teaching of Geography, p. 5.

^b Ibid.

^c Ibid., p. 6, (citing) Fairgrieve, James, Geography in School, University of London Press, 1949.

ท่านผู้บังคับบัญชาได้เน้นถึงการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า ภูมิศาสตร์ไม่ใช่วิชาที่เรียนได้โดยอาศัยความจำเพียงอย่างเดียว และจะใช้แบบเรียนเพียงเล่มใดเล่มหนึ่งย่อมเป็นการไม่เพียงพอ การเรียนวิชานี้จะต้องคำนึงถึงปัญหาต่าง ๆ ว่า สภาพแวดล้อมธรรม ๆ ตัวเรามีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์อย่างไร จะสร้างทัศนคติให้มนุษย์เข้าใจซึ่งกันและกันได้อย่างไร ประการสุดท้ายท่านผู้บังคับบัญชาว่า ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ในการแก้ปัญหาการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้ เพราะเป็นวิชาที่ให้ข้อมูลทางอาชีพเท่า ๆ กันให้ข้อมูลทางการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

แน่นอน ใ้ข้ออธิบายเกี่ยวกับการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า "ถ้าจะให้ได้ผลดีที่สุดครูควรจะสอนวิชาภูมิศาสตร์โดยตอบคำถาม ๕ คำ คือ ที่ไหน อะไร เท่าไร อย่างไร และทำไม"

ดังนั้นจึงพอจะสรุปได้ว่า ภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่มีขอบข่ายกว้างขวาง มีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก และในด้านการเรียนการสอนก็ได้ดึงความมุ่งหมายเอาไว้อย่างกว้างขวางเช่นเดียวกัน แต่ในการจัดวิชาภูมิศาสตร์เข้าไว้ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษา และการเรียนการสอนเท่าที่ได้ดำเนินการไปแล้วต้องประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย ทำให้การเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนไม่ได้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้ แม้ในต่างประเทศก็ยังได้ก้าวหน้าไปเท่าที่ควร ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาค้นคว้าต่อไปนี้

สารานุกรมเกี่ยวกับการวิจัยการศึกษา (Encyclopedia of Educational Research) ได้รวบรวมปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า มีปัญหาที่จะต้องแก้ไขอยู่ ๕ อย่าง คือ

๑. ทำอย่างไรจึงจะทำการสอนวิชาภูมิศาสตร์ให้เกิดผลดีที่สุด
๒. จะทำการขยายความเข้าใจทางภูมิศาสตร์สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาได้อย่างไร

Scarfe, M. V., "Geography Across the Curriculum," The Journal of Geography 58 : 111 - 121, March, 1959.

Hanson, Rans M., "Adequate Teaching of Geography and History Requires Seperate Courses," The Journal of Geography 53 : 25 - 29, January, 1954.

Encyclopedia of Educational Research, pp. 501 - 503.

๓. ทำอย่างไรจึงจะให้เด็กได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์บ้าง
โดยที่เด็ก

๔. ครูควรเตรียมตัวอย่างไร จึงจะสอนวิชาภูมิศาสตร์ให้ได้อย่างเต็มที่

๕. อุปกรณ์และแบบเรียนชนิดใดที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์มากที่สุด
เล่มเดียว ได้เขียนข้อความเกี่ยวกับการสอนภูมิศาสตร์ไว้ว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียน
การสอนไม่เจริญก้าวหน้าไปเท่าที่ควรคือ การสอนวิชาภูมิศาสตร์ให้แก่เด็กโดยไม่สอดคล้องกับความพร้อม
ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็ก

เร็นเนอร์^{๒๒} ได้รวบรวมปัญหาในการสอนวิชาภูมิศาสตร์เกี่ยวกับเด็กที่มีความพร้อมไว้
๕ อย่าง คือ

๑. เด็กจะรู้สึกว่าครูสอนความจริงโดยไม่มีการอธิบายอันเกินไป

๒. เนื้อหายาก ๆ ได้ถูกเปลี่ยนเป็นคำพูดสั้น ๆ และประโยคธรรมดาเกินไป ทำให้
เด็กไม่เข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง

๓. ในการเรียนเกี่ยวกับลูกโลก แผนที่ และอุปกรณ์อื่น ๆ ได้เริ่มต้นก่อนที่เด็กจะสามารถ
เข้าใจสิ่งเหล่านั้นได้

๔. เรื่องที่สอนบางครั้งย้อนหรือสับสนเกินไป ทำให้ผู้เรียนจับเค้าเรื่องไม่ได้

๕. เนื่องจากปัจจุบันมีการสอนแบบโครงการ, กิจกรรม และแบบหน่วย ทำให้เด็ก
เรียนวิชาภูมิศาสตร์โดยไม่ติดต่อกัน ความรู้จริง ๆ จึงขาดเป็นช่วง ๆ เด็กจึงไม่มีความพร้อมเพียงพอ
ในการที่จะได้เรียนวิชาภูมิศาสตร์ให้สัมพันธ์ติดต่อกัน

จากการศึกษาข้อความและรายงานต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นว่าการเรียน
การสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาบางแห่งไม่ได้สอดคล้องตามความมุ่งหมาย ในต่างประเทศ

^{๒๒} Lenley, Dawson E., "Geography Readiness for Children Ages 5 - 8," The Journal of Geography 52 : 233 - 238, September, 1953.

^{๒๓} Renner, George T., "Learning Readiness in Elementary Geography," The Journal of Geography 50 : 65 - 74, February, 1951.

ไม่มีการศึกษากันทั่วเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ข้างแล้ว เช่น การเลือกเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์สำหรับ
 ชั้นต่าง ๆ สอดตามความคิดเห็นของครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ การศึกษานแบบเรียนชั้นต่าง ๆ
 การสำรวจความพร้อมในการ เริ่มเรียนวิชาภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ค่าตามจากแบบเรียนวิชา
 ภูมิศาสตร์ เป็นต้น (ดูรายละเอียดในบทที่ ๒) แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาใด ๆ เกี่ยวกับการ
 การเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์โดย ปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการ เรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์
 ในโรงเรียนอาจจะมียุ่่มาก ดังนั้นจึงยังไม่มีใครทราบแน่ชัด ดังนั้นปัญหาที่ว่าเด็กนักเรียนเรียนจบ
 หลักสูตรชั้นหนึ่ง ๆ ไปแล้วจะเกิดผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายของวิชาภูมิศาสตร์ชั้นนั้นหรือไม่ จึงเป็น
 เรื่องที่น่าจะศึกษาเป็นประการแรก ส่วนปัญหาอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีการจะมาพิจารณาภายหลังปัญหานี้ ผู้เขียน
 จึงได้เลือกปัญหานี้มาศึกษา โดยทำการศึกษาเฉพาะผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็ก
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพียงชั้นเดียว

เมื่อพิจารณาความมุ่งหมายของการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาตอนต้น ตามที่กระทรวง
 ศึกษาธิการกำหนดไว้ในหลักสูตร (ดังได้กล่าวแล้วในหน้า ๑) ผู้เขียนเห็นว่าอาจจะสรุปความมุ่งหมาย
 ทั้งหมดเหลือเพียง ๔ ประการเท่านั้น คือ

๑. สอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อให้เด็กมีความรู้หรือความจำ
๒. สอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อให้เด็กมีความเข้าใจ
๓. สอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อให้เด็กรู้จักคิดหาเหตุผล
๔. สอนวิชาภูมิศาสตร์ เพื่อให้เด็กนำเอาความรู้ไปใช้ได้

ดังนั้นการที่จะศึกษากันทั่วว่า เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เรียนวิชาภูมิศาสตร์แล้วเกิด
 ผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายหรือไม่ ถ้าจำเป็นจะต้องวัดผล (Evaluate) ตามความมุ่งหมายทั้ง
 ๔ ประการนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษากันทั่วเรื่องนี้

๑. เพื่อศึกษาดูผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในด้าน
 ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน (โดย
 ทั่วไป)

๒. เพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของ เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในด้าน ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้โต้แย้งกันเองและสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ ทั้งหมดอย่างไร

๓. เพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน และเด็กที่มีอายุต่างกัน ในด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของ เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๔. เพื่อศึกษาว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ มีความง่ายเหมาะสมกับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เพียงไร

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้

โดยทั่วไปคนส่วนมากเข้าใจว่า การสอนวิชาต่าง ๆ ในหมวดวิชาสังคมศึกษาระดับ ประถมศึกษาตอนต้น มุ่งที่จะให้นักเรียนจำสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนไปให้มากที่สุด และเมื่อเรียนเรื่องอะไร ไปแล้ว อาจารย์เรียนจำได้ก็มักจะเข้าใจกันว่านักเรียนเรียนหนังสือไม่เก่ง ในทางตรงกันข้าม ถ้านักเรียนคนใดจำสิ่งต่าง ๆ ที่เล่าเรียนไปแล้วได้มาก ก็จะได้รับยกย่องว่าเรียนเก่ง เพราะ เหตุว่าภูมิศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในหมวดวิชาสังคมศึกษา จึงน่าจะท่องสอนเพื่อให้เด็กจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้มากกว่าเพื่อให้เด็กเกิดความถนัดอื่น ๆ แต่ความมุ่งหมายของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็ก นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มิได้มุ่งให้เกิดความจำเพียงอย่างเดียว ยังมุ่งให้เกิดความเข้าใจ ความรู้จักศึกษาเหตุผล และให้รู้จักนำเอาความรู้ไปใช้โต้แย้ง กันนั้นการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้จะบอก ให้ทราบว่า การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านใดมากกว่ากัน และผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดเป็นอย่างไร ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ สัมพันธ์กับตนเอง และสัมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดอย่างไร เด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน และเด็ก ที่มีอายุต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์แต่ละด้าน และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน แตกต่างกัน อย่างไร และจะบอกให้ทราบว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ มีความง่ายเพียงไร

การทราบสิ่งเหล่านี้จะเป็นการยืนยันให้ทราบว่า การเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ได้สอดคล้องตามความมุ่งหมายหรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาตอนต้นอย่างมาก เพราะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของเมืองไทย เช่น ครูผู้สอน ผู้บริหาร ผู้จัดทำหลักสูตร นักแต่งตำรา ผู้ผลิตอุปกรณ์การสอน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ จะได้นำผลการศึกษาค้นคว้านี้ไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร และปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้

การศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะผลสัมฤทธิ์ในวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนที่เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในแล้ว และกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ในโรงเรียนประถมศึกษา และเทศบาล เพียง ๑๐ โรงเรียนของภาคศึกษาหนึ่ง ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมด ๔๑๔ คน คือ นักเรียนชาย ๒๔๔ คน และนักเรียนหญิง ๑๖๖ คน โดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลเป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลเพียง ๒ ชนิดเท่านั้น

คำจำกัดความศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้

ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ผลและความสำเร็จในการเรียนและการสอบ^{๑๓}

ภูมิศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการศึกษาเรื่องโลก รวมทั้งการศึกษาเรื่องดิน น้ำ อากาศ การกระจายของพืชและสัตว์ มนุษย์และการอุตสาหกรรม และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ^{๑๔}
ดังกล่าวมาแล้ว

เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ คือเด็กที่เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๕ และกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๖

^{๑๓} รุ่ง มีสินพร และคณะ อธิบายคำในวิชาการศึกษา ปรัชญา จิตวิทยา สถิติ หน้า ๖.

^{๑๔} Good, Carter V., Dictionary of Education, p. 247.

ภาคศึกษา ๑. หมายถึง เขตการบริหารการของผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ
เขตหนึ่งใน ๑๒ เขต ภาคศึกษา ๑ ประกอบด้วยจังหวัดต่าง ๆ ๗ จังหวัด คือ จังหวัดพระนคร
ธนบุรี แพร่บุรี นนทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร และสมุทรปราการ ^{๑๕}

ปีการศึกษา หมายถึง ระยะเวลาที่สถานศึกษาเปิดทำการสอนในหนึ่งรอบปี (รวมทั้ง
ภาคฤดูร้อนด้วย) ปกติปีการศึกษาจะแบ่งออกเป็นสองภาค หรือสามภาคเรียน รวมเวลาที่ทำการเรียน
การสอนทั้งหมดประมาณ ๕ เดือน ^{๑๖}

โรงเรียนประชาบาล ได้แก่ โรงเรียนที่กรมสามัญศึกษาจัดดำเนินการสอนการศึกษาคณะบังคับ
โดยไม่เก็บค่าเล่าเรียน ^{๑๗}

โรงเรียนเทศบาล ได้แก่ โรงเรียนที่ขึ้นนโยบายเดียวกับโรงเรียนประชาบาล แต่เทศบาล
เป็นผู้ดำเนินการ และส่วนมากจะตั้งอยู่ในเขตเทศบาล ^{๑๘}

ความจำ หมายถึง การระลึกได้ถึงความรู้ หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยผ่านมาแล้ว ^{๑๙}

ความเข้าใจ หมายถึง การเข้าใจความหมายของสถานการณ์ คำและคำกล่าว ^{๒๐}

เหตุผล หมายถึง กระบวนการคิดเกี่ยวกับการสรุปผล หรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยการใช้

^{๑๕} ศึกษาธิการ, กระทรวง โครงการพัฒนาการศึกษาส่วนภูมิภาคและโครงการทดลอง
การศึกษาในทางบริหารการศึกษา หน้า ๖.

^{๑๖} Good, Carter V., op. cit., p. 340.

^{๑๗} ศึกษาธิการ, กระทรวง รายงานการประชุมคณะรัฐมนตรีเรื่องการศึกษาประชาบาล
พ.ศ. ๒๔๔๔ เล่ม ๑ หน้า ๔.

^{๑๘} ก.

^{๑๙} Good, Carter V., op. cit., p. 340.

^{๒๐} Drever, James, A Dictionary of Psychology, p. 301.

หลักทั่ว ๆ ไป ^{๒๐}

การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ หมายถึง กิจกรรมประเภทหนึ่งซึ่งนักเรียนนำเอาความรู้ หรือวิธีการต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้อยู่แล้วไปใช้กับวิชา หรือปัญหาใหม่ ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ^{๒๑}

อุปกรณ์ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

๑. แบบทดสอบวิชานิติศาสตร์ ได้แก่แบบทดสอบที่วัดทำการทดลองและวิเคราะห์แล้ว ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความเที่ยงตรง (Validity) เพราะเป็นแบบทดสอบที่สามารถจะวัดผลสัมฤทธิ์ ในวิชานิติศาสตร์ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษา ได้ตามความมุ่งหมาย และยังเป็นแบบทดสอบที่มีค่าความ เชื่อมั่น (Reliability) สูงด้วย (ดูรายละเอียดในตอนที่ ๓)

๒. แบบกรอกข้อมูลส่วนตัวบุคคลของนักเรียน เป็นแบบสอบถามชนิดการาง สำหรับเขียนรายละเอียด บางอย่างเกี่ยวกับเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ดูรายละเอียดในตอนที่ ๓)

๓. อุปกรณ์อื่น ๆ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทดสอบ ซึ่งได้แก่

- ก. คินดอค่า เป็นอุปกรณ์สำหรับให้นักเรียนเขียนในขณะตอบแบบทดสอบ
- ข. กระดานดำ ใช้สำหรับเขียนสิ่งจำเป็นบางอย่างในขณะทำการทดสอบ
- ค. ขอล่ง สำหรับผู้ทดสอบใช้เขียนกระดานดำ เพื่ออธิบายชี้แจงสิ่งต่าง ๆ ที่

เกี่ยวกับการทดสอบ

- ง. แปรสมกระดานดำ สำหรับลบข้อความที่ไม่ต้องการออกจากกระดานดำ
- จ. นาฬิกาที่มีเข็มวินาที ใช้จับเวลาในขณะทำการทดสอบ
- ฉ. ที่เหลาคินสอ สำหรับผู้ทดสอบใช้เหลาคินสอคำ เพื่อเตรียมให้พร้อมอยู่เสมอ

^{๒๐}

Ibid., p. 237.

^{๒๑}

Good, Carter V., op. cit., p. 33.

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ทำการตรวจเช็คคะแนน

๒. ทำการกระจายคะแนนของแต่ละภาค ของแบบทดสอบวิชานิติศาสตร์ และของทั้ง ๔ ภาค รวมกัน พร้อมทั้งคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (Mean) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของแบบทดสอบแต่ละภาค และของทั้ง ๔ ภาครวมกัน

๓. หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) แบบขรรพการ ระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด ซึ่งจะได้ออกมา ๑๐ จำนวน แล้วนำค่าสหสัมพันธ์เหล่านี้ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์และค่าสัมพัทธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด (Regression Coefficients or B - weights) ในการเรียนวิชานิติศาสตร์ของเก๊ก ป.๔

๔. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) เพื่อหาความแตกต่าง ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชานิติศาสตร์ของเก๊กขานและเก๊กหญิง เก๊กที่มาจากรอบครัวที่อาชีพต่างกัน และเก๊กที่มีอายุต่างกัน ในด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ในการเรียนวิชานิติศาสตร์ของเก๊กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

๕. หาค่าความยาก (Difficulties) ของเนื้อหา ในหลักสูตรวิชานิติศาสตร์สำหรับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓.

การศึกษาค้นคว้าเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง

สารานุกรมเกี่ยวกับการวิจัยการศึกษา ได้กล่าวถึงปัญหาและการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ไว้ว่า การสอนภูมิศาสตร์ไม่ได้ขยายตัวไปอย่างมีประสิทธิภาพนักอย่างที่เคย ทั้งนี้เป็นเพราะปัญหาทางด้านวิชาการของเด็กประการหนึ่ง คือ เพราะการจัดสอนสิ่งต่าง ๆ ไม่สอดคล้องกับวิชาการของเด็กในแต่ละชั้น เช่น ในการสอนแผนที่ มีผู้ค้นพบว่า การสอนอ่านแผนที่ในระดับประถมศึกษาเป็นสิ่งที่ไม่สอดคล้องกับการเจริญเติบโต และพัฒนาการของเด็กเป็นอย่างมาก จึงได้มีการยอมรับกันว่า "ความพร้อมของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนที่ต้องการให้เกิดผล" นอกจากนั้นยังมีปัญหาเกี่ยวกับการเตรียมตัวของครู คือได้มีการสำรวจพบว่า ครูเป็นจำนวนมากยังไม่เคยเห็นความสำคัญของการเตรียมตัวในการสอนภูมิศาสตร์ จึงไม่สามารถแนะนำเด็กให้รู้จักแก้ปัญหาของชีวิตตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ เด็กจึงไม่อาจจะมีความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ได้ และไม่เข้าใจถึงอิทธิพลของภูมิศาสตร์ที่มีต่อชีวิตมนุษย์ได้เท่าที่ควร

เกี่ยวกับแผนที่ก็เป็นปัญหาหนึ่งที่ถูกละเลย เพราะเหตุว่ายังไม่อาจทำให้แบบเรียนดีและเหมาะสมกับความสามารถของเด็กได้ เช่น ภาษาที่โหดเกินไป เนื้อหาที่ซับซ้อนเกินไป เป็นต้น ได้มีการค้นพบเกี่ยวกับแบบเรียนอีกอย่างหนึ่งว่า เด็กชั้นประถมและชั้นมัธยมสามารถจะเข้าใจความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์เพื่อการควบคุม และใช้รูปภาพที่ถูกต้องประกอบ ได้ดีกว่าแต่ก่อนแล้ว

* Encyclopedia of Educational Research, pp. 501 - 503.

" Ibid., (citing) Whittemore, K. T., and Svec, M. Melvina, Grading of Map Skills, Tentative ed. Buffalo, New York: College Co-op. Bookstore, 1947.

" Ibid.

" Ibid.

" Barton, T. F., "Teaching Soil in the Lower Grades," The Journal of Geography 45 : 309 - 316, 1946.

ผลการค้นคว้าที่สำราญกรมเกี่ยวกับการวิจัยการศึกษา สรุปไว้เป็นเพียงเนื้อหากว้าง ๆ เท่านั้น ผู้เขียนได้นำมากล่าวไว้ตอนต้นของบทนี้เพื่อต้องการจะเน้นให้เห็นถึงความก้าวหน้าของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ในโรงเรียนว่า ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบันนี้ มีการศึกษาระบบบ้างที่เกี่ยวกับการศึกษาเรื่องนี้ ซึ่งผู้เขียนจะได้นำกล่าวถึงการศึกษาค้นคว้าอื่น ๆ ที่เห็นว่าสำคัญต่อไปนี้

การวิจัยครั้งแรกเกี่ยวกับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ "สิ่งที่จำเป็นที่ควรจะสอน" สิ่งจำเป็นที่เห็นว่าสำคัญในระยะต้นก็คิด เกี่ยวกับชื่อของสถานที่และที่ตั้ง ครั้นเมื่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เจริญขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ก็ได้เปลี่ยนแนวไปในทางว่า "จะสอนอะไรบ้าง" และ "จะทำการทดสอบอย่างไร" วิธีการศึกษาก็ใช้เพียง

๑. แบบ คือ

๑. ใช้ความถี่ปรากฏในการอ้างอิงของหนังสือ หนังสือพิมพ์ และในวิชาเรียน
๒. ใช้วิธีการทางสถิติ
๓. เปรียบเทียบกับความสำคัญโดยผู้เชี่ยวชาญ

กิมส์ " ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ เมื่อ ค.ศ. ๑๙๐๗ พบว่า

๑. พัฒนาการของภูมิศาสตร์ในค่านิยมเรียนและวิธีสอน มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเมื่อหลายทศวรรษมาแล้วเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เรื่องที่สอนก็เน้นหนักเกี่ยวกับมนุษย์ ความสัมพันธ์ของมนุษย์ และความสัมพันธ์ของมนุษย์กับวัตถุต่าง ๆ แต่มีการปรับปรุงในด้านการปรับตัวของเด็ก

ออกมา

๒. จากประวัติของการสอนภูมิศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า ความจำเป็นในการปรับตัว

Mink, Norah E., "Eighty-Two Studies in the Teaching of Geography Classified by Content and Technique, with Selected Summaries," in The National Society for the Study of Education, The Teaching of Geography, Public School Publishing Co., Illinois, 1933, p. 447.

^๗ Ibid., p. 448, (citing) Gibbs, "The Pedagogy of Geography," Pedagog. Seminary 14 : 1907.

ของเล็กกับสภาพการต่าง ๆ เพิ่งจะมีคนเห็นความสำคัญเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

๓. งานด้านการเรียนการสอน เล็กน้อยประมณูกจำกัดอยู่กับความรู้ในตำราเท่านั้น และมีการคำนึงถึงการปรับตัวของเด็กลดน้อย

๔. การเรียนการสอนที่จำกัด ก็เพื่อเน้นการสังเกตเพียงอย่างเดียว

๕. เกี่ยวกับการคัดเลือกวิธีสอนภูมิศาสตร์ ไม่ใช่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ของการเรียนการสอน มีการกำหนดไว้ในตำราต่าง ๆ เหล่านี้ คือ

ก. การสังเกต และประมณูกจากตัวอย่างสิ่งใกล้ ๆ ตัว

ข. ประสบการณ์เหล่านี้ ถูกขยายออกไปถึงความรู้เกี่ยวกับโลก

ค. ได้มีการรวบรวมสิ่งที่เรียน โดยแยกกันให้เป็นหมวดหมู่ที่ซับซ้อนกว่าแต่ก่อน

ถัด ได้ทำการศึกษาเมื่อ ปี ค.ศ. ๑๙๑๗ ภายหลังการศึกษาของทิมส์ ๒๐ ปี โดยทำการสอบเด็กชั้นประถม แล้วโดยพบว่า

✓ ๑. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการสอนภูมิศาสตร์ ก็คือการเตรียมตัวเด็กให้ปรับตัวเข้ากับสังคมได้

๒. วิธีการที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอนภูมิศาสตร์ ก็ได้จัดให้สอดคล้องกับ ความแตกต่างของแต่ละบุคคลยิ่งขึ้น

✓ ๓. ความมุ่งหมายในการสอนภูมิศาสตร์ยังกว้างขวางเกินไป ไม่แน่นอน และไม่
แจ่มแจ้งพอ

๔. ความพยายามในการสอนของครู มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

๕. แผนเรียนก็เลือกใช้เฉพาะที่ราคาถูก และไม่ค่อยใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ซ้ำหมดอีก

๖. มีแนวโน้มของการใช้ความจำเกี่ยวกับความรู้ต่าง ๆ เช่น ในการให้เข้าใจ ความหมาย การนำความรู้ไปใช้ การจัดอุปกรณ์ และการแก้ปัญหา จะต้องใช้การจำทั้งนั้น

๔
Ibid., P. 449, (citing) Gill, A Determination of the Present Status and Trends of the Factors Involved in the Teaching of Geography in the Elementary Schools as Indicated in Courses of Study, (Doctor's diss., New York University, 1927).

เกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้ข้างแล้ว หลังจากที่ไม่เคยมีมาก่อน
ในอีกเรื่องหนึ่ง ซึ่งได้ทำการศึกษาในปีเดียวกันกับอีลล์ คือ การศึกษา
. พบว่า ได้มีการยอมรับเกี่ยวกับหลักการทางภูมิศาสตร์มากขึ้นกว่าแต่ก่อน

เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ก็เริ่มมีการรวบรวมให้เป็นหมวดหมู่ยิ่งขึ้น แทนที่จะแยกกันดังแต่ก่อน นอกจากนั้น
ยังเริ่มมีการมองเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมว่า เป็นองค์ประกอบที่ทำให้คนแตกต่างกัน ในการสอน
เด็กก็ควรจะต้องชีวิตเด็กเป็นสำคัญ และในการวัดผลก็ควรจะใช้ชีวิตใหม่กว่าแต่ก่อน

มัวร์ ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับแนวโน้มของการสอนภูมิศาสตร์ที่ปฏิบัติกัน โดยทำการ
วิเคราะห์คำถามที่หาพบในแบบเรียนภูมิศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษา ๒ เล่ม คำถามโดยเฉลี่ยหนึ่ง
เป็น ๒ พวก คือ พวกที่ใช้ความจริง และพวกที่ใช้ความคิด เขาได้อธิบายว่า คำถามใดที่ของตอบ
โดยอาศัยความจริง หรือความรู้ คำถามนั้นจึงเป็น พวก "ความจริง" และจึงคำถามที่ตอบโดยไม่ต้อง
ใช้ความจริง หรือความรู้ ให้เป็นพวก "ความคิด" เมื่อวิเคราะห์แล้วโดยพบว่า คำถาม ๓๖.๒ %
เป็นพวกความจริง และ ๖๓.๘ % เป็นพวกความคิด ในแบบต่าง ๆ กันซึ่งได้แก่ประเภทที่ของใช้
เหตุผล จักความรู้เข้าเป็นหมวดหมู่ เปรียบเทียบ ตรงกันข้าม และประเภทที่ของใช้จินตนาการ
ประโยชน์ของการศึกษานี้ก็คือ ทำให้ครูสามารถจะประเมินแบบเรียนภูมิศาสตร์ และเลือกใช้ให้เหมาะสม
กับนักเรียนแต่ละชั้น

บราวน์ ได้ทำการศึกษาที่คล้ายคลึงกันกับการศึกษาของมัวร์ คือ เขาได้ทำการวิเคราะห์
คำถามจากแบบเรียนภูมิศาสตร์ ๓๓ ชุด (Series) โดยมุ่งดูในด้านความเข้าใจในทางภูมิศาสตร์
มากกว่าอย่างอื่น โดยผลการสอนภูมิศาสตร์จากปี ค.ศ. ๑๙๐๑ - ๑๙๓๑ มีหลักฐานที่ยืนยันว่า

Ibid., (citing) Wilcox, An Analysis of Recent Trends in Geography of the Elementary School, (Master's thesis, Cornell University, 1927).

Ibid., p. 450, (citing) Moore, "Analysis of Study Questions as Found in Textbooks for the Intermediate Grades," Elementary School Journal, 27 : 1926.

Ibid., p. 450, (citing) Brown, Trends in the Teaching of Geography as Revealed by Textbooks, (Master's thesis, University of Chicago, 1931).

มีความก้าวหน้าขึ้นในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ คือ

๑. แทนที่จะแยกความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ออกจากประวัติศาสตร์ซึ่งกันและกันอย่างแยกก่อน กลับมีการรวมความรู้ต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่สัมพันธ์กันยิ่งขึ้น
๒. เริ่มมีการ เน้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมซึ่งมางแล้ว
๓. ได้มีการสอนภูมิศาสตร์ โดยให้เด็กนักเรียนเรียนด้วยการทำกิจกรรมต่าง ๆ มากมาย

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าที่ได้ทำไว้เมื่อประมาณ ๓๐ ปี มาแล้ว ซึ่งเป็นสมัยที่วิชาการทางวิจัยและสถิติยังไม่ก้าวหน้าเหมือนปัจจุบันนี้ การศึกษาค้นคว้าต่าง ๆ จึงไม่อาจจะทำให้ได้ผล เท่ากับปัจจุบันนี้ได้ + ต่อไปนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งเพิ่งทำการศึกษามากไม่นานมานี้เอง และส่วนมากเป็นการศึกษาค้นคว้าที่ใช้วิธีการที่รัดกุมและได้ผลดีกว่าแต่ก่อน

ดูเอย์ ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ เมื่อ ปี ค.ศ. ๑๙๕๗ โดยมี ความมุ่งหมายเพื่อจะรวบรวมและปรับปรุงเนื้อหาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ในหลักสูตรชั้นเกรด ๑ ถึง ๑๒ โดยได้ทำการ เลือกเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานมาจากแบบเรียนวิชาภูมิศาสตร์ และส่งมอบศึกษา กับวิธีสอนเอามาจากเนื้อหาของหลักสูตรจากเมืองต่าง ๆ ซึ่งเป็นศูนย์กลางแห่งวิชาภูมิศาสตร์ใน สหรัฐอเมริกา และได้เลือกเนื้อหาจากวิทยาสาร เดอะ เจอเนล ออฟ บีโอกราฟี (The Journal of Geography) และจากการวิจัยต่าง ๆ ด้วย ในตอนแรกเขาได้ทำการเลือกเกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concepts) เกี่ยวกับเนื้อหาทางภูมิศาสตร์มา ๒๔ ความคิด แล้วนำความคิดรวบยอดทั้งหมดนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางภูมิศาสตร์ตัดสิน ผู้เชี่ยวชาญที่เขาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ศาสตราจารย์ทางภูมิศาสตร์ ศาสตราจารย์ทางสังคมศึกษา ในสถานฝึกหัดครู นักภูมิศาสตร์อาชีพ ส่วนวิธีการตัดสินเขาทำโดยกำหนดความคิดรวบยอดทางภูมิศาสตร์ไว้ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินลงใน

๑๖
Dooley, M. Louise Holland, "A Compilation and Validation of Basic Geographic Concepts for Inclusion in School Curricula from Grades One to Twelve," Dissertation Abstracts 17 : 2243 - 2244, October, 1957.

๓. มาตราการ (Scales) คือ ไม่สำคัญ สำคัญปานกลาง และสำคัญมาก ต่อการที่จะจัดเข้าไว้ในหลักสูตรของเกรด ๔ - ๖ ท่อนท้ายของแต่ละรายการยังมีความกำกวมไว้อีกว่า ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เหมาะสมกับชั้นอะไร โคนแบ่งชั้นออกเป็น ๒ พวก คือ เกรด ๔ - ๖ (ชั้นประถม) หรือ เกรด ๗ - ๘ (ชั้นมัธยม) พร้อมกับไขข้อสงสัยในการตอบเช่นนี้ด้วย หลังจากทำการทดลองแบบสอบถามแล้ว เราได้รวบรวมความคิดเห็นทางภูมิศาสตร์เหล่านี้อีกครั้งหนึ่ง ปรากฏว่า ได้ ๓๓๓ ความคิด แล้วจึงนำไปทำการศึกษารวบรวม ซึ่งได้บอกออกมาว่า ๕๐ % ของรายการทั้งหมดได้ถูกพิจารณา ผู้เริ่มตรวจสอบส่วนมากเห็นว่าความคิดรวบยอดเหล่านั้นสำคัญปานกลาง (๔๔ %) และ สำคัญมาก (๔๖ %) ส่วนที่ว่าเนื้อหาใดเหมาะสมกับชั้นอะไรนั้น ได้กล่าวว่า ศาสตร์ทางภูมิศาสตร์ และทางสังคมศึกษา จัดให้เนื้อหาต่าง ๆ อยู่ในหลักสูตรชั้นประถม แกะไขภูมิศาสตร์อาชีพจัดให้เนื้อหาส่วนใหญ่เหมาะสมกับชั้นมัธยม และ เมื่อรวมกันแล้วได้ว่า ๔๔ % ของเนื้อหาทั้งหมดเหมาะสมกับชั้นเกรด ๔ - ๖ (ประถม) และ ๕๐ % ของเนื้อหาทั้งหมดเหมาะสมกับชั้นเกรด ๗ - ๘ (มัธยม)

๔. แคสเปอร์ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนภูมิศาสตร์ตามหลักสูตร โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่า ขอบข่ายและสิ่งที่สอนในหลักสูตรภูมิศาสตร์แบบใหม่ในชั้นเกรด ๔ - ๖ นั้น ควรจะมีอะไรบ้าง วิธีการที่เขาได้ทำการวิจัยดังนี้

๑. ทำการรวบรวมผลงานค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ จิตวิทยาการศึกษา และทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างหลักสูตร เพื่อดูว่าเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ การเจริญเติบโต และพัฒนาการของเค็ด สมดุลกันกับการสร้างหลักสูตรแค่ไหน และมีความหนักแน่นเพียงไร

๒. ในการที่จะทราบประสิทธิภาพของครู เราได้โดยสร้างแบบสอบถามขึ้น และส่งไปให้ครูที่สอนวิชาภูมิศาสตร์ ที่ศึกษานิเทศก์ และนักภูมิศาสตร์อาชีพ เมื่อแบบสอบถามได้ถูกส่งออกไปแล้ว ครู ๒๖๖ คน ได้ตอบมาจาก ๔๔ โรงเรียน ใน ๔๔ รัฐ ๕ จังหวัด ของทวีปคานาดา และคิสทริกอัลไพน์เบียม ครูเหล่านี้มีอายุทำการสอนเฉลี่ย ๑๔.๒ ปี หรือ ๔๓.๔

๑๓
Casper, B. M., "Scope and Sequence of Geographic Education in the Modern School Curriculum Grades 4 Through 12," The Journal of Geography 50 : 53 - 58, February, 1961.

ภาคเรียน และโคทำการสอนภูมิศาสตร์มาแล้ว ๒๔.๑๕ ภาคเรียน และมีวิชาต่าง ๆ ดังนี้

ก. ภูมิปัญญาไทย ๕๓.๕ %

ข. ภูมิปัญญาศรี ๓๓.๕ %

ค. ภูมิปัญญาเอก ๒.๒๕ %

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นนั้น ต้องการจะถามเกี่ยวกับการจัดหลักสูตร ๔ ด้าน คือ

๑. การจัดตั้งหลักสูตร

๒. สิ่งที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นอย่างกว้าง ๆ ภายหลังจากโคทำการสอนเรื่องต่าง ๆ

ทั้งทางกายภาพ และวัฒนธรรมไปแล้ว

๓. การกำหนดทักษะเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมกับชั้น

๔. ขอบข่ายและผลที่โคของเนื้อหาที่ควรจะต้องเลือกสอน และวิธีสอน

นอกจากนั้นยังได้ถามถึงเวลาที่จำเป็นจะต้องใช้ในการสอนวิชาภูมิศาสตร์ของแต่ละชั้นด้วย ซึ่งได้พบว่า การเรียนภูมิศาสตร์ในชั้นประถมควรจะใช้เวลา ๑๕๐ นาที ต่อสัปดาห์ หรือ ๕๐ % ของเวลาของการสอนสังคมศึกษาทั้งหมด ส่วนครูภูมิศาสตร์ในชั้นมัธยมสูง เห็นว่าควรจะใช้เวลา ๕ ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ ใน ๒ ภาคเรียน ต่อ ๑ ปี

ส่วนที่ ๒ ของแบบสอบถามของแคสเปอร์ ได้ถามถึงเนื้อหาที่จำเป็นของวิชาภูมิศาสตร์กายภาพ และภูมิศาสตร์ภูมิภาค และยังได้ถามเกี่ยวกับทักษะทางภูมิศาสตร์ และการประเมินผลในเนื้อหาบางอย่างด้วย ซึ่งได้สิ่งต่าง ๆ ที่ควรจัดสอน ดังนี้

๑. ภูมิศาสตร์กายภาพ ควรจะเรียนเกี่ยวกับภูมิอากาศ ภูมิภูมิ ดิน แร่ ผลิตผลทางภูมิกรรม เป็นต้น ซึ่งอาจจะสรุปได้ว่าควรจะเรียนเรื่องเกี่ยวกับโลกทั้งทางธรรมชาติ และวัฒนธรรม

๒. ภูมิศาสตร์ภูมิภาค ควรจะเรียนเกี่ยวกับดินแดนต่าง ๆ ขึ้นต้น ควรจะเรียนเรื่องง่าย ๆ และไกล ๆ ขึ้นสูงขึ้นไปควรเรียนเกี่ยวกับดินแดนที่ไกลออกไป

๓. ทักษะทางภูมิศาสตร์ ได้ว่า ทักษะส่วนมากควรจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น การเข้าใจแผนที่ ลูกโลก แผนที่ดิน และพื้นที่น้ำ โทนต่าง ๆ แผนที่เส้นทาง และสำหรับชั้นสูง ๆ ก็ควรจะให้ซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น เรียนแผนที่ประวัติศาสตร์ เป็นต้น

๔. การประเมินผล ครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างยังถูกถามให้ประเมินเนื้อหาภูมิศาสตร์
อีก ๓๓ เนื้อหา คว้าว่าเหมาะสมกับเด็กชั้นประถมและมัธยมเพียงใด ปรากฏว่ามากในการที่จะเรียง
ลำดับความสำคัญ และการกำหนดเรื่องเหล่านั้นให้เด็กชั้นต่าง ๆ เรียน

การวิจัยของแกลสเตอร์อีกแห่งหนึ่ง คือ เกี่ยวกับความถี่ทางเวลาและอวกาศ โดยอ้างถึง
๒ อย่างนี้จะได้อีกเมื่อครูของให้ความช่วยเหลือ

ประการสุดท้าย การวิจัยนี้ยังได้นำไปอีกว่าความสามารถในการคิดที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ
จะถูกสร้างเพิ่มขึ้นมาก เมื่อเด็กเรียนถึงเกรด ๓ ทั้งนี้ครูอาจจะทำการส่งเสริมได้โดยช่วยเหลือ
ให้เด็กรู้จักใช้ความคิดในแง่ของตรรกวิทยาให้มาก เพราะ เด็กอายุขนาดนี้สามารถให้คำตัดสินความ
และวางโครงการจัดสิ่งต่าง ๆ ได้แล้ว เช่น ถ้าครูจะนำกลวิธีการแก้ปัญหามาใช้ก็อาจจะทำได้

บิลลิงแฮม ได้ทำการศึกษานี้จะพิจารณาเกี่ยวกับความรู้และความเข้าใจ ในแผนเกี่ยวกับ
กับวิชาภูมิศาสตร์ของครูสอนชั้น ๔ - ๕ - ๖ ในรัฐคอนเนคติกัต โดยเขาได้เตรียมรวบรวมแบบ
ต่าง ๆ เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ ๑๔๔ ข้อกระพวง และส่งให้ครู ๔๓๒ คน ซึ่งเป็นผู้ที่ได้ทำการสอนมาแล้ว
๑ ปี ๒ ปี ๓ ปี และ ๔ ปี เนื้อหาที่ออกในแบบทดสอบทั้ง ๑๔๔ ข้อกระพวงนั้น เราได้เอามา
จากแบบเรียนสังคมศึกษา สำหรับชั้นประถมกลาง (Middle Grade Pupils) และ ครู ๓๐๗ คน
หรือ ๖๕.๐๔ % ได้ตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว แล้วมีการเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ๔ ด้าน ดังนี้

๑. ครูผู้จบปริญญาตรีจากสถาบันฝึกหัดครู และครูผู้จบปริญญาตรีจากสถาบันอื่น
ซึ่งได้รับการฝึก The Incentive Training Program for College Graduates

๒. ครูผู้ชาย และครูผู้หญิง

๓. ครูที่เพิ่งทำการสอนเพียงปีเดียว • และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๒

๔. ครูที่เพิ่งทำการสอนเพียงปีเดียว • และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๓

๕. ครูที่เพิ่งทำการสอนเพียงปีเดียว • และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๔

Billingham, William Edward, "A Comparison of the Knowledge of
Geographic Terms Exhibited By Teachers of The Middle Grades," Disserta-
tion Abstracts 23 : 1656, November, 1962.

๖. ครูที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๒ และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๓
๗. ครูที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๒ และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๔
๘. ครูที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๓ และที่ทำการสอนเป็นปีที่ ๔

จากการศึกษาทางสถิติได้ว่า ไม่มีความแตกต่างในทุก ๆ กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปได้ว่า
 ผู้จบปริญญาตรีจากวิทยาลัยศิลปศาสตร์ ไม่มีความรู้ทางภูมิศาสตร์ ต่ำกว่าผู้จบปริญญาตรีจากวิทยาลัย
 ครุศาสตร์และครุศึกษาก็ไม่มีความรู้ทางภูมิศาสตร์แตกต่างกัน และครูที่ทำการสอนมาแล้วในเวลา ๐ ปี
 ๒ ปี ๓ ปี และ ๔ ปี ก็ไม่มีความรู้ทางภูมิศาสตร์แตกต่างกันอย่างใด

๕. เม็กโซเอียน ได้ทำการ เปรียบเทียบแบบเรียนภูมิศาสตร์ และแบบเรียนสังคมศึกษา
 เพื่อหาความสัมพันธ์ว่า แบบเรียนประเภทไหนเน้นหลักการทางภูมิศาสตร์มากกว่ากัน ซึ่งเป็นการศึกษา
 ที่มุ่งเฉพาะในองค์ประกอบ (Factors) ๓ อย่าง คือ

๑. องค์ประกอบเกี่ยวกับเวลา
๒. องค์ประกอบเกี่ยวกับสถานที่
๓. องค์ประกอบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม

เขาได้ทำการศึกษาโดยการ ประเมินแบบเรียนภูมิศาสตร์ และแบบเรียนสังคมศึกษา ชั้นเกรด
 ๕ และ ๖ ๔ ชุด (Series) จุดมุ่งหมายของการเปรียบเทียบก็คือ เพื่อจะดูว่าหนังสือแบบเรียน
 ที่ใช้สำหรับ เด็กชั้นเดียวกัน และพิมพ์โดยสำนักพิมพ์เดียวกันแตกต่างกันอย่างไร

ข้อกระทบที่ได้จากการประเมินแบบเรียนทั้ง ๒ ชนิด เกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

๑. ภาพ
๒. แผนที่
๓. การค้นคว้าเกี่ยวกับแผนที่ในการอ้างอิง
๔. คำถามเกี่ยวกับแผนที่

บทที่ ๓

การสร้างอุปกรณ์สำหรับการศึกษาค้นคว้า

การสร้างแบบทดสอบ

ก่อนที่จะทำการสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนได้ศึกษาลักษณะของวิชา สำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ พ.ศ. ๒๕๓๓ ของกระทรวงศึกษาธิการอย่างละเอียดก่อนว่า วิชาภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาหนึ่งของหมวดวิชาสังคมศึกษานั้น เนื้อหาจะอะไรบ้าง ขณะเดียวกันได้ศึกษาแบบเรียนภูมิศาสตร์ และหนังสืออ่านประกอบสำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ รวม ๑๕ เล่ม นอกจากนั้นยังได้ศึกษาข้อควรในการสอนสังคมศึกษา และภูมิศาสตร์อีกหลายเล่ม ทั้งนี้เพื่อทำการรวบรวมเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ที่ทำการสอนในชั้นประถมศึกษา ๔ ว่ามีเรื่องอะไรบ้าง เมื่อได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรียบร้อยแล้วจึงรวบรวมเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ ได้ดังนี้

๑. สัตว์ของโลก
๒. ลักษณะของพื้นโลก
๓. ทวีป และมหาสมุทร
๔. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย
๕. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่มีต่ออาชีพ และการตั้งถิ่นฐานของพลเมือง
๖. ทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจ
๗. การใช้ และการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ
๘. การอ่านแผนที่ท้องถิ่น และประเทศไทย
๙. การเขียนแผนที่ท้องถิ่น และประเทศไทย
๑๐. ภูมิศาสตร์ประเทศไทยใกล้เคียง
๑๑. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับประเทศใกล้เคียง

หลังจากนั้นก็ทำการสร้างแบบทดสอบ โดยใช้แบบเรียนภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ และหนังสืออ่านประกอบของกระทรวงศึกษาธิการ และที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียนได้เป็นหลักในการสร้างแบบทดสอบตามเนื้อหาข้างบน สำหรับลักษณะของแบบทดสอบเป็นคำถามแบบให้เลือกตอบ

๕. การวางแผนที่จะทําสึกษา

ข้อกระทงแต่ละข้อได้ถูกพิจารณาตามองค์ประกอบในเชิงของวิชาภูมิศาสตร์ โดยการนาความสัมพันธ์ระหว่างกัน แล้วไ้ผลว่า แบบเรียนภูมิศาสตร์ในทั้ง ๒ ระดับชั้น ไ้เน้นถึงองค์ประกอบที่เป็นแก่นของภูมิศาสตร์ไ้มากกว่าแบบเรียนสังคมศึกษา เพราะเมื่อเปรียบเทียบกับแบบเรียนสังคมศึกษาแล้ว แบบเรียนภูมิศาสตร์ไ้เปรียบในเรื่อง

๑. การนำแผนที่มาประกอบแบบเรียน
๒. การใช้คำถามเกี่ยวกับแผนที่
๓. การใช้แผนที่
๔. การใช้รูปภาพ ในการอธิบายสภาพการณ์ชั่วคราว และสภาพการณ์ต่าง ๆ
๕. การใช้แผนที่ ในการอธิบายเหตุการณ์ปัจจุบัน
๖. การใช้แผนที่เกี่ยวกับภูมิภาค และเศรษฐกิจ
๗. การนำแผนที่เกี่ยวกับภูมิภาค และเศรษฐกิจ มาประกอบแบบเรียน
๘. การใช้รูปภาพ ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และพื้นแผ่นดิน
๙. เนื้อหาที่เน้นถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นเรื่องชั่วคราว
๑๐. เนื้อหาซึ่งจัดไว้ในเรื่องเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และพื้นแผ่นดิน

ตามภูมิภาคต่าง ๆ

การค้นพบเรื่องเฉพาะเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องเกี่ยวกับความรู้อยู่ในเชิงภูมิศาสตร์ ระหว่างแบบเรียนภูมิศาสตร์และแบบเรียนสังคมศึกษา และเป็นการค้นพบที่สนับสนุนความเชื่อที่ว่า แบบเรียนภูมิศาสตร์มีเนื้อหาในเชิงภูมิศาสตร์ไ้กว่าแบบเรียนสังคมศึกษา และครูสอนภูมิศาสตร์ไ้มาเรดิใช้แบบเรียนภูมิศาสตร์สอนเด็กไ้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมาย ไ้ไ้กว่าการใช้แบบเรียนสังคมศึกษา แต่การศึกษาไ้ไ้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้แบบเรียนของครู.

(Multiple choice) ทั้งหมด คือ คำถามแต่ละข้อจะมีคำตอบไว้ให้ ๔ คำตอบ และมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปอะไร

- (๑) เอเชีย
- (๒) ยุโรป
- (๓) อเมริกาเหนือ
- (๔) แอฟริกา

ผู้เขียนได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

- ประเภท ๑ วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ ๓๐ ข้อ
- ประเภท ๒ วัดผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ ๓๐ ข้อ
- ประเภท ๓ วัดผลสัมฤทธิ์ด้านเหตุผล ๓๐ ข้อ
- ประเภท ๔ วัดผลสัมฤทธิ์ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ๓๐ ข้อ

รวมทั้งหมดเป็นแบบทดสอบ ๑ ชุด มี ๑๒๐ ข้อ

ผู้เขียนได้สร้างแบบทดสอบทั้ง ๔ ประเภทนี้ โดยยึดคำจำกัดความศัพท์เฉพาะเป็นหลัก และได้อาศัยทฤษฎี และวิธีการจากหนังสือต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ (แบบพรรณานุกรม) แบบทดสอบชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อทำการทดลองใช้ก่อน เพื่อจะได้ทำการแก้ไขให้ดีขึ้น ดังนั้นผู้เขียนจึงมีได้กำหนดเวลาที่ใช้ในการออกแบบทดสอบฉบับนี้ แต่จะให้นักเรียนทำการตอบจนกว่าทุกคนจะเสร็จ ทั้งนี้เพื่อจะได้ทำการสำรวจเวลาที่ใช้ในการออกแบบทดสอบฉบับนี้ด้วย

การสร้างคำชี้แจงในการออกแบบทดสอบ

เพื่อให้ นักเรียนผู้ตอบแบบทดสอบ เข้าใจวิธีตอบอย่างแจ่มแจ้ง ผู้เขียนจึงได้สร้าง "คำชี้แจงทั่วไปในการออกแบบทดสอบภูมิศาสตร์" ขึ้น สำหรับผู้ทดสอบใช้ในเวลาทำการทดสอบด้วย โดยกำหนดวิธีทำ และทำในขณะดำเนินการทดสอบไว้ให้เป็นเช่นเดียวกันหมด ทั้งนี้เพราะยึดหลักเกณฑ์ที่ว่า "ถ้าหากคำชี้แจงเปลี่ยนแปลงไป แบบทดสอบก็เปลี่ยนแปลงไปด้วย" นอกจากนั้นคำชี้แจงยังมีตัวอย่างสำหรับทดลองทำ ก่อนที่จะทำการออกแบบทดสอบอีก ๓ ตัวอย่าง โดยพิมพ์ไว้ในหน้าแรกของแบบทดสอบ

การสร้างแบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียน

แบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ๑ นี้ เป็นแบบสอบถามประเภทหนึ่งที่ใช้สำหรับกรอกข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับเด็กนักเรียนที่ทำการทดสอบทุกคน ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลที่ได้จากการทดสอบจริง ๆ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากแบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ๑ เช่น ชื่อ เพศ อายุ เวลาที่เรียนหนังสือมาแล้วทั้งหมด อาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง ภาษาที่ใช้พูดที่บ้าน เป็นต้น แบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ๑ นี้ ได้ถูกพิมพ์ขึ้นด้วยกระดาษแข็งแบบเดียว โดยมีช่องว่างไว้ให้เขียนข้อความต่าง ๆ หนึ่งหน้าหนึ่ง อีกหน้าหนึ่ง เป็นคำอธิบายประกอบการกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ๑ ผู้ที่จะทำหน้าที่กรอกข้อมูลนี้ให้แก่ครูประจำชั้นของนักเรียนที่ทดสอบทุกคนนั่นเอง

การทดลองใช้รูปกรอกก่อนดำเนินการศึกษาค้นคว้า

๑. กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองใช้รูปกรอก หลักเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองใช้รูปกรอก มีหลักเกณฑ์เดียวกันกับการเลือกกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ ดังนั้นผู้เขียนจึงได้ใช้เด็กนักเรียนโรงเรียนประชาบาลในจังหวัดนครสวรรค์ ๒ โรงเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้รูปกรอก ซึ่งมีจำนวนนักเรียน ๘๖ คน ล้วนเป็นเด็กที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษา ๕ ทั้งหมด สำหรับการคัดเลือกหรือการทดลองรูปกรอกนั้น ผู้เขียนได้รับความช่วยเหลือจากสถานนิระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ในการเขียนจดหมายติดขอไป ผู้ทดสอบที่ไม่ทำการทดสอบเพื่อทดสอบแบบทดสอบ และแบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคลในครั้งนั้น ได้แก่นิสิตปริญญาโทของสถานนิระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ๑๗ คน ส่วนเวลาที่ไปทำการทดลองรูปกรอก คือ ภาคเรียนที่ ๑ ของปีการศึกษา ๒๕๐๖

๒. ผลการทดลองใช้แบบทดสอบ หลังจากได้ทำการทดสอบเสร็จแล้ว ผู้เขียนได้ทำการตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อละ ๑ คะแนน และได้รวมคะแนนของเด็กแต่ละคนแยกกันเป็นประเภท ๆ ต่อจากนั้นผู้เขียนได้ทำการวิเคราะห์ข้อทรงแต่ละข้อ โดยวิธีการของ รุง เก้ แทน คือ ได้ทำการเรียงคะแนนของแบบทดสอบประเภทที่ ๑ จากเด็กที่ได้คะแนนมากที่สุดไปหาเด็กที่ได้คะแนนน้อยที่สุด

ตามลำดับ แล้วคำนวณหาว่า ๒๗ % ของจำนวนเด็กที่ตอบแบบทดสอบทั้งหมดเท่ากับเท่าไร ซึ่งได้เท่ากับ ๑๕๓ คน ผู้เขียนจึงได้แบ่งเด็กออกเป็น ๓ กลุ่มตามคะแนนที่ได้เรียงไว้แล้ว คือ เด็กกลุ่มได้คะแนนสูง ๑๕๓ คน เด็กกลุ่มได้คะแนนต่ำ ๑๕๓ คน และกลุ่มกลาง ๒๒๐ คน

ต่อจากนั้นก็ได้นำแบบทดสอบของเด็กกลุ่มสูง ๑๕๓ คน (๒๗ %) และกลุ่มต่ำ ๑๕๓ คน (๒๗ %) มาทำการวิเคราะห์ โดยไม่ต้องนำแบบทดสอบของเด็กกลุ่มกลาง ๒๒๐ คน (๔๖ %) มาเกี่ยวข้อง

วิธีวิเคราะห์แบบทดสอบตามวิธีของแฟนนัน เป็นวิธีวิเคราะห์รายข้อกระทง ดังนั้นผู้เขียนจึงหาความถี่ของผู้ที่ตอบถูกเป็นรายข้อกระทง โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มได้คะแนนสูง (๒๗ %) พวกหนึ่ง และกลุ่มได้คะแนนต่ำ (๒๗ %) พวกหนึ่ง และรวมคะแนนแยกกัน ทดไปทีละคะแนนของแต่ละข้อกระทงไปหาอัตราส่วนระหว่างคนที่ตอบถูกกับจำนวนคนทั้งหมดของแต่ละกลุ่ม (คือกลุ่มคะแนนสูงและกลุ่มคะแนนต่ำ) เช่น ในข้อกระทงหนึ่ง พวกคะแนนสูงทำได้ ๑๑๕ คน ใน ๑๕๓ คน และพวกคะแนนต่ำทำได้ ๔๔ คน ใน ๑๕๓ คน เมื่อนำไปหาอัตราส่วนก็ได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนของพวกคะแนนสูง (PH)} = \frac{115}{153} = .75$$

$$\text{อัตราส่วนของพวกคะแนนต่ำ (PL)} = \frac{44}{153} = .29$$

ถ้าอัตราส่วนทั้งสองนี้ไปเปิดตารางวิเคราะห์ข้อกระทงของแฟนนัน ก็จะได้อ่านค่าความยาก (Difficulty - p) และค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกัน (Power of Discrimination - r) ซึ่งจะเป็นค่าที่บอกให้ทราบว่า ข้อกระทงนั้นดีหรือไม่ดี คือถ้าค่าความยาก (p) สูง แสดงว่าข้อกระทงนั้นง่าย ถ้าค่าความยาก (p) ต่ำ แสดงว่าข้อกระทงนั้นยาก และถ้าค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกัน (r) สูง แสดงว่าข้อกระทงนั้นดี เพราะสามารถจะแยกเด็กที่มีความสามารถและไม่มีความสามารถออกจากกันได้ ในการพิจารณาเลือกข้อกระทงต่าง ๆ จึงต้องดูค่าความยาก (p) และค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกัน (r) เป็นหลักเสมอ โดยถือหลักว่าแบบทดสอบที่ดีจะต้องมีข้อกระทงที่ง่ายที่สุด แล้วค่อย ๆ ยากเข้าทีละน้อย ๆ จนกระทั่งยากที่สุด ตามลำดับ โดยให้มีขนาดเฉลี่ยประมาณ .๕๐ และค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกัน ของแต่ละข้อกระทงไม่ควรจะต่ำกว่า .๓๐

ส่วนแบบทดสอบประเภทที่ ๒ - ๔ ก็ใช้วิธีวิเคราะห์แบบเดียวกัน ในที่สุดก็ได้ข้อสรุป
ที่นำไปใช้ได้ แยกตามประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทที่ ๑	เกี่ยวกับความจำ	๒๐	ข้อ
ประเภทที่ ๒	เกี่ยวกับความเข้าใจ	๒๐	ข้อ
ประเภทที่ ๓	เกี่ยวกับเหตุผล	๒๐	ข้อ
ประเภทที่ ๔	เกี่ยวกับการนำเอาความรู้ไปใช้ได้	๒๐	ข้อ
รวมทั้งหมด		๘๐	ข้อ

ผู้เขียนได้เปลี่ยนชื่อแบบทดสอบแต่ละประเภทเสียใหม่ ดังนี้

ประเภทที่ ๑	เรียกว่า	ภาค 1
ประเภทที่ ๒	เรียกว่า	ภาค 2
ประเภทที่ ๓	เรียกว่า	ภาค 3
ประเภทที่ ๔	เรียกว่า	ภาค 4

สำหรับค่าความยาก และค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบ
ที่เลือกแล้ว มีแสดงดังในตาราง ๑ - ๔ เนื่องจากแบบทดสอบภาค 1 เป็นแบบทดสอบที่ไม่ต้อง
ใช้รูปภาพ หรือแผนที่ประกอบ จึงไม่ค่อยมีความยุ่งยากในการเรียงข้อกระทงจากง่ายไปหายาก แต่
ในแบบทดสอบภาค 2 - 4 ส่วนใหญ่เป็นคำถามเกี่ยวกับรูปภาพ แผนที่ แผนที่ ตาราง
กราฟ ฯลฯ ดังนั้นจึงมีความยุ่งยากในการเรียงลำดับของข้อกระทงจากง่ายไปหายากมากกว่าใน
ภาค 1 คือ จะต้องเรียงข้อกระทงที่จะทดสอบโดยอาศัยรูปภาพ หรือแผนที่ หรือแผนที่ เกี่ยวกับ
ไว้ด้วยกัน และผู้เขียนได้เรียงลำดับข้อกระทงตามค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละตอน ดังตาราง ๒ - ๔

ส่วนผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทั้งหมดนี้แสดงอยู่ในภาคผนวก

ตาราง ๑. ค่าความยาวและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค 1

ข้อที่	ค่าความยาว (p)	อำนาจการจำแนก (r)
๑	.๕๒	.๕๓
๒	.๔๗	.๕๔
๓	.๕๔	.๕๑
๔	.๕๗	.๓๑
๕	.๕๕	.๕๕
๖	.๕๕	.๕๐
๗	.๕๑	.๓๓
๘	.๕๐	.๕๗
๙	.๖๔	.๖๔
๑๐	.๖๓	.๖๑
๑๑	.๖๑	.๕๑
๑๒	.๕๗	.๕๔
๑๓	.๕๖	.๕๔
๑๔	.๕๔	.๓๔
๑๕	.๕๑	.๕๐
๑๖	.๕๐	.๕๒
๑๗	.๔๔	.๔๖
๑๘	.๔๓	.๓๕
๑๙	.๕๒	.๖๔
๒๐	.๓๖	.๓๖

หมายเหตุ ค่าความยาวเฉลี่ย เท่ากับ .๕๔

ตาราง ๒. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกแก็งและแก็งออกนอกรากกันของแบบทดสอบภาค ๒

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๑	.๗๕	.๕๐
๒	.๗๓	.๕๔
๓	.๗๓	.๕๗
๔	.๖๐	.๕๓
๕	.๕๔	.๕๗
๖	.๗๑	.๕๓
๗	.๕๖	.๓๑
๘	.๕๓	.๕๕
๙	.๗๕	.๕๔
๑๐	.๕๔	.๕๕
๑๑	.๕๔	.๓๓
๑๒	.๕๐	.๓๔
๑๓	.๕๔	.๕๕
๑๔	.๕๓	.๕๕
๑๕	.๕๑	.๕๐
๑๖	.๕๕	.๕๗
๑๗	.๖๗	.๕๖
๑๘	.๕๕	.๕๕
๑๙	.๕๕	.๕๑
๒๐	.๓๗	.๕๕

ตาราง ๒. (ต่อ)

ข้อควรระวังที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๒๑	.๕๓)	.๕๓
๒๒	.๕๗)	.๕๖
๒๓	.๕๔)	.๕๔

หมายเหตุ ค่าความยากเฉลี่ยของข้อควรระวังทั้งหมด เท่ากับ .๕๕

ตาราง ๓. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเชิงเก็งและเก็บก่อนออกจากต้นของแบบทดสอบภาค ๓

ข้อควรระวังที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๑	.๔๑)	.๖๔
๒	.๗๔)	.๖๔
๓	.๖๖)	.๕๑
๔	.๖๔)	.๕๖
๕	.๕๔)	.๕๗
๖	.๕๔)	.๓๗
๗	.๔๔)	.๓๓
๘	.๔๔)	.๔๐
๙	.๔๓)	.๔๗
๑๐	.๔๐)	.๕๖
๑๑	.๒๓)	.๓๔

ตาราง ๓. (ต่อ)

ข้อกระทงที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๑๒	.๕๖)) เฉลี่ย = .๕๔	.๓๑
๑๓	.๕๓)	.๓๕
๑๔	.๕๐)) เฉลี่ย = .๕๔	.๕๓
๑๕	.๔๗)	.๔๔
๑๖	.๓๖	.๔๔
๑๗	.๓๔)) เฉลี่ย = .๓๓	.๓๔
๑๘	.๓๑)	.๓๗

หมายเหตุ ค่าความยากเฉลี่ยของข้อกระทงทั้งหมด เท่ากับ .๕๐

ตาราง ๔. ค่าความยากและค่าอำนาจการจำแนกเด็กเล็กและเด็กก่อนออกจากกันของแบบทดสอบภาค ๔

ข้อกระทงที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๑	.๗๑)) เฉลี่ย = .๖๐	.๕๐
๒	.๖๐)	.๓๔
๓	.๔๔)	.๔๖
๔	.๔๓)	.๔๔
๕	.๖๔)	.๓๑
๖	.๖๔)	.๔๔
๗	.๖๔)	.๕๔
๘	.๔๖)	.๓๔

ตาราง ๔. (ต่อ)

ข้อกระทงที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจการจำแนก (r)
๔	.๕๓)	.๘๖
๑๐	.๕๓)	.๓๔
๑๑	.๔๔)	.๔๑
๑๒	.๔๗)	.๒๑
๑๓	.๔๓)	.๓๕
๑๔	.๔๐)	.๔๔
๑๕	.๓๗)	.๓๖
๑๖	.๓๕)	.๓๐
๑๗	.๓๔)	.๓๔
๑๘	.๓๒)	.๓๖
๑๙	.๓๑)	.๒๖
๒๐	.๔๕)	.๕๑
๒๑	.๔๒)	.๓๔

หมายเหตุ ค่าความยากเฉลี่ยของข้อกระทงทั้งหมด เท่ากับ .๕๐

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบได้ข้อกระทงที่เอาหน้าไปใช้ได้แล้ว ผู้เขียนได้หาค่าความ
 เชื่อมกันของแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อจะรู้ว่าแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์นี้จะให้ผลเป็นที่เชื่อถือได้เพียงใด
 วิธีที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมกันของแบบทดสอบนี้คือ วิธีของคูเคอร์ริชาร์ดสัน โดยผู้เขียนได้คำนวณ
 ค่าความเชื่อมกันจากสูตรที่ ๒๐ (Kuder-Richardson's Formula No. 20) ก็

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

ในเมื่อ r_{tt} = ค่าความเชื่อมั่น (Reliability Coefficient)
 n = จำนวนข้อหรือกระทู้ทั้งหมด
 s = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
 p = ค่าความยากของแต่ละข้อหรือกระทู้
 q = ค่า $1 - p$ ของแต่ละข้อหรือกระทู้
 $\sum$ = ผลบวกทางพีชคณิต (Algebraic Sum)

ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ ผู้เขียนได้หาโดยแยกคำนวณเป็นภาค ๆ และโดยคำนวณจากคะแนนรวมของแบบทดสอบทั้งหมด ซึ่งหาได้โดยทำการเรียงแบบทดสอบตามคะแนนของแต่ละภาค จากสูงไปหาต่ำทั้ง ๘๖ ฉบับ แล้วจึงทำการสุ่มเอาเข้าเพียง ๘๓ ฉบับ โดยวิธีสุ่มแบบเรียงตามลำดับชั้น (Stratified Random) คือ มีแบบทดสอบช่วงละ ๖๖ ฉบับ แล้วจึงออกมา ๖๓ ฉบับ จากคะแนนสูงไปหาต่ำ แล้วจึงนำคะแนนที่ได้มาคำนวณจากสูตรข้างบน ผู้เขียนได้ทำการหาค่าความเชื่อมั่นวิธีเดียวกันนี้ ๕ ครั้ง คือ หาค่าความเชื่อมั่นของแต่ละภาค ๔ ครั้ง และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด ๑ ครั้ง ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งในตาราง ๕.

เนื่องจากผู้เขียนไม่สามารถจะหาเกณฑ์คะแนนจากภายนอก (External Criteria) ของวิชาภูมิศาสตร์สำหรับเกณฑ์ประเมินปีที่ ๔ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองแบบทดสอบนี้ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถจะคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของความเที่ยงตรง (Validity Coefficient) ของแบบทดสอบนี้ได้ แต่เพราะว่าแบบทดสอบชุดนี้ถูกสร้างขึ้นโดยผู้เขียนได้ยึดแบบเรียนวิชาภูมิศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ของกระทรวงศึกษาธิการ และที่กระทรวงศึกษาธิการอนุญาตให้ใช้เป็นแบบเรียน

ตาราง ๕. รายละเอียดของแบบทดสอบหลังจากทำการทดลองแล้ว

ภาค	วัตถุประสงค์หลัก	จำนวนข้อ	ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})	ค่าความยากเฉลี่ย (p)
๑	ความจำ	๒๐	.๖๔	.๕๔
๒	ความเข้าใจ	๒๓	.๗๒	.๕๕
๓	เหตุผล	๑๔	.๗๒	.๕๐
๔	การนำเอาความรู้ไปใช้ได้	๒๑	.๗๐	.๕๐
รวม ๔ ภาค	ทั้ง ๔ ด้าน รวมกัน	๗๘	.๔๔	.๕๕

ได้เป็นเกณฑ์ และผู้เขียนได้สร้างแบบทดสอบโดยกลุ่มเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ของกระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช ๒๕๐๓ (ซึ่งรายละเอียดในตอนที่สองของหนังสือ) เพราะฉะนั้นแบบทดสอบชุดนี้จึงมีความเที่ยงตรงสูง

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแล้ว ผู้เขียนได้จัดทำแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาคใหม่ โดยให้รวมอยู่ในเล่มเดียวกัน คือ พิมพ์เรียงลำดับจากภาค 1 - 4 (ดูแบบทดสอบในภาคผนวก)

๓. ผลการทดลองใช้คำชี้แจงทั่วไป เมื่อได้ทำการทดลองใช้แบบทดสอบแล้ว ผู้ทดสอบทุกคนได้รวบรวมความคิดเห็นต่าง ๆ ที่เกิดจากการทดลองแบบทดสอบไว้หลายประการ เช่น การแจกและการเก็บแบบทดสอบ การอธิบายตัวอย่าง ข้อตกลงต่าง ๆ เวลาที่ใช้ในการทดสอบ เป็นต้น ครั้นได้ทำการพิจารณาข้อบกพร่องเหล่านี้แล้ว ผู้เขียนได้ทำการปรับปรุงคำชี้แจงทั่วไปสำหรับใช้กับแบบทดสอบจริง ๆ (ดูคำชี้แจงทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ในภาคผนวก)

๔. ผลการทดลองใช้แบบกรอกข้อสอบส่วนบุคคลสำหรับเด็กนักเรียน จากการทดลองใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองอุปกรณ์ได้พบว่า ต้องปรับปรุงตารางที่ใช้สำหรับ

กรอกช้อนเกี่ยวกับตัวเด็กบ้างเล็กน้อย เช่น ร้องไห้เขียน เพศ เห็นว่าไม่จำเป็นต้องมี เพราะให้เขียน ค.ช. หรือ ค.ช. เพาะชื่อเด็กนักเรียนแล้ว (ค.ช. คือ เด็กหญิง และ ค.ช. คือ เด็กชาย) จำนวนนักเรียนที่กรอกในแต่ละแผ่นของแบบกรอกช้อนส่วนบุคคล เติมไม่กำหนดว่าให้กรอกได้กี่คน ขณะหลังเห็นว่าให้กรอกได้เพียง ๑๐ คน เป็นการดีที่สุด จึงได้พิมพ์เลขที่ ๑ ถึง ๑๐ ไว้ในช่องเลขที่ของแบบกรอกช้อนส่วนบุคคลแต่ละแผ่น ถ้าเขียนไปถึงเลขที่ ๑๐ ก็ให้เติมเลข ๑ เข้าหน้าเลข ๐ และตั้งแต่เลขที่ ๑๑ เป็นต้นไปให้เติมเลข ๑ เข้าข้างหน้าเลข ๐ ถึง ๑๐ ในแผ่นที่ ๒ หรือถ้าเติมเลข ๒ เข้าหน้าเลข ๐ ในแผ่นที่ ๓ ก็จะไล่เลขที่ ๒๑ เป็นต้น ส่วนช่องอื่น ๆ เช่น อาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง ก็ให้พิมพ์ระบุใหม่โดยมีคำอธิบายประกอบไว้ด้านหลังของแบบกรอกช้อนส่วนบุคคลทุกแผ่น และวิธีการกรอกรายชื่อเด็กก็ให้อธิบายให้กรอกตามรายชื่อในบัญชีเรียกชื่อ หรือสมุดประจำตัวของนักเรียนด้วย.

บทที่ ๔

การรวบรวมและวิธีวิเคราะห์ข้อมูล

หลักเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างและโรงเรียน

เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้มีต้องการทราบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ของเด็กชั้นประถมศึกษา ๔ ซึ่งมีทั้งเด็กชาย เด็กหญิง เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน และมีอายุแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกศึกษากับเด็กที่คำดังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษา ๔ ในปีการศึกษา ๒๕๐๒ ของโรงเรียนประชาบาลและเทศบาล ในบางโรงเรียนของภาคศึกษา ๑ โดยมีเกณฑ์ดังกล่าว คือ

๑. เป็นโรงเรียนแบบสหศึกษา มีทั้งเด็กชายและเด็กหญิงในชุดโรงเรียน
๒. มีเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่าง ๆ กันหลายประเภท
๓. เปิดสอนชั้นประถมศึกษา ๑ - ๔ เป็นอย่างต่ำ
๔. มีเด็กที่เรียนจบชั้นประถมศึกษา ๔ แล้ว
๕. มีเด็กที่มีอายุต่าง ๆ กันหลายระดับ
๖. เป็นโรงเรียนที่มีความสะดวกในการเก็บข้อมูล

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างของโครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างของโครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาอาจกล่าวได้โดยย่อดังนี้ คือ ถ้าพิจารณาจำนวนของโรงเรียนที่เข้าเกณฑ์ของโครงการวิจัยหลักสูตร ฯ (ซึ่งเป็นเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้) จะปรากฏว่ามีจำนวน ๒๐๐ โรงเรียน และมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก สอดคล้องระหว่างชาติสำหรับการศึกษาเรื่องนี้ เห็นว่า ถ้าจะทำการวิจัยหลักสูตร ฯ โดยใช้เด็กจากทั้ง ๒๐๐ โรงเรียน จะเป็นการไม่สะดวก จึงได้ทำการสุ่มโรงเรียนเข้ามาเป็นกลุ่มตัวอย่างเพียง ๑๒ โรงเรียน โดยตั้งเกณฑ์ว่าเด็กที่คำดังเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ ใน ๑๒ โรงเรียนนั้น เป็นตัวแทนของเด็กที่คำดังเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ ของภาคศึกษา ๑

การเลือกกลุ่มตัวอย่างทำได้โดยสำรวจรายชื่อโรงเรียนประถมศึกษาและเทศบาล ที่มีการสอนชั้นประถมศึกษา ๑ - ๕ ในภาคศึกษา ทั้งหมดก่อน เมื่อได้รายชื่อโรงเรียนเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการสุ่มเอาเพียง ๑๒ โรงเรียน จากจำนวนโรงเรียนทั้งหมด โดยใช้ตารางสุ่มตัวอย่างของ Fisher และ Yates แล้วเขียนไปอาจจะใช้เด็กนักเรียนของทั้ง ๑๒ โรงเรียนให้เป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานั้นก็ได้ จึงได้เลือกเอาเพียงเด็กนักเรียนจาก ๑๐ โรงเรียนเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนดังแสดงในการวาง ๖.

ตาราง ๖. จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากนกคานเพท

โรงเรียนที่	ประเภท	จำนวนนักเรียน		
		ชาย	หญิง	รวม
๑	เทศบาล	๑๗	๒๓	๔๐
๒	เทศบาล	๔๔	๓๔	๗๘
๓	เทศบาล	๔๔	๒๔	๖๘
๔	ประชาบาล	๕๒	๔๔	๙๖
๕	เทศบาล	๑๔	๖	๒๐
๖	ประชาบาล	๑๔	๑๒	๒๖
๗	เทศบาล	๑๔	๑๔	๒๘
๘	ประชาบาล	๒๒	๕	๒๗
๙	ประชาบาล	๓๐	๒๔	๕๔
๑๐	เทศบาล	๑๓	๑๔	๒๗
รวม		๒๔๔	๒๑๖	๔๖๐

Fisher, Ronald A., and Yates, Frank, Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, pp. 114 - 119.

การรวบรวมข้อมูล

๑. ผู้รวบรวมข้อมูล ได้แก่นิสิตปริญญาโทของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ๑๖ คน และศึกษานิเทศก์ประจำที่ทำการภาคศึกษา ๑ อีก ๒ คน ร่วมกันทำการทดสอบเด็กนักเรียนใน ๑๐ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตามตาราง ๒. โดยแบ่งกันทำการทดสอบดังนี้ คือ นิสิตปริญญาโทของสถาบัน ๖ ทำการทดสอบเด็กใน ๘ โรงเรียน ของกลุ่มตัวอย่างได้แก่โรงเรียนที่ ๑, ๒, ๓, ๔, ๕, ๖ และ ๘ ส่วนศึกษานิเทศก์ทำการทดสอบเด็กใน ๒ โรงเรียน ได้แก่โรงเรียนที่ ๗, ๘ และ ๑๐

๒. ระยะเวลาเมื่อทำการรวบรวมข้อมูล ผู้รวบรวมข้อมูลได้ทำการทดสอบเด็กนักเรียนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ ๒ - ๓ ของปีการศึกษา ๒๕๐๒ จดทบทวนไปจนได้ข้อมูลครบตามที่ต้องการ

๓. วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ก่อนที่จะทำการรวบรวมข้อมูล ต้องขออนุญาตทำการทดสอบเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อครูใหญ่ของโรงเรียนทั้ง ๑๐ โรงเรียน ในการขออนุญาตนี้ ผู้เขียนได้รับความร่วมมือจากกรมสามัญศึกษา โดยอธิบดีกรมสามัญศึกษาได้ออกหนังสือขอความร่วมมือในการทำการทดสอบให้ ครูใหญ่ของโรงเรียนทั้ง ๑๐ โรงเรียนก็ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

วิธีการที่ผู้รวบรวมข้อมูลหรือผู้ทดสอบใช้กัน เป็นวิธีทดสอบแบบเป็นกลุ่ม (Group test) คือ ได้ทำการทดสอบเด็กคราวละ ๑ ชั้น โดยให้เด็กทำการทดสอบพร้อมกันหมดทั้งห้องตามเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นไปตามคำสั่งแจ้งทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ทุกระดับ คือ

ก. การเตรียมตัวของผู้ทดสอบ ผู้ทดสอบได้ศึกษาคำชี้แจงทั่วไปและแบบทดสอบให้เข้าใจก่อนที่จะไปทำการทดสอบ และได้เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วไว้เป็นที่ ๑ ให้ครบถ้วนทุกอย่าง

ข. การจัดห้องสอบ ผู้ทดสอบได้จัดห้องและบรรยากาศของห้องไว้ดังนี้ คือ

๑) จัดที่นั่งเรียงแถวให้ห่างกันพอสมควร โดยให้นักเรียนนั่งหันหน้าเข้าหาผู้ทดสอบทางด้านซ้าย

๒) ในห้องสอบไม่มีแผนที่ แผนที่ แผนที่ โลก หรืออุปกรณ์การสอนภูมิศาสตร์ใด ๆ แสดงไว้ให้นักเรียนเห็นในขณะทำการทดสอบได้

๓) ไม่มีสิ่งใด ๆ มารบกวนนักเรียนในขณะทำการทดสอบ

ค. การแจกแบบทดสอบ และคืนสอคำ ก็ให้ทำเป็นแบบเดียวกัน คือ แจกสมุดคำถามให้นักเรียน โดยเรียงตามเลขที่ของสมุดคำถามจากน้อยไปหามาก และเริ่มแจกจากโต๊ะแรกแถวที่หนึ่งไปโต๊ะหลังสุดของแถวที่หนึ่งตามยาวของห้อง แล้วเริ่มเลขที่ต่อไปจากโต๊ะแรกของแถวที่สองจนถึงโต๊ะสุดท้าย ปฏิบัติเช่นนี้จนครบจำนวนเด็ก ส่วนคืนสอคำนั้นแจกให้นักเรียนทุกคน

ง. การเก็บแบบทดสอบและคืนสอคำ เก็บโดยให้นักเรียนที่นั่งหลังสุดของทุก ๆ แถวส่งสมุดคำถามมาข้างหน้า โดยให้คนต่อมาเอาสมุดคำถามของตัวเองซ้อนข้างบนสมุดคำถามของเพื่อนที่ส่งมาจากข้างหน้า และส่งต่อ ๆ กันมาเช่นนี้จนถึงคนนั่งโต๊ะหน้าสุด หลังจากนั้นผู้ทดสอบก็เก็บสมุดคำถามจากโต๊ะแรกของทุก ๆ แถว และเก็บคืนสอคำจากนักเรียนทุกคน

จ. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ ให้เวลาทั้งหมด ๑ ชั่วโมง ๒๐ นาที คือ ให้เวลาในการตอบแบบทดสอบภาคต่าง ๆ ดังนี้

ภาค 1	๒๐	นาที
ภาค 2	๒๐	นาที
ภาค 3	๒๐	นาที
ภาค 4	๒๐	นาที

ถ้าพบนักเรียนที่หมดภาคใดเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้ ให้ทำภาคต่อไปเรื่อย ๆ จนครบทั้ง ๔ ภาค ส่วนนักเรียนที่หมดภาคใดไปเสร็จตามเวลาที่กำหนดให้ ผู้ทดสอบก็สั่งให้นักเรียนทำภาคนั้นทันทีเมื่อหมดเวลาสำหรับภาคนั้น แล้วให้นักเรียนทำภาคต่อไป โดยจับเวลาภาคละ ๒๐ นาที เรื่อย ๆ ไปจนครบทั้ง ๔ ภาค และนักเรียนที่ทำภาค ๔ เสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้ (๒๐ นาที สุดท้าย) ให้กลับไปทำภาคอื่น ๆ ที่ยังไม่เสร็จได้

ฉ. วิธีปฏิบัติในระหว่างทำการทดสอบ ผู้ทดสอบได้ปฏิบัติตามคำสั่งแรงทั่วไปเกี่ยวกับการตอบแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ทุกระการ ซึ่งมีชั้นต่าง ๆ ดังนี้

- ๑) เข้าไปในห้องเรียน บอกความมุ่งหมายที่ไปทำการทดสอบ และสร้างความคุ้นเคยกับเด็กนักเรียน
- ๒) ให้นักเรียนเตรียมตัวให้พร้อมที่จะทำการตอบแบบทดสอบ
- ๓) แจกแบบทดสอบ (สมุดคำถาม) และคืนสอคำให้นักเรียนทุกคน

๔) ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เพศ อายุ โรงเรียน ชั้น จังหวัด ภาคศึกษา ฯลฯ บนหน้าปกแบบทดสอบทรงของว่างที่เว้นไว้

๕) บอกข้อตกลงต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบ เช่น บอกว่า นักเรียนต้องเชื่อฟังครู ไม่พูดกันในระหว่างการตอบ เมื่อต้องการอะไรให้นักเรียนขึ้น และกำหนดเวลาที่จะใช้ในการตอบแบบทดสอบ เป็นต้น

๖) อธิบายวิธีทำ คือ อ่านคำแนะนำในการตอบคำถาม ดังนี้ "คำถามแต่ละข้อมีคำตอบอยู่ ๔ คำตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง ๑ คำตอบ แล้วใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือกนั้น"

๗) อธิบายตัวอย่าง

๘) อธิบายวิธีแก้คำตอบเมื่อทำผิด คือ บอกว่า "ถ้านักเรียนทำผิดไม่ต้องตอบแก้ไขข้อนี้ ~~—~~ แล้วจึงทำใหม่"

๙) ให้นักเรียนทำการตอบแบบทดสอบตามเวลาที่กำหนดให้ (ภาคละ ๒๐ นาที รวม ๑ ชั่วโมง ๒๐ นาที)

๑๐) เมื่อหมดเวลาก็ให้นักเรียนส่งแบบทดสอบ และคืนสื่อ

๑๑) มีคแบบทดสอบโดยเรียงตามเลขที่

เมื่อได้ทำการทดสอบเด็กนักเรียนห้องใดเสร็จแล้ว ก็ให้ครูประจำชั้นของห้องนั้นทำการตรวจข้อความในแบบทดสอบของส่วนบุคคลของเด็กนักเรียน ความความเป็นจริงทุกข้อ แล้วรวบรวมแบบทดสอบส่วนบุคคล ๆ ที่ได้คำตอบแล้วมีคแบบกว้างหาจากแบบทดสอบ

การจัดกระทำข้อมูล

เมื่อเด็กนักเรียนได้ทำการตอบแบบทดสอบแล้ว ผู้เรียนได้ทำการตรวจให้คะแนน โดยแบ่งให้คะแนนเป็นภาค ๆ และคิดให้คะแนนข้อละ ๑ คะแนนเท่านั้น ซึ่งมีคะแนนเต็มทั้งหมดดังนี้

ภาค 1	๒๐	ข้อ	๒๐	คะแนน
ภาค 2	๒๐	ข้อ	๒๐	คะแนน

ภาค 3	๑๔	ข้อ	๑๔	คะแนน
ภาค 4	๒๑	ข้อ	๒๑	คะแนน
รวม	๓๕	ข้อ	๓๕	คะแนน

หลังจากนั้นก็ให้คะแนนที่เด็กนักเรียนทำได้ไปคำนวณค่าต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของ
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ซึ่งแบ่งออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

๑. เพื่อศึกษาลักษณะของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ ๔ ด้านความจำ
ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้าน รวมกัน (โดยทั่วไป) ผู้เขียน
ศึกษาได้ โดยทำการกระจาย (Distribution) คะแนนของแต่ละภาคของแบบทดสอบ และของทั้ง ๔
ภาค รวมกัน พร้อมทั้งคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย (Means) โดยใช้สูตร

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

ในเมื่อ $\bar{X}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = คะแนนรวมของนักเรียนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

สำหรับการหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของแต่ละภาคของ
แบบทดสอบ และของทั้ง ๔ ภาค รวมกัน โดยใช้สูตร

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

ในเมื่อ s = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ = ผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่ได้
แต่ละคนทำได้

$$\begin{aligned}\Sigma X &= \text{คะแนนรวมที่เกิดขึ้นกลุ่มทำใจ} \\ N &= \text{จำนวนเด็กนักเรียน}^n\end{aligned}$$

๒. เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ของเด็กชั้นประถมปีที่ ๔ ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ สัมพันธ์กับเอง และสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ ทั้งแบบก่อนเรียน ผู้เขียนหาได้ โดยคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) แบบพรรณนา ระหว่างคะแนนของภาคต่าง ๆ ทั้ง ๔ ภาค และระหว่างคะแนนของแต่ละภาคกับคะแนนรวมของทั้ง ๔ ภาค โดยใช้สูตร

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

ในที่นี้

r_{XY}	=	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และตัวแปร Y
N	=	จำนวนเด็กนักเรียนที่ตอบแบบทดสอบทั้งหมด
ΣX	=	คะแนนรวมของตัวแปร X
ΣY	=	คะแนนรวมของตัวแปร Y
ΣX^2	=	ผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่เกิดขึ้นแต่ละคนได้ในตัวแปร X
ΣY^2	=	ผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่เกิดขึ้นแต่ละคนได้ในตัวแปร Y
ΣXY	=	ผลบวกทางทิศทางของผลคูณระหว่างคะแนนที่เกิดขึ้นแต่ละคนได้ในตัวแปร X และตัวแปร Y

ⁿ Walker, Helen M., and Lev, Joseph, Elementary Statistical Method, p. 94.

^c Garrett, Henry E., op. cit., pp. 122 - 150.

และเขียนไว้จำนวนหน้าบันทึกที่ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้าน สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดของการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับที่ ๔ โดยนำค่าสหสัมพันธ์ที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณหาวิธีของ เอตเคน
(Aitken) คือวิธีคูณตารางตัวเลข ๔ จำนวน เช่น ก, ข, ค, ง เป็นเลขเรียงแถวและ
คอลัมน์ข้างล่างนี้

ก	ค
ข	ง

การคูณตารางจะต้องคูณตัวเลขคอลัมน์ซ้ายเป็นหลักเสมอ แล้วจึงคูณตาราง และใส่เครื่องหมาย
+ และ - ดังวิธีต่อไปนี้ คือ ถ้าคูณตารางลงใส่เครื่องหมาย + หน้าผลลัพธ์ และถ้าคูณตาราง
ขึ้นจะต้องใส่เครื่องหมาย - หน้าผลลัพธ์ โดยปรกติเวลาคำนวณนิยมคูณตารางลงก่อน เพราะสะดวก
และไม่ค่อยผิด ดังตัวอย่าง

	ก	ค	
	ข	ง	จะได้เท่ากับ ก x ง
และ	ก	ค	
	ข	ง	จะได้เท่ากับ - ข x ค

ผลลัพธ์ของการ คือ $(ก \times ง) - (ข \times ค)$

ดังนั้นผลลัพธ์ที่หนึ่งจะต้องได้จาก ผลคูณตารางลง - ผลคูณตารางขึ้น เสมอ

แต่วิธีการคำนวณอย่างละเอียดเช่น ยังมีวิธีที่ซับซ้อนอีกหลายตอน ซึ่งจะได้กล่าวอย่างละเอียด
ในตอนที่ ๕.

๕

Thomson, Godfrey H., The Factorial Analysis of Human Ability,
pp. 87 - 93.

๓. เพื่อความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มาจาก
ครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน และเด็กที่มีอายุต่างกัน ในด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอา
ความรู้อย่างใด และสิ่ง ๔ ด้าน รวมกัน ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษา ๔ ผู้เขียน
หาได้ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนอย่างซับซ้อน (Analysis of Variance แบบ Complex
Design) ชนิด $2 \times 2 \times 5$ คือ โค้ดทำการวิเคราะห์ตามตัวแปรหลัก (Main Variables)
ดังต่อไปนี้

ก. เพศ ได้แก่ เพศชาย และเพศหญิง

ข. อายุของเด็ก มี ๒ ระดับ คือ

๑) ระดับต่ำ ทั้งแก่อายุ ๑๑.๒๗ ปี ลงมา

๒) ระดับสูง ทั้งแก่อายุ ๑๑.๓๕ ปี ขึ้นไป

ค. อาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง มี ๕ ประเภท คือ

๑) ประเภท ๑ ได้แก่ ทหาร ตำรวจ ข้าราชการ

๒) ประเภท ๒ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพ แพทย์ ครู รับราชการ

องค์การ เทศบาล เติมน้ำมัน พนักงาน

๓) ประเภท ๓ ได้แก่ ธุรกิจ การค้า

๔) ประเภท ๔ ได้แก่ งานฝีมือ กรรมกร ช่าง การผลิต

๕) ประเภท ๕ ได้แก่ นักบริการ รวมทั้งที่ทำงานเกี่ยวกับการ

คมนาคม และการขนส่งด้วย

นอกจากนี้ ผู้เขียนได้ทำการคำนวณค่าผลบวกกำลังสอง (Sum Square) ของคะแนนที่
เด็กนักเรียนได้ ตามตัวแปรหลักทั้ง ๓ ด้วยสูตรการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอินควิซท์ คือ

Thailand Population Census - Whole Kingdom, pp. 28 - 59.

Minquist, E. F., Design and Analysis of Experiments in Psycho-
logy and Education, pp. 220 - 253.

$$S. S. Total = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$S. S. Between Sex = \frac{(\sum X_B)^2}{N_B} + \frac{(\sum X_G)^2}{N_G} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$S. S. Between Age = \frac{(\sum X_H)^2}{N_H} + \frac{(\sum X_L)^2}{N_L} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$S. S. Between P.'s Occ. = \frac{(\sum X_{PO.1})^2}{N_{PO.1}} + \frac{(\sum X_{PO.2})^2}{N_{PO.2}} + \dots + \frac{(\sum X_{PO.5})^2}{N_{PO.5}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

แต่ในการคำนวณค่าผลบวกกำลังสอง (Sum Square) ของคะแนน ซึ่งเป็นผลการประสม (Interactions) ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ผู้เขียนได้นำโดยวิธีของ สเนเดคอร์ คือ

$$S. S. A \times B = \sum WD^2 - \frac{(\sum WD)^2}{W}$$

ในเมื่อ A เป็นตัวแปรตัวที่ ๑
 B เป็นตัวแปรตัวที่ ๒
 ผลคูณของจำนวนนักเรียนจาก ๒ กลุ่ม
 $W = \frac{\text{ผลบวกของจำนวนนักเรียนจาก ๒ กลุ่ม}}{\text{ผลบวกของจำนวนนักเรียนจาก ๒ กลุ่ม}}$

หรือ $W = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$

เมื่อ n_1 และ n_2 เป็นจำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒
ที่ต้องการหาความแตกต่าง

$$D = \text{ผลต่างของคะแนนเฉลี่ย}$$

หรือ
$$D = \bar{X}_1 - \bar{X}_2$$

เมื่อ $\bar{X}_1$ และ $\bar{X}_2$ เป็นคะแนนเฉลี่ยของเด็กกลุ่มที่ ๑ และกลุ่มที่ ๒

เมื่อคำนวณหาผลบวกกำลังสองจากสูตรต่าง ๆ ไปได้แล้ว ต่อไปนี้ทำการหาผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square) โดยเอาจำนวนเด็กนักเรียน หรือจำนวนกลุ่มที่มีโอกาสแปรปรวน (Degree of Freedom) ไปหารผลบวกกำลังสองของตัวแปรที่ใดตัวหนึ่ง ส่วนผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อน (Errors) ก็หาได้ โดยเอาผลบวกกำลังสองระหว่างตัวแปรหลัก (Main Variables) และที่เป็นผลการประทะ (Interactions) ระหว่างตัวแปรไปลบออกจากผลบวกกำลังสองทั้งหมด (Sum Square Total) แล้วจึงหารด้วยจำนวนเด็กนักเรียนที่มีโอกาสแปรปรวน (df) ก็จะได้อัตราผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนตามต้องการ

ขั้นต่อไปเป็นการหาค่า F ซึ่งคำนวณได้โดยเอาผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของค่าความคลาดเคลื่อนไปหารผลบวกกำลังสองเฉลี่ยของตัวแปรหลัก และของผลการประทะระหว่างตัวแปรต่าง ๆ แล้วจึงเปิดตาราง F เพื่อดูว่าตัวแปรหลักและผลการประทะระหว่างตัวแปรหลักกับตัวแปรอื่นใดแตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกันหรือไม่

๔. เพื่อศึกษาว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ มีความยากง่ายเหมาะสมกับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ หรือไม่ ผู้เขียนหาได้โดยการคำนวณค่าความยาก (difficulties) ของเนื้อหาจากแบบทดสอบที่เด็กนักเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ตอบแล้ว ซึ่งผู้เขียนได้สุ่มเอาแบบทดสอบมาใช้ในการหาค่าความยากเพียง ๕๐ ฉบับ เท่านั้น โดยถือค่าความยากดังนี้

$$\text{ค่าความยากของข้อสอบใด ๆ} = \frac{\text{จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ถูก}}{\text{จำนวนคนที่ตอบแบบทดสอบข้อนี้ทั้งหมด}}$$

เมื่อได้ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละข้อแล้ว ผู้เขียนได้จัดกลุ่มของแบบทดสอบตามเนื้อหา
ต่าง ๆ ว่า แต่ละเนื้อหาของแบบทดสอบจำนวนกี่ข้อ แล้วจึงหาค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละเนื้อหา.

บทที่ ๕

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลของการศึกษาค้นคว้า

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้

- S. S. คือ ค่าผลบวกกำลังสอง (Sum Square)
- df คือ จำนวนกลุ่ม หรือคนที่มีโอกาสแปรปรวนไปได้ (Degree of Freedom)
- M. S. คือ ค่ากำลังสองเฉลี่ย
- ค่ากำลังสองเฉลี่ยของตัวแปรหรือ Interaction
- F เท่ากับ $\frac{\text{ค่ากำลังสองเฉลี่ยของตัวแปรหรือ Interaction}}{\text{ค่ากำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน}}$
- ΣX คือ คะแนนรวมที่เกิดขึ้นกับเรียนแต่ละกลุ่มทำได้
- ΣX^2 คือ ผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่เกิดขึ้นกับเรียนแต่ละคนทำได้
- N คือ จำนวนเด็กนักเรียน
- $\bar{X}$ คือ คะแนนเฉลี่ย (Mean)
- S คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- ๑ เป็นเครื่องหมายแสดงว่า ตัวเลขนั้นแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๕
- ๑๑ เป็นเครื่องหมายแสดงว่า ตัวเลขนั้นแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๑
- N. S. เป็นเครื่องหมายแสดงว่า ตัวเลขนั้นไม่แสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๑ หรือ .๐๕
- R คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบตามอย่าง

ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์โดยทั่ว ๆ ไปในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนประถม
ปีที่ ๔ ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน
จากการกระจายคะแนนของภาคแรก และของทั้ง ๔ ภาครวมกัน ได้ดังต่อไปนี้

๑. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนประถมปีที่ ๔ ด้านความจำ
ผู้เขียนได้ทำการกระจาย หาคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนภาค ๑ ของ
แบบทดสอบ ซึ่งได้แสดงในตาราง ๑. แล้วจึงนำความถี่จากตาราง ๑. ไปเขียนกราฟได้ดังภาพ ๑.

ตาราง ๑. การกระจายของคะแนนของภาค ๑

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๒๐		—
๑๕	/	๑
๑๔	+++ /	๖
๑๓	+++	๔
๑๒	+++ +++ +++ /	๑๖
๑๑	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๓๗
๑๐	+++ +++ +++ +++	๒๐
๐๙	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	๕๐
๐๘	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	
	+++ ///	๕๔
๐๖	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	
	+++ +++ +++ +++	๓๐
๐๕	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	
	//	๕๖

ตาราง ๗. (ต่อ)

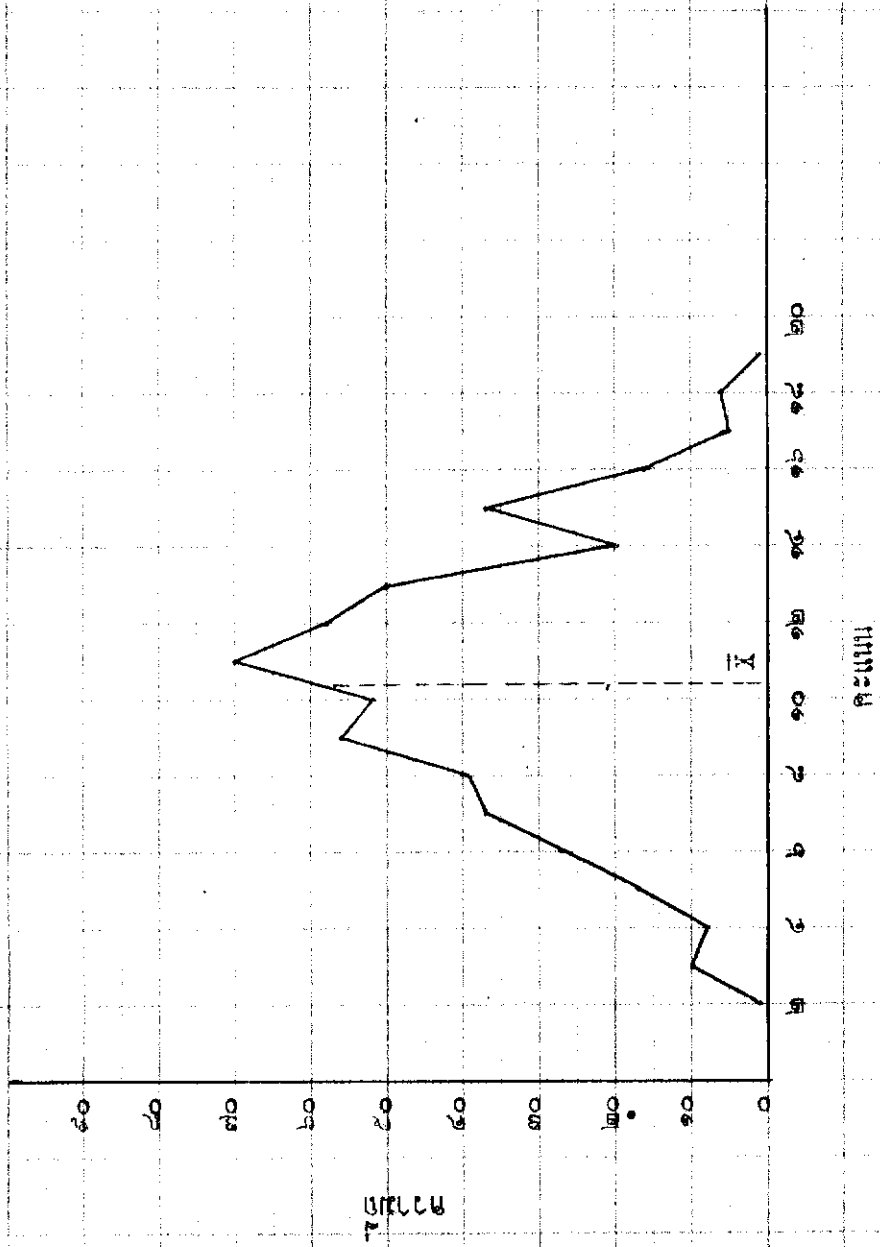
คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๘	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ++++ /	๕๖
๘	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๓๕
๗	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๓๗
๖	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๒๗
๕	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๑๗
๔	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๔
๓	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๑๐
๒	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๑
๑	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๑
รวม		๕๑๐

$$\bar{X} = ๑๐.๕๕๑.$$

$$s = ๓.๒๖๕$$

จากภาพ ๗. จะเห็นว่า การกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค ๑ มีแนวโน้มเป็นแบบโค้งปกติ (Normal Curve) และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) เท่ากับ ๓.๒๖๕ ซึ่งแสดงว่า เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านความจำไม่แตกต่างกันมากนัก

จากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาค ๑ เท่ากับ ๑๐.๕๕๑ ในเมื่อคะแนนเต็มเท่ากับ ๒๐ แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านความจำไม่สูงหรือต่ำเกินไป ถ้าเปรียบเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบภาค ๑.



ภาพ ๑. กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค 1

๒. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้านความเข้าใจ
ผู้เรียนได้ทำการกระจาย หาคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนภาค 2 ของ
แบบทดสอบ ซึ่งได้ชั่งในตาราง ๔. แล้วจึงนำความถี่จากตาราง ๔. ไปเขียนกราฟโคจรคังภาพ ๒.

ตาราง ๔. การกระจายของคะแนนของภาค 2.

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๒๐	/	๑
๒๒		—
๒๖	//	๒
๒๘	////	๔
๓๔	+++ +++ ///	๑๓
๓๕	+++ +++ +++ +++ //	๒๒
๓๖	+++ +++ +++ +++ +++	๒๕
๓๖	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๓๖
๓๕	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๓๖
๓๕	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๔๖
๓๓	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	
	+++	๕๕
๓๒	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	
	///	๕๓
๓๐	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๕๔
๓๐	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ //	๓๖

ตาราง ๔. (ต่อ)

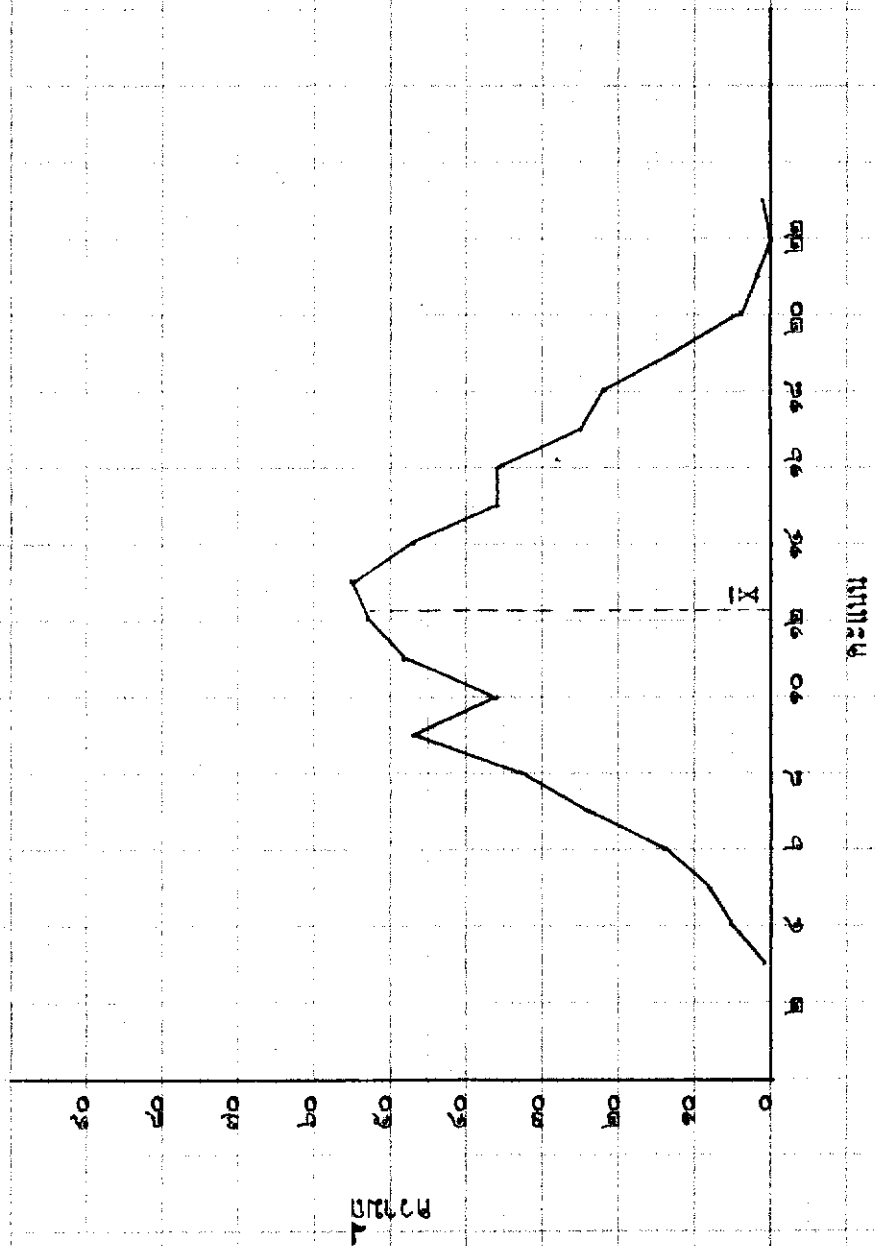
คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๔	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ //	๔๓
๔	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ///	๓๖
๓	++++ +++++ +++++ +++++ ////	๒๔
๒	++++ +++++ ////	๑๔
๑	++++ ///	๔
๐	++++	๕
๐	/	๑
๐		-
๐		-
รวม		๕๑๐

$$\bar{X} = ๑๒.๒๐๔,$$

$$s = ๓.๖๐๔$$

จากภาพ ๒. จะเห็นว่า การกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค ๒ มีแนวโน้มเป็นแบบโค้งปกติ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ๓.๖๐๔ ซึ่งแสดงว่า เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านความเข้าใจไม่แตกต่างกันมากนัก

จากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาค ๒ เท่ากับ ๑๒.๒๐๔ ในเมื่อคะแนนเต็มเท่ากับ ๒๓ แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียน-วิชาภูมิศาสตร์ ด้านความเข้าใจไม่สูงหรือต่ำเกินไป เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบภาค ๒.



ภาพ ๒. กราฟแสดงการกระจายของกระแแบบของแบบทดสอบภาค ๒

๓. ตลอดชีพในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของเด็กชั้นประถมศึกษา ๔ คำนวณ
 ผู้เรียนได้ทำการกระจาย หาคะแนนเฉลี่ย และหาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนภาค 3 ของ
 แผนทดสอบ ซึ่งได้บันทึกในตาราง ๔. แล้วจึงนำความถี่จากตาราง ๔. ไปเขียนกราฟ ได้ผล
 ดังภาพ ๓.

ตาราง ๔. การกระจายของคะแนนของภาค 3.

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๕		—
๖		—
๗		—
๘	### //	๖
๙	### ////	๘
๑๐	### ### ### ////	๑๔
๑๑	### ### ### ### ### //	๒๒
๑๒	### ### ### ### ### ### ### ### ###	๔๕
๑๓	### ### ### ### ### ### ### ### ### ////	๔๔
๑๔	### ### ### ### ### ### ### ### ### ###	
	### //	๕๖
๑๕	### ### ### ### ### ### ### ### ### ###	
	### ### ### ### ### ///	๕๙
๑๖	### ### ### ### ### ### ### ### ### ###	
	### ### ////	๖๕

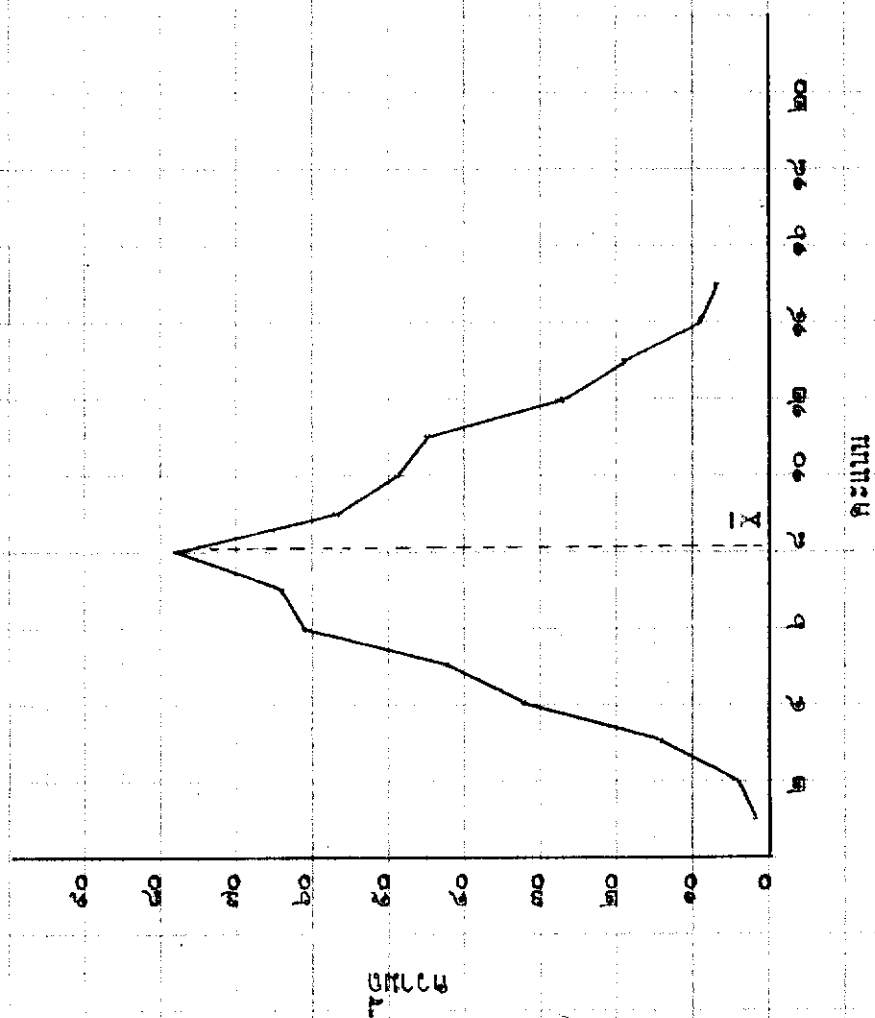
ตาราง ๔. (ต่อ)

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๖	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ++++ +++++ /	๖๐
๕	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ //	๕๐
๔	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ //	๓๒
๓	++++ +++++ ////	๑๔
๒	////	๔
๑	//	๒
รวม		๕๐๐

$$\bar{X} = 4.066, \quad s = 2.494$$

จากภาพ ๓. จะเห็นได้ว่า การกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค 3 มีแนวโน้มเป็นแบบโค้งปกติ และมีความเบ้สูงแบบพหุฐาน เท่ากับ ๒.๔๙๔ ซึ่งแสดงว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์ ด้านเหตุผลไม่แตกต่างกันมาก

จากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาค 3 เท่ากับ 4.๐๖๖ ในเมื่อคะแนนเต็ม เท่ากับ ๑๔ แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์ ด้านเหตุผลค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบภาค 3.



ภาพ ๓. กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค 3

๔. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ของเด็กชั้นประถมศึกษา ๔ คำนวณนำเอา ความรู้ไปใช้ได้ ผู้เขียนได้ทำการกระจาย หาคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของ คะแนนภาค 4 ของแบบทดสอบ ซึ่งได้ผลดังในตาราง ๑๐. แล้วจึงนำความถี่จากตาราง ๑๐. ไปเขียนกราฟ โดยดั่งภาพ ๔.

ตาราง ๑๐. การกระจายของคะแนนของภาค 4.

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๒๐		-
๒๐		-
๑๕	/	๑
๑๕		-
๑๐	/	๑
๑๐	////	๔
๑๕	+++ +++	๑๕
๑๕	+++ +++ +++ +	๒๐
๑๐	+++ +++ +++ +++ +	๒๖
๑๐	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	๔๔
๑๐	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	๕๔
๑๐	+++ +++	๕๔
๑๐	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++ +++	๖๐
๑๐	+++ +++	๖๐

ตาราง ๑๐. (ต่อ)

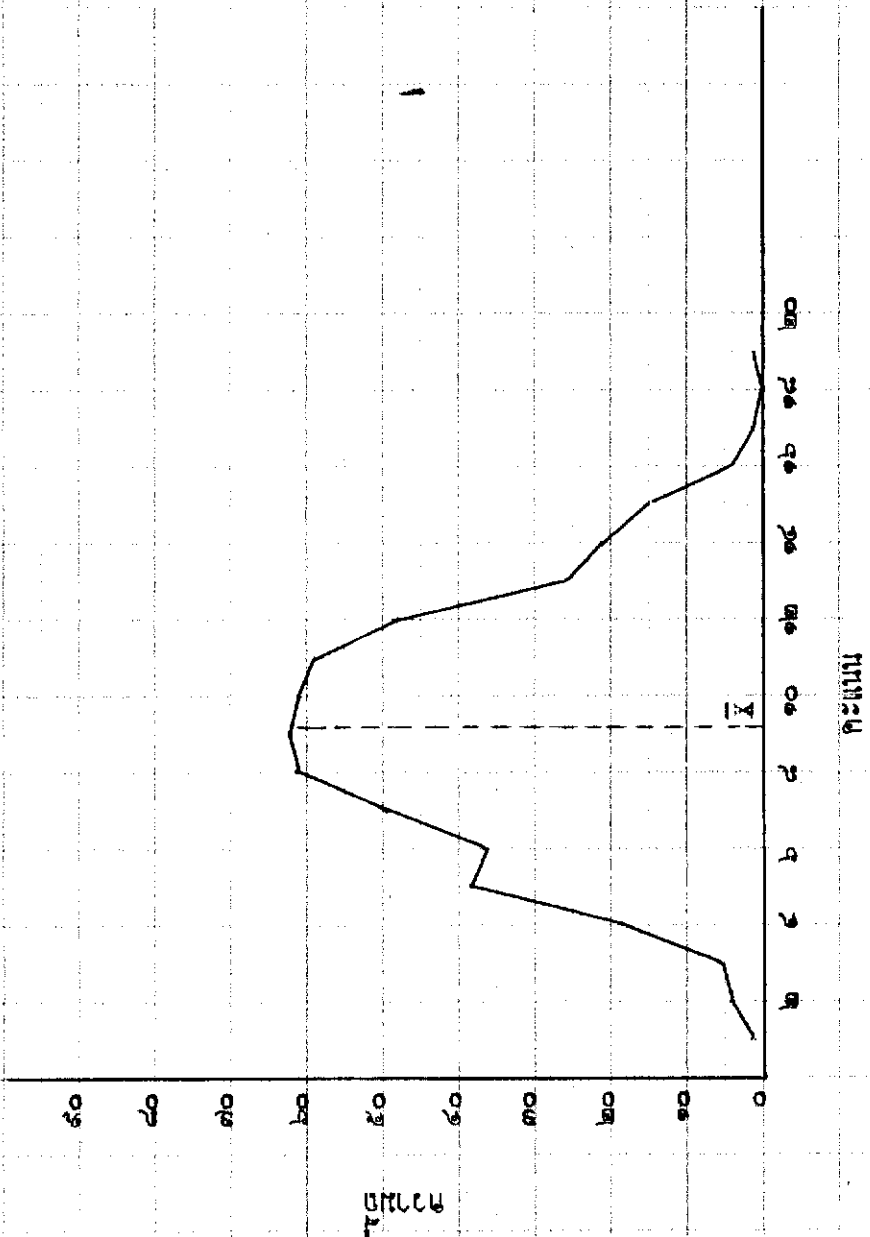
คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๕	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ++++ +++++ //	๒๒
๔	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ++++ +++++ /	๒๐
๓	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๔๔
๒	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ /	๓๖
๑	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ ///	๓๔
๐	++++ +++++ +++++ ///	๑๔
๐	++++	๕
๒	////	๔
๐	/	๑
รวม		๕๑๐

$$\bar{X} = ๔.๑๘๒, \quad s = ๓.๐๐๐$$

จากภาพ ๔. จะเห็นได้ว่า การกระจายของคะแนนของแบบทดสอบภาค ๔ มีแนวโน้มเป็นแบบโค้งปกติ และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ ๓.๐๐๐ ซึ่งแสดงว่าเด็กนักเรียนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ไม่แตกต่างกันมาก

จากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาค ๔ เท่ากับ ๔.๑๘๒ ในเมื่อคะแนนเต็ม เท่ากับ ๕ แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

ภาพ ๔. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของดินตามความลึก



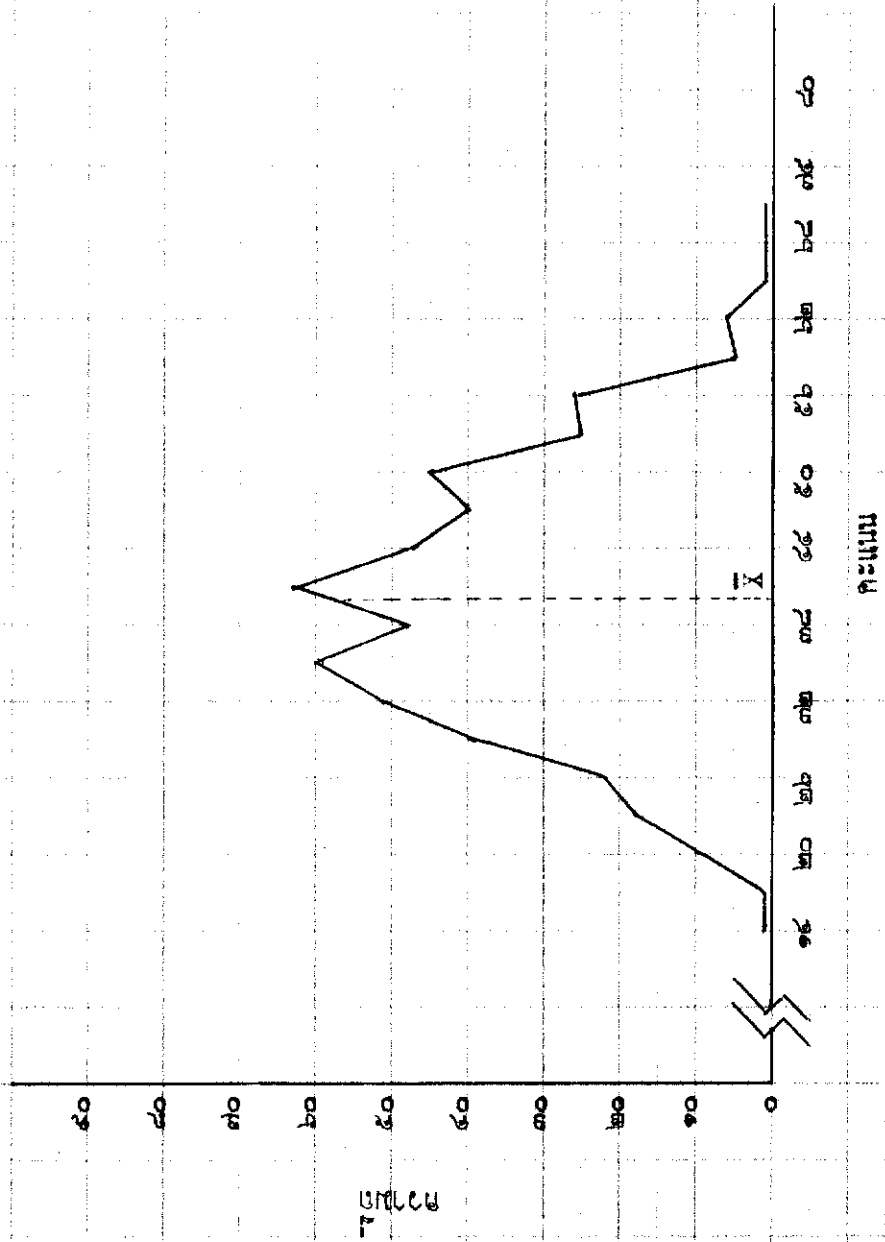
ตาราง ๑๑. (ต่อ)

คะแนน	ความถี่	รวมความถี่
๓๐ - ๓๓	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ /	๔๐
๒๕ - ๓๐	++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++ +++++	๓๕
๒๕ - ๒๙	++++ +++++ +++++ +++++ //	๒๒
๒๒ - ๒๕	++++ +++++ +++++ ///	๑๕
๑๕ - ๒๐	++++ +++++	๕
๑๒ - ๑๕	/	๑
๑๐ - ๑๕	/	๑
๑๐ - ๑๒		-
รวม		๕๑๐

$$\bar{X} = ๓๕.๖๒๓, \quad s = ๕.๗๕๔$$

จากภาพ ๕. จะเห็นได้ว่า การกระจายของคะแนนของแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาครวมกัน มีแนวโน้มเป็นแบบโค้งปกติ และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ ๕.๗๕๔ ซึ่งแสดงว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ภาครวมกัน ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก

จากการพิจารณาคะแนนเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาครวมกัน เท่ากับ ๓๕.๖๒๓ ในขณะที่คะแนนเต็มเท่ากับ ๔๐ แสดงให้เห็นว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ภาครวมกันอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบทั้งภาค



ภาพ ๔. ภาพแสดงการกระจายของคะแนนของแบบทดสอบที่ ๔ ภาคเรียน

ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์กันเอง ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์
ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้

ผู้เขียนได้หาค่าสัมประสิทธิ์แบบสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ เหล่านี้ โดยวิธีที่ได้กล่าวแล้วในย่อหน้า ๔ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ สัมพันธ์กันเองสูงปาน ๆ กัน (ดูตาราง ๑๒.) แสดงว่า นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนวิชาภูมิศาสตร์ให้เกิดความเข้าใจได้ จำสามารถจะจำเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ได้ หรือเรียนวิชาภูมิศาสตร์แล้วจะศึกษาเหตุผลได้ จำสามารถจะจำ และเข้าใจเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ได้ หรือเรียนวิชาภูมิศาสตร์แล้วจะรู้จักนำเอาความรู้ไปใช้ได้ จำสามารถจะจำ เข้าใจ และรู้จักศึกษาเหตุผล เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ได้

ตาราง ๑๒. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ และระหว่าง
 ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด

	ภาค 1	ภาค 2	ภาค 3	ภาค 4	คะแนนรวม
ภาค 1	—	.๔๔๐	.๔๖๕	.๔๖๒	.๗๒๔
ภาค 2		—	.๔๕๒	.๔๔๓	.๗๔๕
ภาค 3			—	.๔๗๔	.๗๔๕
ภาค 4				—	.๗๕๕
คะแนนรวม					—

ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชานิติศาสตร์ กับความเข้าใจ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด

ผู้เขียนได้นำค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์แต่ละด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด (โดยถือคะแนนรวมเป็นผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด) ดังแสดงในตาราง ๑๒. แล้วจึงได้นำค่าสหสัมพันธ์จากตาราง ๑๒. ไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้านสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด (Regression Coefficients) โดยวิธีของเอตเคน (Aitken) ซึ่งเริ่มด้วยการเขียนค่าสหสัมพันธ์ต่าง ๆ - ให้ครบทุกช่องตาราง โดยกำหนดให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหนึ่งกับตัวมันเองเท่ากับ ๑ (ดูกลุ่มคอลัมน์ II ของกลุ่มแนว ก. ในตาราง ๑๓.) ใส่ค่า - ๑ และจุด (Dot) ลงไปในกลุ่มคอลัมน์ III ของกลุ่มแนว ก. ในตาราง ๑๓. ลำดับต่อไปเป็นการคูณตารางด้วยวิธีที่กล่าวมาแล้ว ในบรรทัดที่ ๔ เริ่มด้วย (๑ x ๑) - (๑.๔๔๐) (๑.๔๔๐) ซึ่งได้ผลลัพธ์เท่ากับ ๑.๗๖๖ นำค่า ๑.๗๖๖ ไปใส่ในบรรทัดที่ ๒ ให้ตรงกับคอลัมน์ขององค์ประกอบที่ ๒ แล้วจึงคูณตารางด้วยเลขจำนวนต่อไป คือ ๑ x (๑.๔๔๐) - (๑.๔๔๐) (๑.๔๔๐) นำผลลัพธ์ไปใส่ในบรรทัดที่ ๒ ให้ตรงกับคอลัมน์ขององค์ประกอบที่ ๓ คือ ค่า ๑.๗๖๖ นั้นเอง ทำอย่างนี้เรื่อย ๆ ไปจนตลอดบรรทัดที่ ๒ แล้วหารด้วยเลขทุกจำนวนในบรรทัดที่ ๒ ด้วยผลลัพธ์ตัวแรก คือ ๑.๗๖๖ นำผลลัพธ์ที่ได้ไปใส่ในบรรทัดที่ ๓ โดยทั้งผลลัพธ์แต่ละจำนวนให้อยู่ในคอลัมน์ของตัวตั้งข้างบนทุกครั้ง ส่วนตัวเลขในบรรทัดที่ ๔, ๕ และ ๑๐ คำนวณได้จากการคูณตารางของตัวเลขในบรรทัดที่ ๓, ๔ และ ๕ กับตัวเลขในบรรทัดที่ ๑ ตามลำดับ ซึ่งได้ผลดังกลุ่มแนว ข. ของตาราง ๑๓.

สำหรับกลุ่มแนว ก, ง และ จ ก็ได้มาจากการคำนวณวิธีเดียวกัน ผลสุดท้ายได้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้านสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมด ในการเรียนวิชานิติศาสตร์ของเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังตัวเลขในบรรทัดที่ ๑๔ คือ .๓๓๓๓, .๓๓๓๔, .๒๔๖๕ และ .๓๓๐๓ เพื่อความสะดวกในการแปลผล ผู้เขียนจึงได้เปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์เหล่านี้เป็นน้ำหนัก (Weights) โดยให้ค่าที่น้อยที่สุดคือ .๒๔๖๕ มีน้ำหนักเท่ากับ ๑ ซึ่งได้พิจารณาส่วนของน้ำหนักของผลสัมฤทธิ์แต่ละด้าน ดังตัวเลขในบรรทัดที่ ๑๔ คือ ๑.๑๖ ; ๑.๒๔ ; ๑ ; ๑.๐๔ และจากการคำนวณค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลายอย่าง (Multiple Correlation) ปรากฏว่าได้ค่าสหสัมพันธ์

ตาราง ๑๓. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ที่ผลสัมฤทธิ์แต่ละด้านสัมพันธ์กับ
ผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์

I	II				III				IV ทรวจ
	๑	๒	๓	๔					
ก.	๑	(๑)	.๔๔๑	.๔๔๕	.๔๔๓	—๑	.	.	๑.๓๓๔๐
	๒	.๔๔๑	๑	.๔๔๓	.๔๔๓	.	—๑	.	๑.๓๓๒๐
	๓	.๔๔๕	.๔๔๓	๑	.๔๔๕	.	.	—๑	๑.๓๕๑๐
	๔	.๔๔๓	.๔๔๓	.๔๔๕	๑	.	.	—๑	๑.๓๕๕๐
	๕	.๔๔๕	.๔๔๕	.๔๔๕	.๔๔๕	.	.	.	๓.๐๖๖๐
ข		.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑	.	.	.๔๔๕๖
ง.	๑	๑.๐๐๐๐	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑.๓๐๑๐	.	.	.๔๔๕๖
	๒	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	—๑	.	.๔๔๕๖
	๓	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	.	—๑	.๔๔๕๖
	๔	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	.	.	๒.๐๐๐๐
๖			.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑	.	.๔๔๕๖
ค.	๑		๑.๐๐๐๐	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑.๓๕๕๐	.	.๔๔๕๖
	๒		.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	—๑	.๔๔๕๖
	๓		.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	.	๑.๔๔๕๖
๕				.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑	.๔๔๕๖
จ.	๑			๑.๐๐๐๐	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	—๑.๔๔๕๖	.๔๔๕๖
	๒			.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.๔๔๕๖	.	๑.๔๔๕๖

ตาราง ๑๓. (ต่อ)

I	II				III				IV รวม
	๑	๒	๓	๔					
๑. ๑๔	สัมประสิทธิ์ของการ น้ำหนัก				.๓๓๓๓	.๓๓๓๔	.๒๔๔๕	.๓๑๐๓	.๓๐๒๕
					๑.๑๖	๑.๒๕	๑	๑.๐๔	

$$\begin{aligned}
 R^2 &= (.๓๓๓๓) (.๓๒๔) + (.๓๓๓๔) (.๓๒๔) + (.๒๔๔๕) (.๓๒๔) + (.๓๑๐๓) (.๓๒๕) \\
 &= ๑.๐๐๐ \\
 R &= ๑
 \end{aligned}$$

(R) เท่ากับ ๑ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง ๔ คำน คือ คำนความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ โดยผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจส่งเสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และเหตุผล ตามลำดับ

ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน

ผู้เขียนได้แบ่งเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ออกตามประเภทอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง แบ่งตามเพศ และแบ่งตามระดับอายุ โดยวิธีที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ ๔ ปรากฏว่ามีเด็กนักเรียนที่บิดามารดาหรือผู้ปกครองมีอาชีพเพียง ๕๑๐ คน เท่านั้น (ดูตาราง ๑๔.) ส่วนเด็กนักเรียนอีก ๔ คน ซึ่งมีบิดามารดาหรือผู้ปกครองไม่มีอาชีพ ผู้เขียนไม่ได้นำมาเกี่ยวข้องกับ

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน เพราะเห็นว่า มีจำนวนน้อยมาก ถ้าเปรียบเทียบกับจำนวนเด็ก
นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ตาราง ๑๔. จำนวนเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพของ
บิดามารดาหรือผู้ปกครอง, เพศ และอายุ

ระดับอายุ	เพศ		งานวิชาชีพ		ธุรกิจ		งานฝีมือ		บริการ		ทั้ง ๕ อาชีพ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สูง ต่ำ	๓๗	๒๕	๑๑	๑๑	๔๕	๒๕	๒๕	๑๑	๔๓	๑๑	๑๕๔	๕๗	๒๑๑
	๓๕	๒๓	๒๔	๒๔	๓๖	๓๔	๑๒	๒๐	๓๐	๒๒	๑๓๗	๑๒๗	๒๖๔
ทั้ง ๒ ระดับ	๗๒	๔๘	๓๕	๓๕	๘๑	๕๙	๓๗	๓๑	๗๓	๓๓	๒๙๑	๑๘๔	๔๗๕
รวม	๑๒๐		๗๐		๑๔๔		๖๑		๑๐๕		๔๗๕		—

ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบ่งออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

๑. ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของ เด็กชายและ
เด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ค่าความจำ ผู้เขียนได้ทำการรวบรวมคะแนนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้ และคำนวณหาผลรวมของกำลัง
สองของคะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละคนทำได้ (ดูตาราง ๑๕.) ต่อจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความ
แปรปรวน โดยวิธีที่กล่าวแล้วโดยย่อที่ ๔ ซึ่งโดยย่อว่า เด็กชายและเด็กหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ค่าความจำแตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน
ระหว่างเพศพบว่า มีความแตกต่างระหว่างเด็กชายและเด็กหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๕
หลังจากได้ทำการหาคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเพศ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของเด็กชายเท่ากับ ๑๐.๗๑๔

ตาราง ๑๔. คะแนนรวมของแบบทดสอบภาค 1 (ความจำ) และจำนวนเด็กนักเรียน
จำแนกตามอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง, เพศ และอายุ

ระดับอายุ	เกณฑ์กรรม		งานวิชาชีพ		ธุรกิจ		งานฝีมือ		บริการ		ทั้ง ๔ อาชีพ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สูง	๓๕	๒๓๓	๑๑๕	๑๐๕	๕๑๑	๓๓๑	๒๗๑	๑๑๖	๕๓๕	๑๑๖	๑๑๓๑	๕๐๕	๒๒๑๖
	๓๗	๒๕	๑๑	๑๑	๕๕	๒๕	๒๕	๑๑	๕๓	๑๑	๑๕๕	๕๗	๒๕๖
ต่ำ	๓๕๕	๒๑๑	๒๕๕	๒๓๑๕	๓๒๕	๓๕๕	๑๑๓๑	๒๐๓	๓๕๓	๒๑๑	๑๕๖๒	๑๒๕๗	๒๗๐๕
	๓๕	๒๓	๒๕	๒๕	๓๖	๓๕	๑๒	๒๐	๓๐	๒๒	๑๓๗	๑๒๗	๒๖๕
ทั้ง ๒ ระดับ	๓๖๕	๕๕๕	๓๓๑๑	๓๕๕๗	๕๗๕	๓๗๕	๕๑๓๑	๓๑๕	๓๕๕	๓๒๗	๓๑๓๑	๒๑๕๒	๕๓๒๕
	๓๖	๕๕	๓๕	๓๕	๕๑	๒๗	๓๖	๓๑	๓๖	๓๓	๒๕๖	๒๑๕	๕๑๐
รวม	๑๑๓๕	๑๑๓๕	๓๖๕	๑๕๕๐	๑๕๕๐	๑๕๕๐	๑๕๕๐	๑๕๕๐	๑๑๑๕	๑๑๑๕	๕๓๒๕	๕๓๒๕	-
	๑๒๐	๑๒๐	๓๐	๑๕๕	๑๕๕	๑๕๕	๑๕๕	๑๕๕	๑๐๕	๑๐๕	๕๑๐	๕๑๐	-

$$X^2 = \text{bachelor}$$

ส่วนคะแนนเฉลี่ยของเด็กหญิง เท่ากับ ๑๐.๐๕๖ แสดงว่าเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ด้านความจำสูงกว่าเด็กหญิง แต่สำหรับตัวแปรหลักอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มา จากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ไม่มีแนวโน้มที่แสดงว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะดังกล่าว มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความจำแตกต่างกัน และเมื่อมีการประทะ (Interactions) ระหว่างตัวแปรหลักต่าง ๆ ก็ไม่ได้มีแนวโน้มที่แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความจำของ เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน ไม่ว่าเมื่อเพศประทะกับอายุ เพศประทะกับอาชีพของบิดา

มารการหรือผู้ปกครอง หรือเมื่ออายุประเทกันอาชีพของบิดามารการหรือผู้ปกครอง (ดูตาราง ๑๖.)

ตาราง ๑๖. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับภาค ๑

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างเพศ	๕๕.๖๘๓	๑	๕๕.๖๘๓	๕.๑๔๑	*
ระหว่างอายุ	๑๗.๖๔๖	๑	๑๗.๖๔๖	๑.๖๓๕	N. S.
ระหว่างอาชีพของบิดามารการ	๑๗.๕๖๐	๔	๑๗.๕๔๐	๑.๗๐๖	N. S.
เพศ x อายุ	๗.๕๗๔	๑	๗.๕๗๔	.๗๐๖	N. S.
เพศ x อาชีพของบิดามารการ	๑๖.๕๔๖	๔	๔.๑๔๖	.๕๐๓	N. S.
อายุ x อาชีพของบิดามารการ	๕๕.๐๔๐	๔	๑๓.๗๖๐	๑.๓๐๖	N. S.
ค่าความคลาดเคลื่อนภายใน	๕๒๐.๗๕๔	๔๔๔	๑๐.๕๗๔	—	—
รวม	๕๘๗.๗๖๖	๕๐๕	—	—	—

๒. ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากรอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความเข้าใจ ผู้เขียนได้ทำการรวมคะแนนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้ และคำนวณหา-ผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละคนทำได้ (ดูตาราง ๑๗.) ท่อจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวิธีที่ไดกล่าวแล้วในบทที่ ๔ ซึ่งไดยอว่า เด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากรอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความเข้าใจไม่แตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างตัวแปร เหล่านี้พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อมีการประะ (Interactions) ระหว่าง

หัวแปรต่าง ๆ ก็ไม่ได้แสดงให้เห็นว่าสมมติฐานในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความเข้าใจของเด็มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน ไม่ว่าเมื่อเพศประภคณอายุ เพศประภคณอาชีพของนิคมารคานหรือผู้ปกครอง หรือเมื่ออายุประภคณอาชีพของนิคมารคานหรือผู้ปกครอง (ดูการวาง ๑๔.)

การวาง ๑๓. กระแสรวมของแบบทดสอบภาค 2 (ความเข้าใจ) และจำนวนนักเรียนจำแนกตามอาชีพของนิคมารคานหรือผู้ปกครอง, เพศ และ อายุ

ระดับอายุ	เพศกรรม		งานวิชาชีพ		ธุรกิจ		งานฝีมือ		บริการ		ทั้ง ๕ อาชีพ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สูง	๔๔๔	๓๐๐	๑๓๔	๑๒๓	๕๕๖	๓๔๗	๓๒๖	๑๑๕	๔๔๔	๑๑๕	๑๕๕๓	๑๐๗๐	๓๐๒๓
	๓๗	๒๔	๑๑	๑๑	๕๕	๒๔	๒๔	๑๑	๕๓	๑๑	๑๕๕	๔๗	๒๔๖
ทำ	๕๕๕	๒๔๔	๒๔๖	๓๐๑	๔๑๔	๕๓๗	๑๗๕	๒๓๒	๔๑๕	๒๔๗	๑๗๓๔	๑๕๖๖	๓๒๐๔
	๓๕	๒๓	๒๔	๒๔	๓๖	๓๔	๑๖	๒๐	๓๐	๒๒	๑๓๗	๑๒๗	๒๒๔
ทั้ง ๒ ระดับ	๔๔๔	๕๕๔	๕๒๕	๕๒๕	๕๗๕	๕๓๕	๕๐๐	๓๒๗	๕๐๓	๓๒๓	๓๒๕๑	๒๕๓๖	๖๒๒๗
	๓๖	๕๔	๓๕	๓๕	๔๑	๒๗	๓๖	๓๑	๕๓	๓๓	๒๕๖	๒๑๕	๕๑๐
รวม	๑๕๓๖		๔๕๕		๑๔๐๕		๔๖๗		๑๒๒๖		๖๒๒๗		-
	๑๒๐		๓๐		๑๕๕		๒๗		๑๐๕		๕๑๐		

$$\chi^2 = ๔๒๒๖๐$$

การวาง ๑๔. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับภาค 2

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างเพศ	๕๓.๒๐๕	๑	๕๓.๒๐๕	๓.๗๕๗	N. S.

ตาราง ๑๔. (ต่อ)

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างอายุ	๒.๕๕๑	๑	๒.๕๕๑	.๒๓๒	N. S.
ระหว่างอาชีพของบิดามารดา	๕๕.๗๗๕	๔	๑๑.๔๔๔	.๕๐๐	N. S.
เพศ x อายุ	๔๐.๖๕๕	๑	๔๐.๖๕๕	๓.๒๐๐	N. S.
เพศ x อาชีพของบิดามารดา	๑๐๐.๒๒๕	๔	๒๕.๐๕๖	๑.๕๔๐	N. S.
อายุ x อาชีพของบิดามารดา	๑๑๖.๒๐๕	๔	๒๙.๐๕๑	๒.๒๔๓	N. S.
ความคลาดเคลื่อนภายใน	๒๒๕.๗๗๕	๕๕๕	๑๒.๗๐๓	—	—
รวม	๕๒๕.๕๕๑	๕๐๕	—	—	—

๓. ผลของการศึกษาพบว่าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของ เด็กชาย และเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากรวมครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชา ภูมิศาสตร์ชั้นเหตุผล ผู้เขียนได้ทำการรวมคะแนนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้ และคำนวณหาผลรวมของกำลังสองของคะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละคนทำได้ (ดูตาราง ๑๔.) ต่อจากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวิธีที่กล่าวมาแล้วในบทที่ ๔ ซึ่งได้พบว่า เด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากรวมครัวที่มีอาชีพต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นเหตุผล ไม่แตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างตัวแปรเหล่านี้พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อมีการปะทะ (Interactions) ระหว่างตัวแปรหลักต่าง ๆ ก็ได้ผลที่แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นเหตุผลของเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน ไม่ว่าเมื่อปะทะกับอายุ เพาะปะทะกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง หรือเมื่ออายุปะทะกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง (ดูตาราง ๒๐.)

ตาราง ๑๕. คะแนนรวมภาค คณิตศาสตร์ 3

ตามอาชีพ โดยมีค่าการคาด

ระดับอาชีวศึกษา	เกณฑ์การรวม		จำนวน		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
๕ X	๒๔๔	๒๐๒	๔๑	๒๖	๒๖๔
N	๓๖๖	๒๔๔	๑๑	๑๑	๔๔
๕ X	๒๖๖	๑๑๑	๑๑๑	๑๑๑	๒๖๖
N	๓๔๔	๒๒๒	๒๒๒	๒๒๒	๓๒๒
๕ X	๔๒๒	๓๔๔	๒๒๒	๒๒๒	๕๒๒
N	๔๒๒	๔๔๔	๓๔๔	๓๔๔	๕๒๒
รวม	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔
N	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔	๕๔๔

๕ X²

ตาราง ๒๐. ตารางการแบ่งการ

แหล่งของการแบ่งการ	S. ๑
ระหว่างประเทศ	๑.๓๑
ระหว่างอาชีวศึกษา	๑.๔๒

ตาราง no. (ต่อ)

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างอาชีพของนิคมารคา ฯ	๓๔.๖๗๕	๔	๘.๖๖๔	๑.๐๔๓	N. S.
เพศ X อาชีพ	๒๔.๑๕๖	๑	๒๔.๑๕๖	๓.๕๔๗	N. S.
เพศ X อาชีพของนิคมารคา ฯ	๒๕.๐๕๖	๔	๖.๓๓๖	.๗๕๔	N. S.
อาชีพ X อาชีพของนิคมารคา ฯ	๑๓.๔๓๗	๔	๓.๓๕๔	.๔๒๓	N. S.
ความคลาดเคลื่อนภายใน	๓๔๒๐.๒๓๓	๕๕๕	๗.๕๓๖	—	—
รวม	๕๐๓๐.๕๔๓	๕๐๔	—	—	—

๔. ผลของการศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของ เด็กชาย และเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากรอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชา ภูมิศาสตร์ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ผู้เขียนได้ทำการรวมคะแนนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้ และคำนวณหาผลบวกของกำลังสองของคะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละคนทำได้ (ดูตาราง ๒๐.) ต่อจากนั้น ก็ได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวิธีที่ได้อธิบายไว้ในที่ ๔ ซึ่งได้พบว่า เด็กชายและเด็กหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้แตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างเพศพบว่า มีความแตกต่างระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๑ หลังจากได้ทำการหาคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเพศปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของเด็กชายเท่ากับ ๕.๕๐๖ ส่วนคะแนนเฉลี่ยของเด็กหญิงเท่ากับ ๔.๗๐๕ แสดงว่าเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้สูงกว่าเด็กหญิง

นอกจากนี้ยังพบอีกว่า เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มาจากรอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้แตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์

ตาราง ๒๑. คะแนนรวมรองแบบทดสอบภาค ๔ (การนำเอาความรู้ไปใช้ได้) และจำนวนเด็กนักเรียนจำแนกตามอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง, เพศ และอายุ

ระดับอายุ	เพศ		งานวิชาชีพ		ธุรกิจ		งานฝีมือ		บริการ		ทั้ง ๕ อาชีพ		รวม
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	
สูง	๓๓๖	๑๑๗	๑๐๓	๕๔	๔๔๔	๒๓๔	๒๒๑	๕๓	๓๕๐	๑๐๔	๑๔๔๔	๓๖๖	๒๒๓๐
	๓๓	๒๕	๑๑	๑๑	๕๕	๒๕	๒๕	๑๑	๕๖	๑๑	๑๕๕	๔๗	๒๕๖
ก้ำ	๓๑๓	๑๖๖	๒๕๖	๒๑๑	๓๒๓	๓๓๗	๑๓๐	๑๕๕	๓๑๑	๒๐๗	๑๓๒๓	๑๐๕๐	๒๔๑๓
	๓๕	๒๓	๒๕	๒๕	๓๖	๓๔	๑๖	๒๐	๓๐	๒๒	๑๓๗	๑๒๗	๒๖๔
ทั้ง ๒ ระดับ	๖๔๙	๓๑๓	๓๕๙	๓๐๕	๗๖๗	๕๖๑	๓๕๑	๒๕๖	๖๖๑	๓๑๑	๒๗๖๗	๑๔๖๖	๔๖๔๓
	๖๗	๔๘	๓๕	๓๕	๘๑	๖๗	๓๖	๓๑	๘๖	๓๓	๒๙๖	๒๑๔	๕๑๐
รวม	๑๐๒๓		๖๕๕		๑๐๘๘		๖๐๓		๑๐๑๖		๔๖๔๓		—
	๑๒๐๐		๗๐		๑๔๕		๖๗		๑๐๕		๕๑๐		

$$2 \quad \Sigma X = ๔๗๕๕$$

ความแปรปรวนระหว่างอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง พบว่ามีความแตกต่างระหว่างอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๕ หลังจากได้ทำการหาคะแนนเฉลี่ยรองแต่ละอาชีพ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพบริการ เท่ากับ ๔.๒๓๔, ของเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพปฏิบัติงานวิชาชีพ เท่ากับ ๔.๕๐๐, ของเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพธุรกิจ เท่ากับ ๔.๓๓๔, ของเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพงานฝีมือ เท่ากับ ๔.๑๐๐ และคะแนนเฉลี่ยของเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรรม เท่ากับ ๔.๕๐๖ แสดงว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพบริการ มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านการนำเอา

ความรู้ไปใช้ได้สูงกว่าเด็กมัธยมที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพปลูกฝังงานวิชาชีพ ธุรกิจ งานฝีมือ และเกษตรกรรม ตามลำดับ

แต่สำหรับเด็กที่อายุต่างกันของกลุ่มตัวอย่างไม่มีแนวโน้มที่แสดงว่า มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาภูมิศาสตร์ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้แตกต่างกัน และเมื่อมีการประทะ (Interactions) ระหว่างตัวแปรหลักต่าง ๆ ก็ไม่ได้ผลที่แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ของเด็กมัธยมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน ไม่ว่าเมื่อเพศประทะกับอายุ เพศประทะกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง หรือเมื่ออายุประทะกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง (ดูตาราง ๒๒.)

ตาราง ๒๒. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับภาค ๔

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างเพศ	๓๙.๕๕๔	๑	๓๙.๕๕๔	๕.๐๙๔	**
ระหว่างอายุ	.๕๓๕	๑	.๕๓๕	.๑๑๑	N. S.
ระหว่างอาชีพของบิดามารดา ๑	๔๒.๒๑๒	๔	๑๐.๕๕๕	๒.๕๖๑	*
เพศ x อายุ	๑๐.๓๕๕	๑	๑๐.๓๕๕	๑.๒๒๔	N. S.
เพศ x อาชีพของบิดามารดา ๑	๓๓.๕๕๐	๔	๘.๓๖๐	๑.๐๖๔	N. S.
อายุ x อาชีพของบิดามารดา ๑	๔๓.๑๔๒	๔	๑๐.๗๕๖	๑.๒๒๒	N. S.
ความคลาดเคลื่อนภายใน	๔๓๒๖.๕๓๓	๔๔๔	๙.๗๔๔	—	
รวม	๔๔๔๔.๐๖๒	๕๐๕	—	—	

๕. ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของ เด็กชาย และเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ในการเรียนวิชา ภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน (ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้) ผู้เขียนได้ทำการรวมคะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละกลุ่มทำได้ และคำนวณหาผลบวกของกำลังสองของ คะแนนที่เด็กนักเรียนแต่ละคนทำได้ (ดูตาราง ๒๓.) หลังจากนั้นก็ได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยวิธีที่ไคก๊วแล้วในบทที่ ๔ ซึ่งได้พบว่าเด็กชายและเด็กหญิงที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีผลสัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกันแตกต่างกันมาก เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ระหว่างเพศ พบว่ามีความแตกต่างระหว่างเด็กชายและเด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๑ หลังจากได้ทำการหาคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเพศ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย เท่ากับ ๔๐.๔๐ ส่วนคะแนนเฉลี่ยของเด็กหญิง เท่ากับ ๓๔.๕๔ แสดงว่าเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ทั้ง ๔ ด้านรวมกันสูงกว่าเด็กหญิง สำหรับตัวแปรหลักอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ เด็กที่มีอายุต่างกัน และ เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน ไม่มีแนวโน้มที่แสดงว่าเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมี ลักษณะดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกันแตกต่างกัน (ดูตาราง ๒๔.)

เมื่อมีการประทะ (Interactions) ระหว่างตัวแปรหลักต่าง ๆ ได้ผลว่า เมื่อเพศมา ประทะกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ของเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่อเพศประทะ กับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๑ หลังจากได้ทำการหา คะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม และได้ทำการแก้ไข (Correction) คะแนนเฉลี่ยเหล่านั้นแล้ว พบว่า เด็กชายของกลุ่มตัวอย่างที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรรม งานฝีมือ และบริการ มี ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน สูงกว่าเด็กหญิงที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพ เกษตรกร ส่วนเด็กชายของกลุ่มตัวอย่างที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพ และธุรกิจ มี ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กหญิงที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพ เกษตรกร (ดูตาราง ๒๕.)

ตาราง ๒๓. คะแนนรวมของแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาครวมกัน (ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้) และจำนวนเก็คนักเรียนจำแนกตามอาชีพ ของนิคมการควาหรือปลูกครอง, เพศ และ อายุ

ระดับอายุ	เกษตรกรรม		งานวิชาชีพ		ธุรกิจ		งานฝีมือ		บริการ		ทั้ง ๔ อาชีพ		รวม	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		
สูง	XX	๑๕๔๔	๕๓๒๓	๕๓๓๓	๕๑๒	๑๕๓๕	๑๒๖๐	๑๒๓๕	๕๑๒	๑๒๔๔	๕๓๕	๕๓๒๓	๕๓๓๕	๕๕๑๑
	N	๓๗	๒๕	๑๑	๑๑	๕๕	๒๕	๒๕	๑๑	๕๒	๑๑	๑๕๕	๕๓	๒๕๖
ก้ำ	XX	๑๓๔๕	๕๑๑	๕๓๒๓	๕๓๓๕	๑๕๔๕	๕๓๕	๕๓๕	๑๓๓๕	๕๓๕	๕๒๓๑	๕๓๕๑	๑๐๕๕๒	
	N	๓๕	๒๓	๒๕	๒๕	๓๖	๓๕	๑๒	๒๐	๓๐	๒๒๐	๑๐๕	๑๒๕	๒๖๕
ทั้ง ๒ ระดับ	XX	๒๘๘๓	๑๐๕๕	๑๕๓๓	๑๐๕๕	๑๒๓๑	๒๓๑๕	๑๕๒๒	๑๑๑๑	๑๒๒๒	๑๒๑๑๑	๑๒๒๒	๒๐๒๒๒	
	N	๑๒	๕๕	๓๕	๓๕	๕๑	๒๑	๑๒	๓๑	๑๒	๓๓	๒๕๖	๒๕๕	๕๑๑
รวม	XX	๕๕๕๒	๒๓๒๒	๒๓๒๒	๕๕๕๖	๒๓๒๒	๒๓๒๒	๕๕๕๑	๕๕๕๑	๕๕๕๑	๒๐๒๒๒	๒๐๒๒๒	-	
	N	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๕๕	๒๑	๒๑	๑๐๕	๑๐๕	๑๐๕	๕๑๑	๕๑๑	-	

2

$$XX = ๕๒๐๕๕$$

ตาราง ๒๔. ตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับแบบทดสอบทั้งหมด (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน)

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างเพศ	๒๒๐.๐๐๓	๑	๒๒๐.๐๐๓	๓.๓๕๓	**

ตาราง ๒๔. (ต่อ)

แหล่งของการแปรปรวน	S. S.	df.	M. S.	F	หมายเหตุ
ระหว่างอายุ	๒๑.๕๘๘	๑	๒๑.๕๘๘	.๒๔๐	N. S.
ระหว่างอาชีพของนิคมารคา ฯ	๕๓๓.๕๒๒	๔	๑๓๓.๒๕๕	๑.๕๓๑	N. S.
เพศ x อายุ	๓๖๓.๒๕๔	๑	๓๖๓.๒๕๔	๓.๔๓๓	N. S.
เพศ x อาชีพของนิคมารคา ฯ	๑๓๑๕.๕๕๕	๔	๓๒๘.๘๘๘	๓.๖๐๘	๓๓
อายุ x อาชีพของนิคมารคา ฯ	๕๔๖.๕๖๕	๔	๑๓๖.๖๔๑	๒.๔๓๒	*
ความคลาดเคลื่อนภายใน	(๕๕๐๓.๒๓๖)	๔๔๔	๑๑.๑๑๕	—	
รวม	(๕๕๑๓๑.๓๑๖)	๕๐๕	—	—	

ตาราง ๒๕. คะแนนเฉลี่ยในวิชานิติศาสตร์ (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน) หลังจากทำการแก้ไขแล้ว จำนวน
งานอาชีพของนิคมารคาหรือผู้ปกครอง และ เพศ

เพศ	เกษตรกรรม	งานวิชาชีพ	ธุรกิจ	งานฝีมือ	บริการ
ชาย	๑๒.๐๔๔	๔๑.๔๓๕	๕๐.๔๖๘	๔๓.๓๘๘	๔๒.๑๑๖
หญิง	๔๑.๕๐๖	๔๒.๓๓๓	๕๓.๓๑๓	๕๐.๓๘๓	๕๐.๒๓๘

การประทะ (Interactions) ระหว่างเด็กที่มีอายุต่างกันกับอาชีพของบิดามารดา หรือ ผู้ปกครอง ก็ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ของเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่ม ทั่วอย่างแตกต่างกัน เพราะจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน เมื่ออายุของเด็กประทะกับอาชีพของบิดา มารดาหรือผู้ปกครอง พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๕ หลังจากได้ทำการหาคะแนนเฉลี่ย ของแต่ละกลุ่ม และได้ทำการแก้ไขคะแนนเฉลี่ยเหล่านั้นแล้ว พบว่าเด็กอายุสูงของกลุ่มตัวอย่างที่ มา จากครอบครัวที่มีอาชีพธุรกิจ และงานฝีมือ มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน สูงกว่าเด็กอายุต่ำที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน ส่วนเด็กอายุสูงของกลุ่มตัวอย่างที่มาจาก ครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรรม ปฏิบัติงานวิชาชีพ และบริการ มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ต่ำกว่าเด็กอายุต่ำที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน (ดูตาราง ๒๖.)

ส่วนการประทะ (Interactions) ระหว่างเพศและอายุของเด็ก ไม่ทำให้เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่ม ทั่วอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านรวมกัน แตกต่างกัน

ตาราง ๒๖. คะแนนเฉลี่ยในวิชาภูมิศาสตร์ (ทั้ง ๔ ภาครวมกัน) หลังจากทำการแก้ไขแล้ว จำแนก ตามอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง และระดับอายุของเด็ก

ระดับอายุ	เกษตรกรรม	งานวิชาชีพ	ธุรกิจ	งานฝีมือ	บริการ
สูง	๕๑.๑๒๕	๕๐.๒๕๕	๕๒.๔๓๐	๕๑.๒๐๐	๓๕.๕๕๕
ต่ำ	๕๑.๕๐๕	๕๑.๕๕๓	๓๕.๗๑๕	๕๐.๔๔๕	๕๓.๑๕๒

ผลของการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความยากง่ายของเนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษา ๔

เพื่อทราบ

ผู้เขียนได้หาหาความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์แต่ละภาค โดยวิธีที่ได้กล่าวไว้ใน บทที่ ๔ ซึ่งได้แสดงตาราง ๒๗. แล้วจึงนำค่าความยากเหล่านี้ไปใช้ในการหาความยากง่ายของเนื้อหา

ตาราง ๒๗. ค่าความยากของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากผลของการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ

ภาค 1		ภาค 2		ภาค 3		ภาค 4	
ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก
๑	.๗๒๕	๑	.๖๕๖	๑	.๗๖๔	๑	.๗๒๓
๒	.๕๒๓	๒	.๕๒๓	๒	.๗๕๕	๒	.๕๑๑
๓	.๕๒๕	๓	.๖๕๖	๓	.๗๕๕	๓	.๕๕๐
๔	.๖๕๗	๔	.๖๐๗	๔	.๕๒๕	๔	.๗๐๕
๕	.๖๒๗	๕	.๕๒๕	๕	.๕๐๕	๕	.๕๒๕
๖	.๖๕๖	๖	.๕๗๐	๖	.๕๕๕	๖	.๓๗๒
๗	.๖๐๗	๗	.๕๕๕	๗	.๖๕๕	๗	.๕๐๕
๘	.๕๒๕	๘	.๕๑๑	๘	.๕๕๐	๘	.๕๕๐
๙	.๓๕๖	๙	.๖๕๖	๙	.๕๕๐	๙	.๖๒๗
๑๐	.๕๐๕	๑๐	.๕๕๐	๑๐	.๖๕๕	๑๐	.๓๕๖
๑๑	.๗๒๕	๑๑	.๕๐๕	๑๑	.๖๑๕	๑๑	.๕๓๑
๑๒	.๕๑๑	๑๒	.๓๕๖	๑๒	.๕๒๕	๑๒	.๓๕๖
๑๓	.๓๓๓	๑๓	.๖๐๗	๑๓	.๕๓๑	๑๓	.๕๑๑
๑๔	.๕๐๕	๑๔	.๕๕๕	๑๔	.๕๐๕	๑๔	.๓๗๒
๑๕	.๖๒๗	๑๕	.๖๕๕	๑๕	.๓๑๓	๑๕	.๓๑๓
๑๖	.๕๓๑	๑๖	.๓๗๒	๑๖	.๓๑๓	๑๖	.๖๒๕
๑๗	.๓๕๖	๑๗	.๖๒๗	๑๗	.๑๕๖	๑๗	.๖๑๕
๑๘	.๑๕๖	๑๘	.๕๐๕	๑๘	.๕๑๑	๑๘	.๖๕๕
๑๙	.๓๕๖	๑๙	.๕๕๐		$\bar{X}_3 = .๕๖๖$	๑๙	.๓๕๖

ตาราง ๒๗. (ต่อ)

ภาค 1		ภาค 2		ภาค 3		ภาค 4	
ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก	ข้อที่	ค่าความยาก
๒๐	.๒๕๕	๒๐	.๓๓๓			๒๐	.๓๐๒
	$\bar{X}_1 = .๕๐๕$	๒๑	.๖๐๗			๒๑	.๕๓๐
		๒๒	.๕๓๐				$\bar{X}_4 = .๕๓๔$
		๒๓	.๕๖๔				
			$\bar{X}_2 = .๕๓๓$				

$$\bar{X}_T = .๕๔๔$$

ในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ต่อไป

ก่อนอื่นผู้เขียนได้ทำการพิจารณาว่า แบบทดสอบของแต่ละเนื้อหาในภาคละกี่ข้อ ซึ่งได้กล่าว
ในบางเนื้อหาที่มีแบบทดสอบย่อย และมีแบบทดสอบไม่ครบทั้ง ๔ ภาค (ดูตาราง ๒๕.) ดังนั้นถ้าจะทำการ
หาค่าความยากเฉลี่ยของทุก ๆ เนื้อหา โดยจำแนกเป็นภาค ๆ จึงอาจจะได้ผลไม่แน่นอน
ผู้เขียนจึงได้หาค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละเนื้อหา โดยรวมแบบทดสอบทั้ง ๔ ภาคเข้าด้วยกัน ซึ่งได้
ผลว่า เนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ ค่อนข้างยาก ถ้าถือค่าความยาก
เฉลี่ย .๕๐ เป็นเกณฑ์ปานกลาง เพราะเนื้อหาส่วนใหญ่มีค่าความยากเฉลี่ยต่ำกว่า .๕๐ มีเพียง
๓ เนื้อหาเท่านั้นที่มีค่าความยากสูงกว่า .๕๐ คือ เนื้อหาเกี่ยวกับ "ภูมิศาสตร์ประเทศไทย" "อิทธิพล
ของสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่มีต่ออาชีพและการตั้งถิ่นฐานของพลเมือง" และ "สิ่งแวดล้อมโลก"
ซึ่งมีค่าความยากเท่ากับ .๕๓๐, .๕๕๕ และ .๕๐๕ ตามลำดับ ส่วนเนื้อหาอีก ๗ เรื่อง ล้วนมี

ตาราง ๒. จำนวนข้อของแบบทดสอบในแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรวิชาภาษาไทย

เนื้อหา	จำนวนข้อ				
	ภาค 1	ภาค 2	ภาค 3	ภาค 4	รวม
๑. ลักษณะของโลก	—	๓	๓	๔	๑๐
๒. ลักษณะของพื้นโลก	๑	๗	๗	—	๑๕
๓. ทวีปและมหาสมุทร	๔	—	—	—	๔
๔. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย	๖	๑	๒	—	๙
๕. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่มีต่ออารยธรรมและการตั้งถิ่นฐานของพลเมือง (ส่วนใหญ่เกี่ยวกับประเทศไทย)	๒	๔	๒	๗	๑๕
๖. ทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจ	—	๔	—	๒	๖
๗. การใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	๑	—	๒	๓	๖
๘. การอ่าน และการเขียนแผนที่ท้องถิ่น และประเทศไทย	๑	๔	๒	๓	๑๐
๙. ภูมิศาสตร์ประเทศไทยใกล้เคียง	๓	—	—	๑	๔
๑๐. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง	๒	—	—	๑	๓
รวม	๒๐	๒๓	๑๔	๒๑	๗๘

ถ้าความยากต่ำกว่า .๕๐ ชุดเรื่อง ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่แสดงว่าเนื้อหาเกี่ยวกับ "ภูมิศาสตร์ประเทศไทย" ยากที่สุด และเนื้อหาเกี่ยวกับ "ทวีปและมหาสมุทร" ยากที่สุด สำหรับเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง (ดูตาราง ๒.)

ตาราง ๒๔. ค่าความยากเฉลี่ยของแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรวิชานิติศาสตร์
ชั้นประถมศึกษา ๔ รวมทั้ง ๔ ภาค

เนื้อหา	จำนวนข้อ	ค่าความยากเฉลี่ย
๑. พื้นฐานของโลก	๑๐	.๕๑๕
๒. ลักษณะของพื้นโลก	๑๕	.๕๓๕
๓. ทวีปและมหาสมุทร	๕	.๓๕๑
๔. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย	๕	.๕๑๖
๕. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ที่มีต่ออาชีพและ การตั้งถิ่นฐานของพลเมือง (ส่วนใหญ่เกี่ยวกับ ประเทศไทย)	๑๕	.๕๕๕
๖. ทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับสภาพเศรษฐกิจ	๖	.๕๖๓
๗. การใช้และสงวนทรัพยากรธรรมชาติ	๖	.๕๔๕
๘. การอ่าน และการเขียนแผนที่ท้องถิ่น และประเทศไทย	๑๐	.๕๑๕
๙. ภูมิศาสตร์ประเทศใกล้เคียง	๕	.๕๖๖
๑๐. ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับประเทศใกล้เคียง	๓	.๕๑๑
รวม	๘๖	.๕๔๔

เพื่อต้องการให้เห็นอย่างกว้าง ๆ ว่า เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องอะไรขนาดและง่ายสำหรับเด็ก
นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการจำ ทำความเข้าใจ คิดหาเหตุผล และนำเขาไปใช้ได้ ผู้เขียน
จึงได้รวมเนื้อหาย่อย ๆ จากตาราง ๒๔. บางเรื่องเร้าความกันเป็นเนื้อหากว้าง ๆ ดังนี้คือ

- ๑. เนื้อหาที่ ๑, ๒ และ ๓ เป็นเรื่องเกี่ยวกับโลก
- ๒. เนื้อหาที่ ๔ และ ๕ เป็นเรื่องเกี่ยวกับประเทศไทย
- ๓. เนื้อหาที่ ๖ และ ๗ เป็นเรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ
- ๔. เนื้อหาที่ ๘ เป็นเรื่องเกี่ยวกับแผนที่
- ๕. เนื้อหาที่ ๙ และ ๑๐ เป็นเรื่องเกี่ยวกับประเทศไทยใกล้เคียง

แล้วกำหนดหาความยากเจ็ดของเนื้อเรื่อง โดยรวมจำนวนข้อของแบบทดสอบเข้าด้วยกันเป็นภาค ๆ ซึ่งได้แก่ดังตาราง ๓๐.

ตาราง ๓๐. ค่าความยากเจ็ดของเนื้อหา (อย่างกว้าง ๆ) ในหลักสูตรวิชา
ภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ จำแนกเป็นภาค ๆ

เนื้อหา	ภาค 1		ภาค 2		ภาค 3		ภาค 4		รวม	
	จำนวนข้อ	ความยาก	จำนวนข้อ	ความยาก	จำนวนข้อ	ความยาก	จำนวนข้อ	ความยาก	จำนวนข้อ	ความยาก
	ข้อ	ยาก	ข้อ	ยาก	ข้อ	ยาก	ข้อ	ยาก	ข้อ	ยาก
๑. เกี่ยวกับโลก	๕	.๔๔๔	๑๐	.๔๔๓	๑๐	.๔๔๒	๔	.๔๔๕	๒๙	.๔๔๔
๒. เกี่ยวกับประเทศไทย	๔	.๕๕๓	๕	.๒๒๔	๔	.๕๐๔	๗	.๕๐๖	๒๐	.๕๕๗
๓. เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ	๑	.๒๔๒	๔	.๕๗๔	๒	.๒๒๗	๕	.๓๒๔	๑๒	.๔๗๓
๔. เกี่ยวกับแผนที่	๑	.๔๓๓	๔	.๕๐๔	๒	.๒๔๓	๓	.๔๔๔	๑๐	.๔๓๒
๕. เกี่ยวกับประเทศไทยใกล้เคียง	๕	.๕๕๖	—	—	—	—	๒	.๓๕๒	๗	.๔๔๕

จากตาราง ๓๐. มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่า เด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำเนื้อหาเกี่ยวกับ "การอ่านแผนที่" ได้ดีกว่าจำเนื้อหาเกี่ยวกับ "ทรัพยากรธรรมชาติ", "ประเทศไทย", "โลก" และ

๔๔

"ประเทศไต้หวัน" เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับ "ประเทศไทย" ได้ดีกว่าเข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับ "แผนที่", "โลก" และ "ทรัพยากรธรรมชาติ" รู้จักศึกษาเหตุผลเกี่ยวกับ "ทรัพยากรธรรมชาติ" ได้ดีกว่าศึกษาเหตุผลเกี่ยวกับ "ประเทศไทย", "โลก" และ "แผนที่" และรู้จักนำความรู้เกี่ยวกับ "ประเทศไทย" ไปใช้ได้ดีกว่าเนื้อหาเกี่ยวกับ "โลก", "แผนที่", "ทรัพยากรธรรมชาติ" และ "ประเทศไต้หวัน"

เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวมพบว่า เนื้อหาเกี่ยวกับ "ประเทศไทย" ง่ายสำหรับเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด คือง่ายกว่าเนื้อหาเกี่ยวกับ "แผนที่", "ทรัพยากรธรรมชาติ", "โลก" และ "ประเทศไต้หวัน" ตามลำดับ.

บทย่อ

๑. ปัญหาและความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ความมุ่งหมายในการสอนวิชาภูมิศาสตร์

จากหลักสูตรหมวดวิชาสังคมศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓ ของกระทรวงศึกษาธิการกล่าวไว้เป็นใจความสำคัญซึ่งอาจจะสรุปได้ว่า การสอนวิชาภูมิศาสตร์นั้นมีความมุ่งหมายเพื่อให้เด็กจำได้ เกิดความเข้าใจ รู้จักคิดหาเหตุผล และรู้จักนำเอาความรู้ไปใช้ได้ เพื่อที่จะทราบว่าเด็กนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ไปแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ระดับความมุ่งหมายที่ได้กล่าวไว้ข้างบนนี้หรือไม่ ผู้เขียนจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าเรื่อง "ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในโรงเรียนประถมศึกษาบางโรงเรียนของภาคศึกษา" โดยมีความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

- ก. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์โดยทั่วไปในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน
- ข. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ยึดกันทั้งตนเองและสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดอย่างไร

ค. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน และเด็กที่มีอายุต่างกัน ในด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

ง. เพื่อศึกษาว่าเนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ มีความเหมาะสมเหมาะสมกับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ หรือไม่

๒. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่เด็กนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๕ และกำลังเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๖ ในโรงเรียนประถมศึกษาและเทศบาล ๑๐ โรงเรียน

จากโรงเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในโครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาของกระทรวง
ศึกษาธิการ สำหรับภาคศึกษา • มีนักเรียนทั้งหมด ๔๔ คน เป็นนักเรียนชาย ๒๔ คน
และนักเรียนหญิง ๒๐ คน

๓. การรวบรวมข้อมูล กระทำโดยการทดสอบเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่ม ๆ
ครั้งละ ๑ ชั้น โดยใช้แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์และแบบกรอกข้อมูลส่วนบุคคล เป็นเครื่องมือสำหรับ
รวบรวมข้อมูล ผู้รวบรวมข้อมูลได้แก้ไขข้อบกพร่องของสถานีระหว่างภาคสำหรับการค้นคว้า
เรื่องเด็ก ๑๖ คน และศึกษานิเทศก์ของกรมสามัญศึกษาที่ประจำอยู่ ณ ที่ว่าการภาคศึกษา • อีก
๒ คน ซึ่งได้ร่วมกันทำการทดสอบเด็กนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างภาคเรียนที่ ๒ และ ๓
ของปีการศึกษา ๒๕๐๖

๔. การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. ตามความมุ่งหมายข้อ ก. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทำการกระจาย (Dis-
tribution) คะแนนของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์แต่ละภาค และของทั้ง ๔ ภาครวมกัน พร้อมทั้ง
คำนวณหาคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบแต่ละภาคและของทั้ง ๔ ภาครวมกัน

ข. ตามความมุ่งหมายข้อ ข. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าสหสัมพันธ์แบบ
ธรรมดา (Simple Correlation) และคำนวณหาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์แต่ละด้านสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทั้งหมด โดยการใช้ค่าสหสัมพันธ์แบบ Multiple Correlation

ค. ตามความมุ่งหมายข้อ ค. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปร
ปรวน (Analysis of Variance)

ง. ตามความมุ่งหมายข้อ ง. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความยาก
(Index of Difficulties) ของทุก ๆ เนื้อหาในหลักสูตรวิชาภูมิศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษา
พุทธศักราช ๒๕๐๖

๕. สรุปและอภิปรายผลของการศึกษาค้นคว้า

ก. เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์โดยทั่ว ๆ ไป ผู้เขียนพบว่า

๑) เด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้าน
ความจำ ความเข้าใจ เกินครึ่ง การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และทั้ง ๔ ด้านรวมกัน ไม่ค่อยแตกต่างกัน

ภาคนี้ และระดับของผลสัมฤทธิ์ไม่สูงหรือต่ำเกินไป (ถ้าเปรียบเทียบกันกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบ) แสดงว่าเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษา ๔ ในโรงเรียนประถมศึกษาตามโรงเรียนของภาคศึกษา ๑ มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ครบตามความมุ่งหมายของหลักสูตรทั้ง ๔ ด้าน แต่ระดับของผลสัมฤทธิ์ยังไม่ค่อยสูง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากความไม่แจ่มชัดของหลักสูตร ความบกพร่องด้านการเรียนการสอนแบบเรียน และอุปกรณ์การสอน หรือสิ่งแวดล้อมทางบ้านก็เป็นได้

๒) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ของ เด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ สัมพันธ์กันเองสูงมาก ๆ กัน คือ ค่าสหสัมพันธ์อยู่ในที่เดียว .๔ - .๕ ที่เป็นเช่นนี้ผู้เขียนมีความเห็นว่า อาจจะเป็นเพราะมีองค์ประกอบร่วม (Common Factors) มาเกี่ยวข้องด้วย คือ องค์ประกอบที่ทำให้เด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเรียนวิชาภูมิศาสตร์ให้เกิดความเข้าใจได้ ถ้าสามารถจะจำเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ได้ หรือเรียนวิชาภูมิศาสตร์แล้วจะศึกษาเหตุผลได้ ถ้าสามารถจะจำและเข้าใจเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ได้ หรือเรียนวิชาภูมิศาสตร์แล้วจะรู้จักนำเอาความรู้ไปใช้ได้ ถ้าสามารถจะจำ เข้าใจ และรู้จักศึกษาเหตุผลเกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ได้ องค์ประกอบรวมเหล่านี้อาจจะเกิดขึ้นได้ เพราะโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างใช้หลักสูตรและประมวลการสอนฉบับเดียวกัน หรือใช้ตำราเรียนที่เหมือนกัน หรือคำถามกล่าวก็น่าจะเป็นได้

๓) ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ของเด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทางส่ง เสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดทุกด้าน แต่ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจส่ง เสริมให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้และเหตุผล ตามลำดับ/ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเข้าใจเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ง่ายกว่าการจำ การนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และเหตุผล ประการหนึ่ง อีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ โดยเน้นหนักไปในด้านที่ก่อให้เกิดความเข้าใจมากกว่าด้านอื่น ๆ

๔) เนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ในหลักสูตรหมวดวิชาสังคมศึกษา สำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ พุทธศักราช ๒๕๐๓ ของกระทรวงศึกษาธิการ ก่อนร่างมาสำหรับเด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้มาจากการทดลองใช้กับเด็กนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาในจังหวัดพระนคร ซึ่งเป็นแหล่งที่เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้อะไรต่าง ๆ มาตลอด เด็กนักเรียนในชนบทก็นำเอาแบบทดสอบนี้ไปใช้กับ เด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีโรงเรียนในชนบทร่วมอยู่ด้วย จึงพบว่า

เนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์ค่อนข้างยากขึ้นเล็กน้อย ก็จะเห็นได้จากค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละภาค และทั้ง ๔ ภาครวมกัน ในตาราง ๓๑.

ตาราง ๓๑. เปรียบเทียบค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ได้จาก
การทดลองกับที่ได้จากการศึกษาทักคว่ำจริง

แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย				
	ภาค ๑	ภาค ๒	ภาค ๓	ภาค ๔	รวมทั้ง ๔ ภาค
จากการทดลอง	.๕๕	.๕๕	.๕๐	.๕๑	.๕๕
จากการศึกษาทักคว่ำจริง	.๕๖	.๕๕	.๕๖	.๕๕	.๕๕

จากตาราง ๓๑. จะเห็นได้ว่า ค่าความยากของแบบทดสอบแต่ละภาคและของทั้ง ๔ ภาค รวมกันทดลอง ซึ่งต่ำกว่าแบบทดสอบยากขึ้น ภาค ๒ ซึ่งวัดความเข้าใจปรากฏว่าค่าความยากทดลองเพิ่มเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะเหตุว่าแบบทดสอบภาคนี้เกี่ยวกับสถานการณ์ที่ได้จากตาราง แผนที่ รูปภาค และกราฟ เป็นต้น ซึ่งทั้งเด็กในเมืองและชนบทอาจจะเข้าใจได้ ถ้ามีความรู้พื้นฐานพอสมควร

๕) มีแนวโน้มแสดงว่าเนื้อหาวิชาภูมิศาสตร์เกี่ยวกับ "ประเทศไทย" ง่ายกว่า เนื้อหาเกี่ยวกับ "แผนที่", "ทวีปการบรรพต", "โลก" และ "ประเทศใกล้เคียง" ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุที่ว่า เด็กนักเรียนได้เคยเรียนเกี่ยวกับ "ประเทศไทย" มาจากชั้น ประถมปีที่ ๑ - ๓ มากกว่าเรื่องอื่น ๆ และเพราะประเทศไทยเป็นประเทศของเราเอง ส่วน

เนื้อหาเกี่ยวกับ "โลก" และ "ประเทศใกล้เคียง" นั้น อาจจะเป็นเรื่องที่เด็กนักเรียนรู้อยู่แล้วเพียงเล็กน้อยและเป็นเรื่องที่เด็กนักเรียนอาจจะต้องเรียนโดยใช้จินตนาการ (Imagination) มากกว่าเรียนเรื่องเกี่ยวกับ "ประเทศไทย" หรือ "ทรัพยากรธรรมชาติ" แสดงว่าเด็กนักเรียนรู้อยู่แล้วว่าที่อยู่ใกล้กับสิ่งที่อยู่ไกลออกไป ซึ่งเป็นผลของการศึกษาค้นคว้าที่สอดคล้องกับหลักจิตนาการของเด็ก

ข. เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางต่าง ๆ ได้ดังนี้

๑) ด้านความจำ พบว่า เด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงสูงกว่าเด็กหญิง แต่เด็กที่มีอายุต่างกันและเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงไม่แตกต่างกัน Interactions ระหว่างเพศกับอายุ เพศกับอาชีพของบิดามารดาหรือปู่ทวด และอายุกับอาชีพของบิดามารดาหรือปู่ทวด ไม่ทำให้อัตราสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงแตกต่างกัน

๒) ด้านความเข้าใจและเหตุผล พบว่า ทั้งเด็กชายและเด็กหญิง เด็กที่มีอายุต่างกัน และเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึง ความเข้าใจและเหตุผลไม่แตกต่างกัน Interactions ระหว่างเพศกับอายุ เพศกับอาชีพของบิดามารดาหรือปู่ทวด และอายุกับอาชีพของบิดามารดาหรือปู่ทวด ไม่ทำให้อัตราสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงแตกต่างกัน

๓) ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ พบว่า เด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงสูงกว่าเด็กหญิง และเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพบริการมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คำนึงสูงกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพปฏิบัติงานวิชาชีพ ธุรกิจ งานฝีมือ และเกษตรกรรม คำนึงด้วย ทั้งนี้จะเป็นเพราะเด็กนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพบริการมีโอกาสได้เรียนรู้และมีประสบการณ์เกี่ยวกับการนำเอาความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ มากกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพอื่น ๆ เพราะบิดามารดาหรือปู่ทวดที่มีประกอบอาชีพบริการ อาจจะได้รับความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ ทำให้เด็กนักเรียนซึ่งมาจากครอบครัวที่มีประกอบอาชีพนี้ได้ฝึกหัด

และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์จากกรอบทฤษฎีใดกรอบหนึ่ง แต่เด็กที่มีอายุ
กว้างก็มีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ค่านนี้ไม่แตกต่างกัน Interactions ระหว่างเพศ
กับอายุ เพศกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง และอายุกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง
ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ค่านนี้แตกต่างกัน

๔) คำนวณความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ รวมกัน
พบว่า เด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ ๔ ค่านนี้รวมกันสูงกว่าเด็กหญิง เพราะในด้าน
ความจำที่ดี ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ก็ พบว่าเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กหญิงอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในด้านความเข้าใจและด้านเหตุผลที่มีแนวโน้มแสดงว่าเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่า
เด็กหญิง ครั้นพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดโดยรวมทั้ง ๔ ค่านเข้าด้วยกัน จึงได้พบว่าเด็กชายมี
ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กหญิงดังกล่าวแล้ว ซึ่งเป็นผลของการศึกษาค้นคว้าที่สอดคล้องกับการศึกษาของ
ศึกษาเมอร์ตี "แห่งมหาวิทยาลัยไมซอร์ (University of Mysore) ประเทศอินเดีย
ที่เป็นเช่นนี้ผู้เขียนมีความเห็นว่า อาจจะเป็นเพราะวิชาภูมิศาสตร์เป็นวิชาที่สอดคล้องกับความต้องการ
และความสนใจของเด็กชายมากกว่าเด็กหญิง หรือเพราะเด็กชายมีโอกาสได้เรียนรู้หรือได้ใช้
ประสบการณ์เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์มากกว่าเด็กหญิง ทั้งนี้เพราะโดยปกติสังคมยอมรับกันว่าผู้ชาย
เป็นเพศที่แข็งแรงกว่าผู้หญิง ในด้านการปฏิบัติงานต่าง ๆ ผู้ชายก็มักจะเป็นผู้นำเสมอ เมื่อวันธรรม
เป็นอย่างนี้ ผู้เขียนจึงมีความเห็นว่าเด็กชายอาจจะได้รับการฝึกฝน หรือได้รับการส่งเสริมให้มีโอกาส
ใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์มากกว่าเด็กหญิงก็เป็นได้ เพราะสการ์ฟ "ได้กล่าวไว้ว่าภูมิศาสตร์
ไม่ใช่เป็นวิชาที่ศึกษาถึงภูมิประเทศเพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง
วัฒนธรรมทางจิตใจและวัฒนธรรมทางวัตถุ ว่าเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ "บุคลิกภาพ" อย่างไรด้วย

Satyamurthy, M. S., "An Achievement Test in Geography,"
Psychological Abstracts 33 : 227, February, 1959.

Scarfe, H. V., A Handbook of Suggestions on the Teaching of
Geography, p. 5.

เด็กที่มีอายุต่างกันและเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพต่างกันมีผลสัมฤทธิ์คล้าย ๆ กัน ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ๔ ด้านนี้รวมกัน

Interactions ระหว่างเพศกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครองทำให้เด็กนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ๔ ด้านนี้รวมกันแตกต่างกัน คือ เด็กชายที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรกรรม งานฝีมือ และบริการ มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กหญิงที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน แต่เด็กชายที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพปฏิบัติงานวิชาชีพและธุรกิจ มีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเด็กหญิงที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน

Interactions ระหว่างอายุกับอาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ทำให้เด็กนักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ ๔ ด้านนี้รวมกันแตกต่างกัน คือ เด็กอายุมากที่สุดที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพธุรกิจและงานฝีมือมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กอายุน้อยที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน แต่เด็กอายุมากที่สุดที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรกรรม ปฏิบัติงานวิชาชีพ และบริการมีผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเด็กอายุน้อยที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเดียวกัน

ส่วน Interactions ระหว่างเพศและอายุของเด็ก ไม่ทำให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ทั้ง ๔ ด้านนี้รวมกัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ ผู้เขียนมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

๑. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตร ประมวลการสอน และแบบเรียน

ก. ความมุ่งหมายและเนื้อหาในหลักสูตร ประมวลการสอน และในแบบเรียน ควรจะให้สอดคล้องกัน และควรจะได้กำหนดให้ครูทำการสอนวิชาภูมิศาสตร์จากเนื้อหาที่ง่ายไปหาความยากของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ครูควรจะต้องค้นคว้าเรื่อง "ประเทศไทย" ก่อนเรื่อง "แผนที่", "ทรัพยากรธรรมชาติ", "โลก" และ "ประเทศใกล้เคียง หรือไกลออกไป" ตามลำดับ

ข. หลักสูตร หรือประมวลการสอน ควรจะได้กำหนดขอบข่ายของเนื้อหาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ให้สอนในชั้นประถมศึกษา เพราะเนื้อหาเรื่องหนึ่ง ๆ ครูอาจจะสอนอย่างละเอียดหรืออย่างหยาบ ๆ ก็ได้ ดังนั้นถ้าหากว่าหลักสูตรหรือประมวลการสอนสามารถกำหนดได้ว่าจะสอนอย่าง

ละเอียดถี่ถ้วนแล้ว จะทำให้ครูที่ทำการสอนวิชาในชั้นประถมศึกษา ๔ สามารถจะสอนให้ทันหลักสูตรตามเวลาที่กำหนดไว้ได้ง่ายยิ่งขึ้น นักแต่งตำราเรียนก็จะได้เขียนตำราวิชาสำหรับชั้นประถมศึกษา ๔ ให้สอดคล้องกับหลักสูตรหรือแนวทางการสอนได้ง่าย ทั้งนี้เพราะครูและเด็กนักเรียนมีตำราเรียนเป็นหลักในการสอนการ เรียนอยู่เสมอ ความวิธีการดังกล่าวนี้จะทำให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาที่สูงขึ้นก็ได้

๒. ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการ เรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์

ก. ครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ ควรจะสอนโดยให้เด็กนักเรียนได้ใช้ความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้สัมพันธ์กันตลอดเวลา

ข. การสอนวิชาภูมิศาสตร์ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาควรสอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวเด็กไปหาสิ่งที่ไกลตัวเด็ก เพราะเด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในเนื้อหาเกี่ยวกับ "ประเทศไทย" สูงกว่าผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับ "แผนที่", "ทรัพยากรธรรมชาติ", "โลก" และ "ประเทศใกล้เคียง หรือที่ไกลออกไป" ตามลำดับ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กนั่นเอง

ค. ครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ ควรจะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลให้มาก

ง. ครูสอนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นประถมศึกษา ๔ ควรจะเน้นคำสอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านการนำเอาความรู้ไปใช้ได้ และด้านเหตุผลให้มาก เพราะระดับผลสัมฤทธิ์ทั้ง ๒ ด้านนี้ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจและความจำ

จ. เพื่อให้ครูเข้าใจหลักสูตร มีความรู้เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ดีขึ้น และทำการสอนวิชาภูมิศาสตร์ถูกต้องยิ่งขึ้น ทางฝ่ายบริหารการศึกษาจึงควรจัดกิจกรรมและนิเทศาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์ขึ้นบ้าง

๓. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ก. การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนวิชาภูมิศาสตร์ในโอกาสต่อไป ควรจะได้ศึกษาค้นคว้ากับเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑, ๒ และ ๓ ด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าเด็กนักเรียนมีพัฒนาการด้านความจำ ความเข้าใจ เหตุผล และการนำเอาความรู้ไปใช้ได้เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์หรือไม่

ข. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสมสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป ควรจะ
ใช้เด็กนักเรียนจากโรงเรียนในชนบทด้วย เพราะแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของการศึกษา
ค้นคว้าเรื่องนี้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนในเมืองของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัด
แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของการศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ค่อนข้างยากสำหรับเด็กในชนบทเล็กน้อย

ค. การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภูมิศาสตร์สำหรับชั้น
ประถมศึกษาตอนต้นในโอกาสต่อไป ควรทำในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๑) สาเหตุที่ทำให้เด็กนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพเกษตรกรรม
และงานนี้มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการนำเอาความรู้เกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ไปใช้ได้ต่ำกว่าเด็กนักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีอาชีพอื่น ๆ

๒) ลักษณะของ เด็กนักเรียนที่มีผลต่อวิชาภูมิศาสตร์

๓) วิเคราะห์แบบเรียนวิชาภูมิศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ที่ใช้อยู่
ในปัจจุบันว่า มีเนื้อหาที่จะส่งเสริมให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ด้านใด เป็นอัตราส่วนเท่าไร

๔) ศึกษาองค์ประกอบที่ส่งเสริมให้เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ มีผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์สูงที่สุด

๕) ศึกษาความรู้และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ของครูที่สอน
วิชาภูมิศาสตร์.

22

RESEARCH

บรรณานุกรม

- ก้อ สวัสดิ์คำดิษฐ์ วิธีสอนสังคมศึกษาในชั้นประถม โรงเรียนการช่างวุฒิชึกษา (แผนกการฝึก) ๒๔๔๔. ๑๒๔ หน้า.
- จตุร พจนอก รวม ๒ วิชา สำหรับชั้นประถมปีที่ ๔ สำนักพิมพ์สื่อการค้า ๒๔๔๔. ๒๒๐ หน้า.
- จตุร มีสินทรัพย์ และคณะ อธิบายคำในวิชาการศึกษา ประถม วิชาศึกษา สถิติ โรงพิมพ์ส่วนมิตร ๒๔๐๒. ๒๒๔ หน้า.
- จำลอง ส่งมั่งคั่ง ภูมิศาสตร์ -- ประวัติศาสตร์ เล่ม ๔ ไทยวัฒนาพานิช ๒๕๐๔. ๑๐๓ หน้า.
- คำรง มัธยเกกัณฑ์ "วิธีสอนสังคมศึกษา" วิทยาสาร ๒ : ๒ - ๒ ธันวาคม ๒๔๔๕.
- คำรง มัธยเกกัณฑ์ "วิธีสอนสังคมศึกษา" วิทยาสาร ๔ : ๑๒ - ๑๔ มกราคม ๒๔๔๖.
- ประเสริฐ วิทยารัฏ วิธีสอนภูมิศาสตร์แบบใหม่ในชั้นประถม สำนักพิมพ์สอการ ๑๐๐ หน้า.
- พูนผล อาสนจินดา และมานี ธรรมครองอาคม "ทำอย่างไรจึงจะสอนภูมิศาสตร์ให้นักเรียนรู้สึกสนุก เข้าใจ และจำได้" วิทยาสาร ๔ : ๕ - ๔ มีนาคม ๒๕๐๐.
- อะฮอด การุณยะวณิช "เกี่ยวกับวิชาสังคมศึกษา" วิทยาสาร ๔ : ๕ - ๔ กรกฎาคม ๒๕๐๑.
- ศึกษาริการ, กระทรวง การป่าไม้เบื้องต้น โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๓. ๒๒ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง โครงการพัฒนาการศึกษาส่วนภูมิภาค และโครงการทดลองการศึกษา
ด้านบริหารการศึกษา โครงการพัฒนาการศึกษา ๒๕๐๔. ๒๔๖ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง ในนามีขาว โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๑. ๕๓ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง แบบเรียนสังคมศึกษา ตอนที่ ๒ บ้านเมืองของเรา โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๔. ๑๑๔ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง ภูมิศาสตร์ เล่ม ๑ โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๓. ๑๕๔ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง ภูมิศาสตร์ เล่ม ๒ โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๔. ๑๒๕ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง รายงานการประชุมคณะกรรมการการศึกษาประชาชน พ.ศ. ๒๔๔๔
เล่ม ๑ โรงเรียนการช่างวุฒิชึกษา (แผนกการฝึก) ๒๔๔๔. ๒๔๗ หน้า.
- ศึกษาริการ, กระทรวง ส่งวนทรัพย์ากร โรงพิมพ์รัฐสภา ๒๕๐๒. ๕๗ หน้า.

ศึกษานิกร, กระทรวง หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓ โรงเรียน
การช่างวุฒิชึกษา (แผนกการวัด) ๒๕๐๓, ๕๕ หน้า.

ศึกษานิกร, กระทรวง อนุสารประกอบหลักสูตรประถมศึกษา ชุดที่ ๑ ประโยคประถมศึกษาตอนต้น
ฉบับที่ ๑ : สังคมศึกษา โครงการพัฒนาการศึกษา ๒๕๐๓, ๕๕ หน้า.

ศึกษานิกร, กระทรวง อาชีพของชาวไทย เล่ม ๑ โรงพิมพ์สุภา ๒๕๐๔, ๓๔ หน้า.

ศึกษานิกร, กระทรวง อาชีพของชาวไทย เล่ม ๒ โรงพิมพ์สุภา ๒๕๐๔, ๒๔ หน้า.

ศึกษานิกร, กระทรวง อาชีพของชาวไทย เล่ม ๓ โรงพิมพ์สุภา ๒๕๐๔, ๒๒ หน้า.

สถ. นิตยารณ "ความมุ่งหมายและการสอนสังคมศึกษา" วิทยุศึกษา ๕ : ๒ - ๒

พฤศจิกายน ๒๕๐๑.

Allilunas, L. J., "Analysis of Social Studies Content in the Middle Grades,"
The Social Studies 52 : 210 - 218, November, 1961.

Anastasi, Anne, Psychological Testing, The MacMillan Co., 1955, 682 pp.

Barr, Arvil S., Educational Research and Appraisal, J. B. Lippincott
Co., 1953, 362 pp.

Barton, T. F., "Teaching Soil in the Lower Grades," The Journal of
Geography 45 : 309 - 316, 1946.

Baxter, Eugenia, and Montgomery, Katherine, "Creating Environments for
Geographic Education," The Journal of Geography 55 : 271 - 277,
September, 1956.

Billingham, William Edward, "A Comparison of the Knowledge of Geographic
Terms Exhibited by Teachers of the Middle Grades," Dissertation
Abstracts 23 : 1656, November, 1962.

Brockmyer, I., "Testing with Pictures," The Journal of Geography 50 :
54 - 57, February, 1951.

Brown, Staley B., "Science Information and Attitude Possessed by Selected
Elementary School Pupils," Science Education 39 : 57 - 59,
February, 1955.

Casper, B. M., "Scope and Sequence of Geographic Education in the Modern
School Curriculum Grades Four Through Twelve," The Journal of
Geography 60 : 53 - 58, February, 1961.

- Christophel, E., "Checking Map-reading Skills in the Elementary Grades," The Journal of Geography 60 : 285 - 287, September, 1961.
- Cons, G. T., Handbook for Geography Teachers, Methuen and Co., Ltd., London, 1955, 448 pp.
- Creek, F. N. S., Geography for Boys and Girls, English Universities Press Limited, London, 1956, 96 pp.
- Cronbach, Lee J., Essentials of Psychological Testing, Harper and Brothers Publishers, New York, 1960, 650 pp.
- Dallolio, H. G., "Trends in Geographic Content Re-emphasizes Difficulties in Reading," The Journal of Geography 58 : 144 - 149, March, 1959.
- Drever, James, A Dictionary of Psychology, Penguin Reference Books, London, 1956, 316 pp.
- Edel, Wilbur, "Geography and World Affairs," The Journal of Geography 51 : 248 - 253, September, 1952.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Rinehart and Co., Inc., 1950, 446 pp.
- Eisen, Edna E., "The Geography of Education," The Journal of Geography 50 : 374 - 382, December, 1951.
- Encyclopedia of Educational Research, The MacMillan Co., New York, 1950, 1520 pp.
- Fan, Chung Teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, 1952, 32 pp.
- Fisher, Ronald A., and Yates, Frank, Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Oliver and Boyd, Ltd., Edinburgh, 1953, 126 pp.
- Garrett, Henry E., and Woodworth, R. S., Statistics in Psychology and Education, Longmans, Green and Co., New York, 1958, 478 pp.
- Gerberich, J. Raymond, and others, Measurement and Evaluation in the Modern School, David McKay Co., Inc., New York, 1962, 622 pp.
- Good, Carter V., Dictionary of Education, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, 1959, 676 pp.

- Gregorio, H. C., Principles of Teaching, R. P. Garcia Publishing Co., Manila, 1960, 384 pp.
- Griffin, P. F., "Secondary School Geography and the Needs of Our Times," The Journal of Geography 52 : 60 - 67, February, 1953.
- Gross, Richard E., and Overd, Glen F., "A Review of Aims and Objects in Social Education," The Social Studies 51 : 170 - 174, October, 1960.
- Guilford, J. P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, 1956, 565 pp.
- Hanson, R. M., "Adequate Teaching of Geography and History Requires Separate Courses," The Journal of Geography 53 : 25 - 29, January, 1954.
- Hightower, Estelle, "Pupils Have Purposes Too," The Social Studies 49 : 144 - 146, April, 1958.
- Hubin, Irene A., "The Fusion of Social Studies in the Elementary School," The Social Studies 48 : 93 - 97, March, 1957.
- James, Preston E., New Viewpoints in Geography, The National Council for the Social Studies, Washington, D. C., 1959, 260 pp.
- Johnson, E. A., "Test on Geographical Terms," Grade Teacher 68 : 68 +, February, 1951.
- Kuha, Clyde F., Geographic Approaches to Social Education, The National Council for the Social Studies, Washington, D. C., 1948, 299 pp.
- Latendress, H., "Geography Project for Upper Grade Level," The Journal of Geography 50 : 10 - 12, January, 1951.
- Lealey, Dawson E., "Geography Readiness for Children Ages 5 - 8," The Journal of Geography 52 : 233 - 238, September, 1953.
- Lindquist, Everet Franklin, Educational Measurement, American Council on Education, Washington, D. C., 1951, 819 pp.
- _____, Statistical Analysis in Educational Research, Houghton Mifflin Co., Boston, 1940, 266 pp.
- McAulay, J. D., "Evaluation in the Social Studies of the Elementary School," The Social Studies 52 : 203 - 205, November, 1961.

McNemar, Quinn, Psychological Statistics, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1959, 403 pp.

Mensoian, Michael George, "Comparative Study of Geography and Social Studies Textbooks to Determine the Relative Emphasis Placed Upon the Geographic Point of View," Dissertation Abstracts 23 : 1623 - 1627, November, 1962.

Mitchell, L., "Geography Tests for Grade One," The Journal of Geography 54 : 354 - 359, October, 1955.

Mollenkof, L. A., "Curriculum Improvement in Social Studies," The Social Studies 49 : 216 - 218, November, 1958.

Morris, J. W., "Geography vs. the School and You," The Journal of Geography 58 : 59 - 71, February, 1959.

National Council of Geography Teachers, "Geography in the Elementary and Secondary Curricula," The Journal of Geography 54 : 203 - 207, April, 1955.

National Society for the Study of Education, The Measurement of Understanding, Forty-Fifth Yearbook of the Society, Part I, The University of Chicago Press, Chicago, 1946, 338 pp.

National Society for the Study of Education, The Teaching of Geography, The Thirty-Second Yearbook of the Society, Public School Publishing Co., Bloomington, 1933, 615 pp.

Noll, Victor H., Introduction to Educational Measurement, Houghton Mifflin Co., Boston, 1957, 437 pp.

Pace, E., "Some Tests for First Grade Geography," The Journal of Geography 53 : 11 - 14, January, 1954.

Peattie, Roderick, The Teaching of Geography, A Dynamic Approach, Appleton - Century - Crofts, Inc., New York, 1950, 185 pp.

Peters, Charles Clinton, Statistical Procedures and Their Mathematical Bases, McGraw-Hill Co., Inc., 1940, 516 pp.

Pratoonraj, Sawat, A Study of Reading Skills of Children in Some Elementary Schools in Bangkok, Master's Thesis (Unpublished), College of Education, 1962, 88 pp.

Renner, G. T., "Learning Readiness in Elementary Geography," The Journal of Geography 50 : 65 - 74, February, 1951.

Roberts, R. H., "How Textbooks Influence the Curriculum in Geography," The Journal of Geography 57 : 250 - 256, May, 1958.

Ross, G. C., and Stanley, Julian C., Measurement in Today's Schools, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliff, 1956, 485 pp.

Satyamurthy, M. S., "An Achievement Test in Geography," Psychological Abstracts 33 : 227, February, 1959.

Saveland, R. N., "How the Curriculum Influences Textbooks in Geography," The Journal of Geography 57 : 242 - 249, May, 1958.

Searfs, N. V., "Designing the Curriculum to Develop Geographic Concepts," The Journal of Geography 52 : 109 - 114, March, 1953.

_____, "Geographic Education and Teaching Method," The Journal of Geography 55 : 57 - 66, February, 1956.

_____, "Geography Across the Curriculum," The Journal of Geography 58 : 111 - 121, March, 1959.

_____, A Handbook of Suggestions on the Teaching of Geography, UNESCO, Paris, 1958, 101 pp.

_____, "Our Educational Environment and Geography Teaching," The Journal of Geography 59 : 103 - 111, March, 1960.

_____, "Testing Geographical Interest By a Visual Method," The Journal of Geography 54 : 377 - 386, November, 1955.

_____, "Testing Geography Objectively," The Journal of Geography 52 : 275 - 278, October, 1953.

Stevens, George D., "Geography - a Path to World Understanding," The Journal of Geography 54 : 359 - 362, October, 1955.

Shane, H. G., "Evaluating Pupil Growth in the Social Studies," The Instructor 68 : 6 +, December, 1958.

Snedecor, George W., Statistical Methods, The Iowa State College Press, Ames, 1957, 534 pp.

Thailand Population Census: Whole Kingdom, Central Statistical Office, National Economic Development Board, Bangkok, 1960, 59 pp.

Thomson, Godfrey, The Factorial Analysis of Human Ability, Houghton Mifflin Co., Boston, 1950, 394 pp.

Thralls, Zoe, A., The Teaching of Geography, Appleton - Century - Crofts, Inc., New York, 1958, 339 pp.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Geography Teaching for International Understanding, UNESCO, 1952, 59 pp.

Walker, Helen M., and Lev, Joseph, Elementary Statistical Methods, Henry Holt and Co., New York, 1958, 302 pp.

Warman, H. J., "Survey of Research in Geographic Education," The Journal of Geography 51 : 309 - 322, November, 1952.

Watson, J. Wreford, "Geography in Relation to the Physical and Social Sciences," The Journal of Geography 52 : 313 - 323, November, 1953.

Wilson, M. C., "What Shall We Teach in Junior High School Geography," The Journal of Geography 51 : 55 - 64, February, 1952.

Wood, Leslie Alfred, "Programmed Textual Material as a Partial Substitute for Teacher - Led Classroom Procedures in Geography," Dissertation Abstracts 23 : 2337, December, 1962.

အကျဉ်းချုပ်

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ และค่าความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์
ที่ได้จากการทดลอง และจากการศึกษาค้นคว้าจริง ๆ

๑. การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์

ตาราง ๓๒. การวิเคราะห์แบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์

ภาค 1					ภาค 2					ภาค 3					ภาค 4				
ข้อ	PH	PL	p	r	ข้อ	PH	PL	p	r	ข้อ	PH	PL	p	r	ข้อ	PH	PL	p	r
๑	.๔๔	.๔๐	.๕๓	.๕๓	๑	.๗๕	.๓๑	.๕๓	.๔๔	๑	.๖๔	.๓๔	.๕๓	.๓๕	๑	.๔๐	.๖๔	.๕๕	.๕๑
๒	.๔๔	.๖๕	.๗๗	.๓๑	๒	.๖๐	.๓๔	.๔๗	.๖๖	๒	.๗๗	.๔๑	.๕๖	.๓๑	๒	.๕๕	.๖๖	.๕๓	.๓๔
๓	.๔๔	.๔๔	—	—	๓	.๗๖	.๓๐	.๕๓	.๕๓	๓	.๕๕	.๑๔	.๓๕	.๓๕	๓	.๕๕	.๓๐	.๓๗	.๑๖
๔	.๔๔	.๖๕	.๗๗	.๓๑	๔	.๖๓	.๖๖	.๔๔	.๓๔	๔	.๕๕	.๑๖	.๓๑	.๓๗	๔	.๗๖	.๔๓	.๖๐	.๓๔
๕	.๕๖	.๕๐	.๔๓	.๑๔	๕	.๖๖	.๑๗	.๓๔	.๔๗	๕	.๑๖	.๖๖	—	—	๕	.๗๖	.๖๖	.๔๔	.๕๖
๖	.๗๖	.๖๖	.๕๑	.๕๐	๖	.๗๖	.๖๗	.๔๔	.๕๕	๖	.๕๔	.๑๗	.๓๖	.๕๕	๖	.๕๐	.๔๗	.๗๑	.๕๐
๗	.๔๔	.๕๖	.๗๑	.๓๓	๗	.๗๑	.๓๐	.๕๑	.๕๑	๗	.๗๗	.๖๔	.๕๑	.๕๓	๗	.๕๓	.๓๕	.๔๓	.๑๔
๘	.๕๐	.๓๑	.๖๓	.๖๑	๘	.๔๖	.๔๗	.๖๔	.๕๕	๘	.๗๑	.๖๓	.๔๗	.๔๔	๘	.๖๖	.๓๐	.๕๖	.๓๓
๙	.๕๕	.๕๑	.๗๕	.๕๕	๙	.๗๗	.๖๔	.๕๓	.๕๕	๙	.๖๐	.๑๓	.๑๖	.๑๖	๙	.๔๔	.๔๔	.๖๔	.๔๕
๑๐	.๕๓	.๖๖	.๓๖	.๐๖	๑๐	.๕๓	.๕๔	.๗๕	.๕๕	๑๐	.๓๖	.๖๖	.๓๑	.๑๖	๑๐	.๕๓	.๕๕	.๖๔	.๓๑
๑๑	.๗๕	.๓๖	.๕๖	.๔๔	๑๑	.๗๕	.๓๔	.๕๔	.๕๕	๑๑	.๖๐	.๓๕	.๔๗	.๖๖	๑๑	.๕๕	.๖๖	.๓๕	.๓๐
๑๒	.๗๖	.๖๔	.๕๐	.๕๓	๑๒	.๕๗	.๖๑	.๓๔	.๓๔	๑๒	.๓๔	.๑๐	.๖๓	.๓๔	๑๒	.๔๓	.๑๔	.๓๐	.๖๔

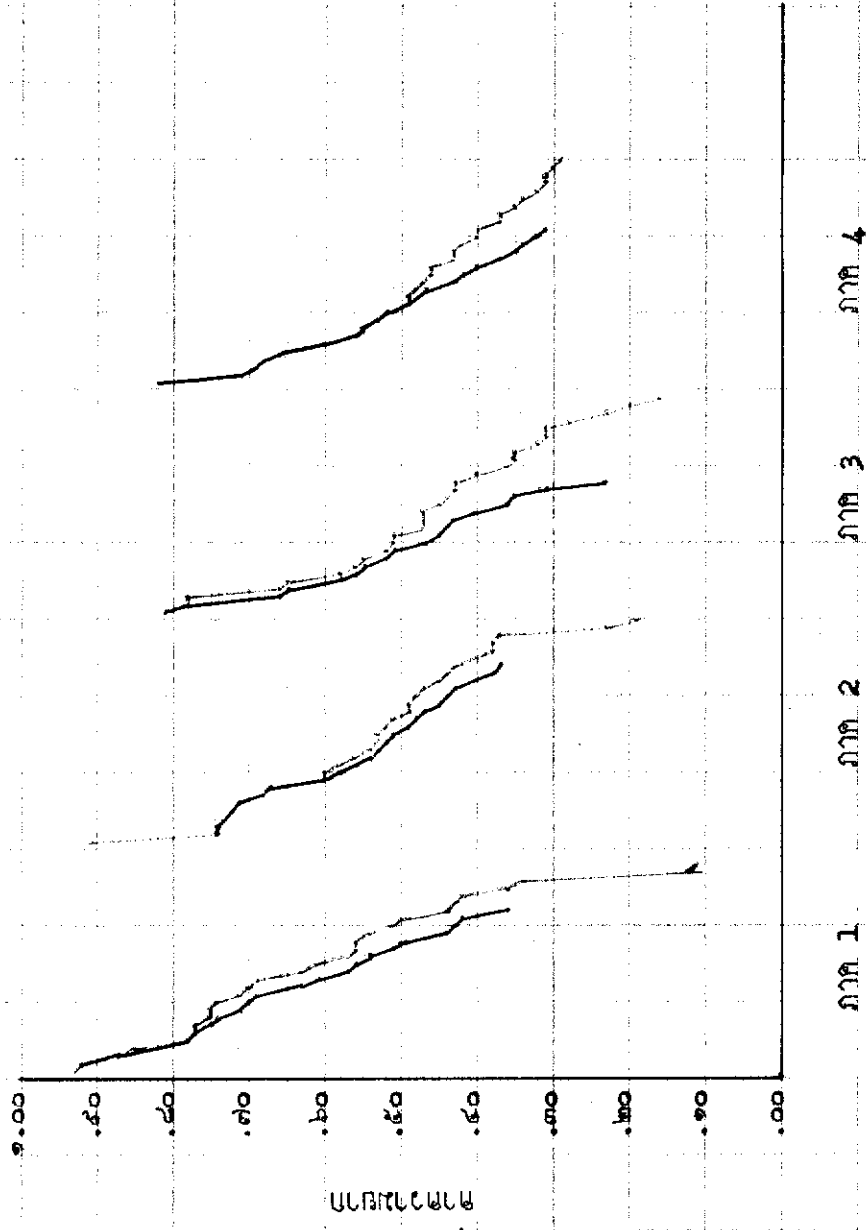
๒. ความยาวของแบบทดสอบวิชานิติศาสตร์ทฤษฎี (ที่ได้จากการทดลอง)



แบบทดสอบทฤษฎี (๑๕ ข้อ)

ภาพ ๒. ความยาวของแบบทดสอบวิชานิติศาสตร์ทฤษฎี (ที่ได้จากการทดลอง)

๓. ค่าความยาวของแบบทดสอบวิชาสถิติแต่ละภาค (ที่ได้จากการทดลอง)

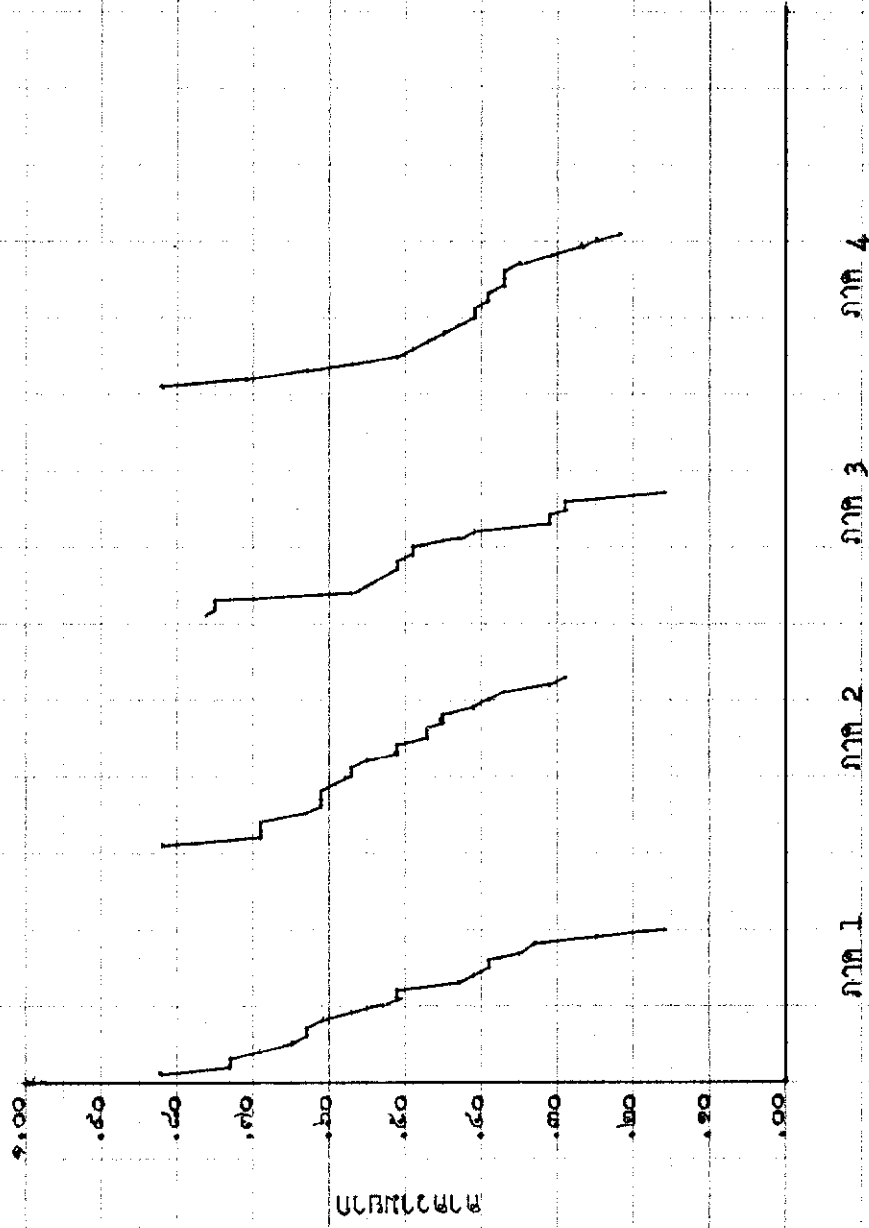


แบบทดสอบฉบับทดลอง

แบบทดสอบฉบับที่ปรับปรุงแล้ว

ภาพ ๘. ค่าความยาวของแบบทดสอบวิชาสถิติแต่ละภาค (ที่ได้จากการทดลอง)

๔. ความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์แต่ละภาค (ที่ได้จากการศึกษาความจริง ๆ)



ภาพ ๔. ความยากของแบบทดสอบวิชาภูมิศาสตร์แต่ละภาค (ที่ได้จากการศึกษาความจริง ๆ)

คำชี้แจงประกอบ

๑. การเขียนเลขที่ ตั้งแต่เลขที่ ๑๐ เป็นต้นไป ให้เติมเลขเข้าข้างหน้าเลขที่พิมพ์ไว้แล้ว เช่น เลข ๑ ข้างหน้าเลข ๐ เป็นเลขที่ ๑๐ เลข ๒ ข้างหน้าเลข ๑ เป็นเลขที่ ๑๒ เป็นต้น

๒. การเขียนอายุ ให้บอกว่ เด็กอายุกี่ปี กี่เดือน (ไม่ใช่มอชวัน เดือน ปี ที่เด็กเกิด) เช่น เด็กอายุ ๔ ปี ๗ เดือน ก็เขียนเลข ๔ ในช่องปี และเลข ๗ ในช่องเดือน (นับอายุถึงเดือนที่ทำการทดสอบ)

๓. อาชีพของบิดามารดา หรือผู้ปกครอง ให้บอกอย่างละเอียด ระบุ และระบุ เช่น ครู (ตำแหน่ง), พยาบาล (ระบุศ ตำแหน่ง เหล่า), ทนายความ, กรรมการสมาคม, กรรมการจ้างที่ดิน, ตำรวจ (ระบุรายละเอียด อนุมัติ หรือนายเว), ขาวนา, ขาวสวน, ขาวประมง เป็นต้น

๔. ภาษาที่พูดที่บ้าน ให้บอกว่าเป็นภาษาถิ่นอะไร เช่น ภาษาไทยกลาง, ภาษาไทยเหนือ, ไทยใต้, ไทยอีสาน หรือภาษาอื่น ๆ เช่น ภาษาส่วย, ภาษาเขมร, ภาษามลายู, จีน, มอญ ฯลฯ

ภาคผนวก ข.

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

๑. แบบตรวจสอบข้อมูลส่วนบุคคล

โรงเรียน ตำบล อำเภอ จังหวัด พ.ศ.

เลขที่	ชื่อ (เขียน ค.อ. หรือ ค.ร. ด้วย)	อายุ		จำนวนปีที่ เรียนแล้ว		จำนวนปีที่เรียนในแต่ละชั้น (ไม่รวมเวลาการศึกษา)						รวม จำนวน ปีที่ เรียน ทั้งหมด	อาชีพ ของ บิดา มารดา	อาชีพ ของผู้ ปกครอง (ถ้าไม่ อยู่กับ บิดา มารดา)	ภาษา ที่พูด ที่บ้าน	หมายเหตุ	
				ก่อน ชั้น ป.๑	ป.๑	ก่อน ชั้น ป.๑	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕						
		ปี	เดือน														
															</		

๒. คำชี้แจงทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบวิชาภูมิศาสตร์

สำหรับผู้ที่สอบ

โครงการวิจัยหลักสูตรชั้นประถมศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

คำชี้แจงทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบวิชาภูมิศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
ขึ้นงานหมายเลข ๑๗

๑. ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับวิชาภูมิศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕. (แยกออกมาจาก
หลักสูตรวิชาสังคมศึกษา)

แบบทดสอบชุดนี้ มี ๔ ภาค คือ

ภาค 1	จำนวน	๒๐	ข้อ
ภาค 2	จำนวน	๒๐	ข้อ
ภาค 3	จำนวน	๑๕	ข้อ
ภาค 4	จำนวน	๒๐	ข้อ

คำถามทั้งหมดมี ๗๕ ข้อ รวมอยู่ในชุดคำถาม ๑ เล่ม

๒. ความมุ่งหมายของการทดสอบ

เพื่อจะทราบว่านักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ไปแล้ว มีความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์เพียงใด

ชั้น	รูป	ทำ
	... คำตอบที่ถูกคือ "ภูเข" นักเรียนจงใส่เครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อ (4) ของข้อที่ 2 ดังนี้	... เขียนใจหข้อข้อที่ 2 ลงไป บนกระดาษคำ เครื่องหมาย  ในแผนที่ หมายความว่าอย่างไร ? () แม่น้ำ () เมือง () ถนน () ภูเขา ... เขียนเครื่องหมาย  หน้าข้อ (4) ของคำตอบ ดังนี้ เครื่องหมาย  ในแผนที่ หมายความว่าอย่างไร ? (1) แม่น้ำ (2) เมือง (3) ถนน (4) ภูเขา

๑. นักเรียนที่ทำการทดสอบ

ได้แก่นักเรียนที่กำลังเรียนชั้นประถมศึกษา ๕ และนักเรียนที่เรียนซ้ำชั้นอยู่ชั้นประถมปีที่ ๕

๔. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

ให้เวลาทั้งหมด • ชั่วโมง ๒๐ นาที คือ ให้เวลาในการตอบคำถามต่าง ๆ ดังนี้

ภาค 1 ๒๐ นาที

ภาค 2 ๒๐ นาที

ภาค 3 ๒๐ นาที

ภาค 4 ๒๐ นาที

สำหรับนักเรียนที่ตอบเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้ในแต่ละภาค ให้ทำภาคต่อไปได้เรื่อย ๆ

จนครบทั้ง ๔ ภาค

ส่วนนักเรียนที่ตอบไม่เสร็จทันเวลาที่กำหนดให้ในแต่ละภาค (๒๐ นาที) นั้น ผู้ทดสอบ
ต้องสั่งให้นักเรียนทำภาคนั้นทันที แล้วให้นักเรียนทำต่อไปโดยจับเวลาภาคละ ๒๐ นาที เรื่อย ๆ ไป

จนครบ ๔ ภาค

นักเรียนที่ทำภาค 4 เสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้ (๒๐ นาที) ให้ไปทำภาคที่ยังไม่เสร็จ
ได้

๕. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

๕.๑ สมุดคำตอบ

๕.๒ ปิ่นต่อทำ

๕.๓ นาฬิกาจับเวลา

๕.๔ กระดาษคำตอบ

๕.๕ ชอล์ก

๕.๖ แบบร่างกระดาษคำตอบ

๕.๗ สมุดหรือหนังสือสำหรับนักเรียนที่ทำเสร็จ

๖. การเตรียมตัวของผู้ทดสอบ

๖.๑ ศึกษาข้อเท็จจริงและแบบทดสอบให้เข้าใจ

๖.๒ เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามข้อ ๕. ให้พร้อม

๗. การจัดห้องสอบ

๗.๑ จัดที่นั่งเรียงแถวให้ห่างกันพอสมควร โดยให้นักเรียนนั่งหันหน้าเข้าหาผู้ทดสอบทางหน้าชั้น

๗.๒ ห้องสอบต้องไม่มีแผนที่ แผนที่ แผนที่ ลูกโลก หรืออุปกรณ์การสอนวิชาภูมิศาสตร์ใด ๆ แสดงไว้ให้นักเรียนเห็นได้ในขณะทดสอบ

๗.๓ อย่าให้มีสิ่งใด ๆ มารบกวนในระหว่างทำการทดสอบ

๘. การเตรียมตัวนักเรียนก่อนทำการทดสอบ

ให้นักเรียนเข้าห้องสอบ ห้องน้ำ และห้องน้ำ ให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการทดสอบ

๙. วิธีแจกและเก็บอุปกรณ์

๙.๑ การแจกสมุดคำถามและคินสอคำ แจกสมุดคำถามให้นักเรียนโดยเรียงตามเลขที่ของสมุดคำถามจากน้อยไปหามาก เริ่มแจกจากโต๊ะแรกแถวที่หนึ่งไปโต๊ะหลังสุดของแถวที่หนึ่ง คายยาวของห้อง แล้วเริ่มเลขที่ต่อไปจากโต๊ะแรกของแถวที่สองจนถึงโต๊ะสุดท้าย ปฏิบัติเช่นนี้จนครบจำนวนเด็ก ควรแจกคินสอคำให้นักเรียนทุกคน (ถ้ามีพอ)

๙.๒ การเก็บสมุดคำถามและคินสอคำ ให้นักเรียนที่นั่งหลังสุดของทุก ๆ แถวส่งสมุดคำถามมาข้างหน้า โดยให้คนต่อมาเอาสมุดคำถามของตัวเองขึ้นข้างบนสมุดคำถามของเพื่อนที่ส่งมาจากข้างหลัง และส่งต่อ ๆ กันมาเช่นนี้จนถึงคนนั่งโต๊ะหน้าสุด จากนั่นผู้ทดสอบเก็บสมุดคำถามจากโต๊ะแรกของทุก ๆ แถวมาวางซ้อนกันให้เรียงตามเลขที่ของสมุดคำถาม เก็บคินสอคำจากนักเรียนทุกคน.

ข้อปฏิบัติในขณะที่ทำการทบทวน

อันดับ	พูด	ทำ
๑.	... สวัสดิ์คินักเรียน วันนี้ครูจะให้ นักเรียนตอบคำถามง่าย ๆ เกี่ยวกับ ภูมิศาสตร์ เพื่อจะรู้ว่านักเรียนเก่ง ภูมิศาสตร์แค่ไหน ... นักเรียนเก็บของลงจากโต๊ะ ให้เรียบร้อย เก็บเบาะเหลาคินสอด ไว้บนและแห้ง	... ให้เวลานักเรียนทำจนเรียบร้อย
๒.	... ครูจะแจกสมุดคำถามให้นักเรียน คนละ ๑ เล่ม และจะให้มันคิดสอดคำ คนละ ๑ แห่ง สำหรับคนที่ไม่มี แต่ นักเรียนอย่าแจกสมุดคำถามก่อนได้รับ อนุญาต ... ใครยังไม่ได้รับสมุดคำถาม และกินสอดกำบัง	... แจกสมุดคำถามและกินสอดให้แก่ เรียนทุกคน ตามวิธีที่กล่าวไว้ในคำชี้แจง ทั่วไป ข้อ ๔.๑ ... สำนวญว่าเด็กได้รับสมุดคำถาม

ชั้นเรียน	บุคคล	ทำ
๓.	... อมา เปิดสมุดคำถามจนพบว่า จะได้อ่านสมุด ... จงเขียนชื่อ นามสกุล เพศ อายุ โรงเรียน ชั้น จังหวัด ภาคศึกษา และวัน เดือน ปี บนหน้าปกสมุด ตรงช่องว่างที่เว้นไว้ ... ใครเติมช่องว่างตรงไหนไม่ถูก บ้าง (เมื่อนักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เพศ วาจา เสร็จเรียบร้อยแล้ว)	และคืนข้อความกับทุกคนแล้วหรือยัง โดยเดินไปดูตามโต๊ะของนักเรียน ... เดินไปที่โต๊ะของนักเรียนทุกคน เพื่อดูว่านักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล เพศ อายุ โรงเรียน วาจา ถูกต้องไหม สำหรับชั้นไหนออกกว่า ป.๕ ก, ข, หรือ ค. นักเรียนที่เข้าชั้น ป.๕ ก็ให้ เขียน ป.๕ (ข)
๔.	... ก่อนที่จะตอบคำถาม นักเรียน จะต้องทดลองกับครูก่อนว่า	

ข้อ	ข้อ	ทำ
๕.	๑. กองเลขที่ ๕๐ ๒. ไม่ถูกต้อง ๓. ไม่ถูกต้อง ๔. เมื่อต้องการอะไร ให้ยกมือขึ้น ๕. ต้องตอบคำถามทั้งหมดให้เสร็จ ในเวลา ๑ ชั่วโมง ๒๐ นาที คือ ให้ใช้เวลาในการตอบคำถามภาคละไม่เกิน ๒๐ นาที แต่ภาครีاضาคณิตศาสตร์ก่อน ๒๐ นาที ให้ทำภาคอื่นอีกข้อที่ไม่ได้ตอบ ๖. เมื่อทำภาค ๔ เสร็จก่อนเวลา ๒๐ นาที ที่กำหนดไว้ ให้รีบเรียนทำภาคที่ยังไม่เสร็จได้ ๗. เมื่อตอบคำถามเสร็จแล้ว ให้รีบเรียนฝึกฝนคำถาม วางคืนสอบ และนั่งเงียบ ๆ ๘. เมื่อครบกำหนดเวลา นักเรียนต้องหยุดเรียน ฝึกฝนคำถาม วางคืนสอบ และรอคำสั่งของครู ... นักเรียน เคารพคุณและลงมืออ่านคำแนะนำในการตอบคำถามในหน้า ๑.	

ขั้นที่	พูด	ทำ
	ตามครูไปด้วย	... อ่านคำแนะนำในการทบทวนคำถาม ดังนี้ “คำถามแต่ละข้อมีคำตอบอยู่ ๔ คำตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ ถูกต้องที่สุดเพียง ๑ คำตอบ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าคำตอบที่ นักเรียนเลือกนั้น”
๒.	... ขอให้นักเรียนทุกคนดูที่ กระดานคำ	... ดูว่านักเรียนทุกคนมองที่กระดานคำ หรือเปล่า เขียนใจพบบทอย่างใด ๑ ลงบนกระดานคำ ดังนี้ ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปอะไร ? (1) เอเชีย (2) ยุโรป (3) อเมริกาเหนือ (4) ออสเตรเลีย

- หมายเหตุ เวลาเขียนใจพบบทอย่างใด ๑ และ ๒ ลงบนกระดานคำ ต้องเขียนตัวเลขเป็นเลขอารบิก

อันที่	พูด	ทำ
๗.	... ทุกคนดูนี่ ... โจทย์นี้คือ ตัวอย่างที่ 1 ในหน้า 1 นั่นเอง นักเรียนคิดว่าคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร ... คำตอบที่ถูกต้องคือ "อาเซ็ม" ดังนั้นจึงต้องใส่เครื่องหมายถูก (/) ในช่องว่างหน้าข้อ (1) ซึ่งตรงกับคำตอบ "อาเซ็ม" ... นักเรียนจึงใส่เครื่องหมายถูก (/) ลงไปในตัวอย่างที่ 1 ที่แสดงไว้ให้ดูในหน้า 1 ด้วย ... จงดูตัวอย่างที่ 2 ต่อไป	... ฟังคำตอบที่นักเรียนตอบ ... เขียนเครื่องหมาย / หน้าข้อ (1) ซึ่งตรงกับคำตอบว่า "อาเซ็ม" ดังนี้ ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปอะไร ? ... (1) อาเซ็ม (2) ยุโรป (3) อเมริกาเหนือ (4) แอฟริกา

ลำดับ	พูด	ทำ
๔.	... ทูทวอย่างที่ ๓ คือไป โจทย์ ถามว่า "ทำไมคนแฉกศูนย์สูตรจึง ชอบสวมเสื้อยาวบาง ๆ ?" (1) เพราะแฉกศูนย์สูตร มีฝนตกชุก (2) เพราะแฉกศูนย์สูตร มีน้ำไม่มาก (3) เพราะแฉกศูนย์สูตร มีอากาศร้อน (4) เพราะแฉกศูนย์สูตร มีลมพัดจัด ... นักเรียนเห็นว่าข้อไหนถูก ... คำตอบที่ถูก คือ "เพราะแฉก ศูนย์สูตรมีอากาศร้อน" ดังนั้นจึงต้อง ใส่เครื่องหมายถูก (/) หน้าข้อ (3) ... นักเรียนทุกคนจงใส่เครื่องหมาย ถูก (/) หน้าข้อ (3) ของตัวอย่าง ที่ 3	... กอปรทั้งคำตอบของนักเรียน

ลำดับ	ครู	ทำ
๔.	... ห้ามนักเรียนทำคำถามต่อไปจนกว่าครูจะสั่ง	... เดินไปตรวจข้ออย่างหึ่ง ๓ ที่นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ แล้วถามไต่ของนักเรียนทุกคน ถ้ามีคนที่ผิดก็อธิบายให้เข้าใจ
๕.	... ถ้านักเรียนทำผิดและต้องการจะแก้ นักเรียนไม่ต้องสนใจผิดว่าดังนี้ ~~==~~ แล้วจึงทำใหม่	
๖.	... นักเรียนทุกคนเปิดสมุดคำถามหน้าต่อไป และลงมือทำได้	... เริ่มจับเวลาสำหรับภาค 1 และครูนักเรียนอยู่อย่างใกล้ชิดตลอดเวลา
๗.	(เมื่อเด็กทำไปได้ ๒๐ นาที) ... นักเรียนที่ทำภาค 1 ยังไม่เสร็จ ขอให้เด็กทำภาค 1 ได้แล้วให้ทำภาค 2 ต่อไป	... จับเวลาสำหรับภาค 2 เช่นเดียวกับกับเมื่อ

ลำดับ	พูด	ทำ
๑๓.	(เมื่อเด็กทำไปได้อีก ๒๐ นาที) ... นักเรียนที่ทำภาค 2 ยังไม่ เสร็จ ขอให้เด็กทำภาค 2 ใ แล้ว ให้ทำภาค 3 ต่อไป	 ปฏิบัติเช่นนี้ไปจนครบทั้ง ๔ ภาค
๑๔.	(เมื่อนักเรียนทำไปครบ ๑ ชั่วโมง ๒๐ นาที) ... หมดเวลาแล้ว ... ทุกคนมี สมุด ทั้งครู นักเรียนคนที่ยืนแล้ว หลังส่งสมุดคำถามขึ้นมาข้างหน้า แล้วคนต่อมาเขาสมุดคำถามของ ตัวเองขอมาบนสมุดคำถามของ เพื่อนที่ส่งมาจากข้างหลัง และส่ง ต่อ ๆ กันมาจนถึงคนหน้าสุด	 เมื่อเด็กเรียนทุกคนส่งสมุดคำถามขึ้น มาข้างหน้า ตามวิธีดังกล่าวเสร็จแล้ว ผู้สอนเก็บสมุดคำถามทั้งหมดจากโต๊ะแรก ของทุกแถวมาวางซ้อนกันให้เรียงตาม เลขที่ แล้วมีครูกับนักเรียนช่วย เก็บคืนสอค่า

คำแนะนำในการตอบคำถาม

คำถามแต่ละข้อมีคำตอบอยู่ 4 คำตอบ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียง
1 คำตอบ ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือกนั้น

ตัวอย่างที่ 1 ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปอะไร

-(1) เอเชีย
-(2) ยุโรป
-(3) อเมริกาเหนือ
-(4) แอฟริกา

ตัวอย่างที่ 2 เครื่องหมาย  ในแผนที่หมายความว่าอย่างไร

-(1) แม่น้ำ
-(2) เมือง
-(3) ถนน
-(4) ภูเขา

ตัวอย่างที่ 3 ทำไมคนแถบศูนย์สูตรจึงชอบสวมเสื้อผ้าบางๆ

-(1) เพราะแถบศูนย์สูตรมีฝนตกชุก
-(2) เพราะแถบศูนย์สูตรมีป่าไม้มาก
-(3) เพราะแถบศูนย์สูตรมีอากาศร้อน
-(4) เพราะแถบศูนย์สูตรมีลมพัดจัด

ห้ามนักเรียนเปิดหน้าต่อไป จนกว่าจะได้รับคำสั่งให้ลงมือทำได้

ภาค 1

1. เมืองหลวงของประเทศไทยในปัจจุบัน
ชื่ออะไร

-(1) กรุงเทพฯ ฯ
-(2) เชียงใหม่
-(3) อุบลราชธานี
-(4) สุโขทัย

2. แผนที่ประเทศไทยมีรูปร่างคล้ายอะไร

-(1) รูปวงกลม
-(2) ฝ่ามือ
-(3) กระบวยตักน้ำ
-(4) รูปสามเหลี่ยม

3. เมืองหลวงของประเทศพม่าในปัจจุบัน
ชื่ออะไร

-(1) หงสาวดี
-(2) อังวะ
-(3) ตองอู
-(4) ร้างกุ้ง

4. ประเทศไทยมีกี่จังหวัด

-(1) 69 จังหวัด
-(2) 70 จังหวัด
-(3) 71 จังหวัด
-(4) 72 จังหวัด

5. ป่าไม้สักมีมากที่สุดในภาคไหนของ
ประเทศไทย

-(1) ภาคเหนือ
-(2) ภาคใต้
-(3) ภาคกลาง
-(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

6. ทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องสงวนได้แก่
อะไรบ้าง

-(1) ป่าไม้ น้ำ และ ดิน
-(2) น้ำ ดิน และ อากาศ
-(3) ป่าไม้ ไฟ และ อากาศ
-(4) ดิน น้ำ และ ไฟ

7. เกาะที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยชื่ออะไร

-(1) สี่ช้าง
-(2) สมุย
-(3) ภูเก็ต
-(4) ตะรุเตา

8. พื้นที่ผิวโลก แบ่งออกเป็นพื้นดิน และพื้นน้ำอย่างละประมาณกี่ส่วน
-(1) พื้นน้ำ 1 ส่วน พื้นดิน 3 ส่วน
-(2) พื้นน้ำ 1 ส่วน พื้นดิน 4 ส่วน
-(3) พื้นน้ำ 2 ส่วน พื้นดิน 3 ส่วน
-(4) พื้นน้ำ 3 ส่วน พื้นดิน 1 ส่วน
9. เมืองหลวงของประเทศสหพันธรัฐมาลาเีย ชื่ออะไร
-(1) สิงคโปร์
-(2) ปีนัง
-(3) กัวลาลัมเปอร์
-(4) มะละกา
10. มีการทำเหมืองแร่ดีบุกกันมากในภาคไหน ของประเทศไทย
-(1) ภาคเหนือ
-(2) ภาคใต้
-(3) ภาคกลาง
-(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
11. ภาคไหนของประเทศไทยที่มีที่ราบมากที่สุด
-(1) ภาคเหนือ
-(2) ภาคใต้
-(3) ภาคกลาง
-(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
12. จากสิ่งต่อไปนี้ ประเทศไทยส่งอะไร เป็นสินค้าออกไปยังประเทศญี่ปุ่น
-(1) เครื่องไฟฟ้า
-(2) ไม้
-(3) ยารักษาโรค
-(4) สุนัข
13. มีการปลูกยางพารากันมากในภาคไหน ของประเทศไทย
-(1) ภาคเหนือ
-(2) ภาคใต้
-(3) ภาคกลาง
-(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
14. ประเทศกัมพูชา ตั้งอยู่ก่อนไปทางทิศไหน ของประเทศไทย
-(1) ทิศเหนือ
-(2) ทิศใต้
-(3) ทิศตะวันออก
-(4) ทิศตะวันตก

15. เกาะภูเก็ตของประเทศไทย ตั้งอยู่ใน
มหาสมุทรอะไร
.....(1) แปซิฟิก
.....(2) อินเดีย
.....(3) อาร์กติก
.....(4) แอตแลนติก
16. ทวีปที่เล็กที่สุดคืออะไร
.....(1) อเมริกาเหนือ
.....(2) ออสเตรเลีย
.....(3) แอฟริกา
.....(4) ยุโรป
17. จากสิ่งต่อไปนี้ในประเทศไทยข้อสินค้าอะไร
จากประเทศอินเดีย
.....(1) ครั่ง
.....(2) ข้าว
.....(3) กระสอบป่าน
.....(4) เครื่องจักร
18. มีมหาสมุทรอยู่ในโลกกี่มหาสมุทร
.....(1) 4 มหาสมุทร
.....(2) 5 มหาสมุทร
.....(3) 6 มหาสมุทร
.....(4) 7 มหาสมุทร
19. เมื่อแบ่งทวีปออกอย่างละเอียดที่สุดแล้ว
ได้กี่ทวีป
.....(1) 5 ทวีป
.....(2) 6 ทวีป
.....(3) 7 ทวีป
.....(4) 8 ทวีป
20. ฝนตกมากที่สุดในภาคไหนของประเทศไทย
.....(1) ภาคเหนือ
.....(2) ภาคใต้
.....(3) ภาคกลาง
.....(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาค 2

1. “แม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากแกว ปึง วัง ยม น่าน”

นักเรียนได้ความรู้อะไรจากข้อความนี้

.....(1) แม่น้ำทำให้เกิดแกวขึ้นหลายแกว

.....(2) แกวมีขนาดกว้างใหญ่กว่าแม่น้ำ

.....(3) แกวหลายแกวรวมกันเป็นแม่น้ำ

.....(4) น้ำไหลจากแม่น้ำไปสู่แกว

คำถามต่อไปนี้เกี่ยวกับตารางข้างล่างนี้

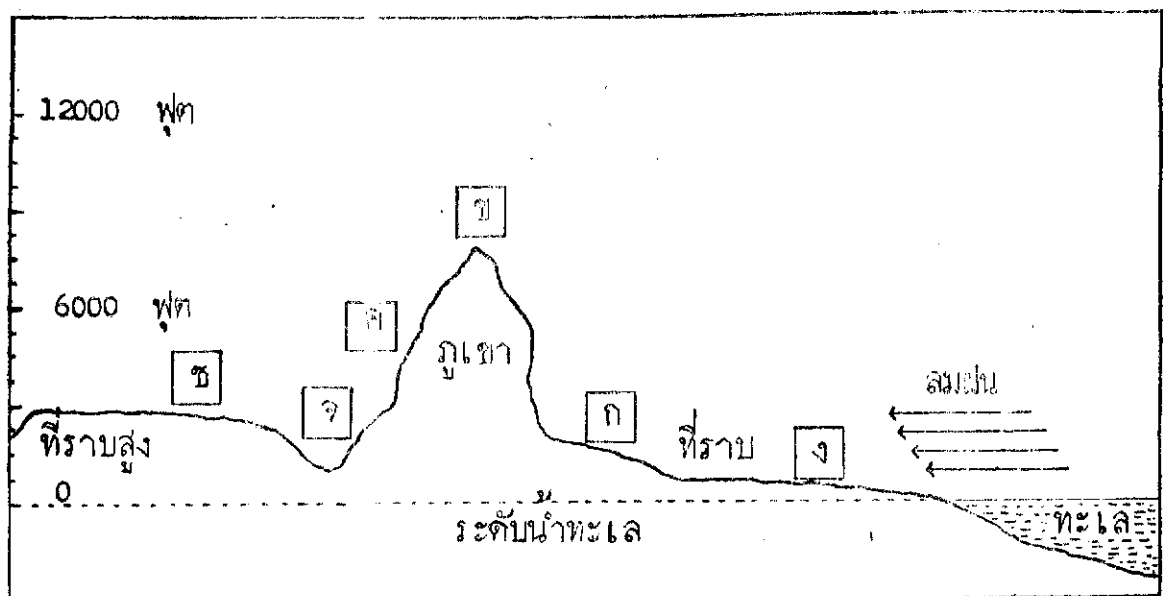
ภูมิภาค	ควาย ร้อยละ	วัว ร้อยละ	หมู ร้อยละ
ตะวันออกเฉียงเหนือ	45	54	29
ทวาทศกลาง	30	20	35
เหนือ	12	12	19
ตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้	4	6	5
ใต้	5	8	10
ตะวันออกเฉียงใต้	4	ต่ำกว่าหนึ่ง	2
	100	100	100

ข้างบนนี้ คือ ตารางแสดงจำนวนขอสัตว์เลี้ยงบางชนิดที่เลี้ยงกันในภาคต่างๆ ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2497 ให้นักเรียนดูตารางนี้ประกอบการตอบคำถามต่อไป

2. มีการเลี้ยวควายกันมากที่สุดในภาคไหน
(1) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(2) ที่ราบภาคกลาง
(3) ภาคเหนือ
(4) ภาคใต้
3. มีการเลี้ยวหมูกันมากที่สุดในภาคไหน
(1) ภาคเหนือ
(2) ที่ราบภาคกลาง
(3) ภาคใต้
(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเลี้ยงหมูน้อยกว่าภาคไหน
(1) ที่ราบภาคกลาง
(2) ภาคเหนือ
(3) ภาคใต้
(4) ภาคตะวันออกเฉียงใต้
5. ภาคไหนที่มีการเลี้ยงวัวกันน้อยที่สุด
(1) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(2) ภาคตะวันออกเฉียงใต้
(3) ภาคเหนือ
(4) ภาคใต้

คำถามเกี่ยวกับตารางแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงหมดเพียงแค่นี้ ต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับแผนภูมิ



ข้างบน คือ แผนภูมิ ของภูมิประเทศของท้องถิ่นแถบร้อนแห่งหนึ่งให้นักเรียนทำความเข้าใจกับแผนภูมินี้ให้ดี แล้วนำความรู้มาใช้ในการตอบคำถามต่อไปนี้

6. ฝนจะตกบริเวณไหนมากที่สุด

-(1) ก
-(2) ค
-(3) จ
-(4) ข

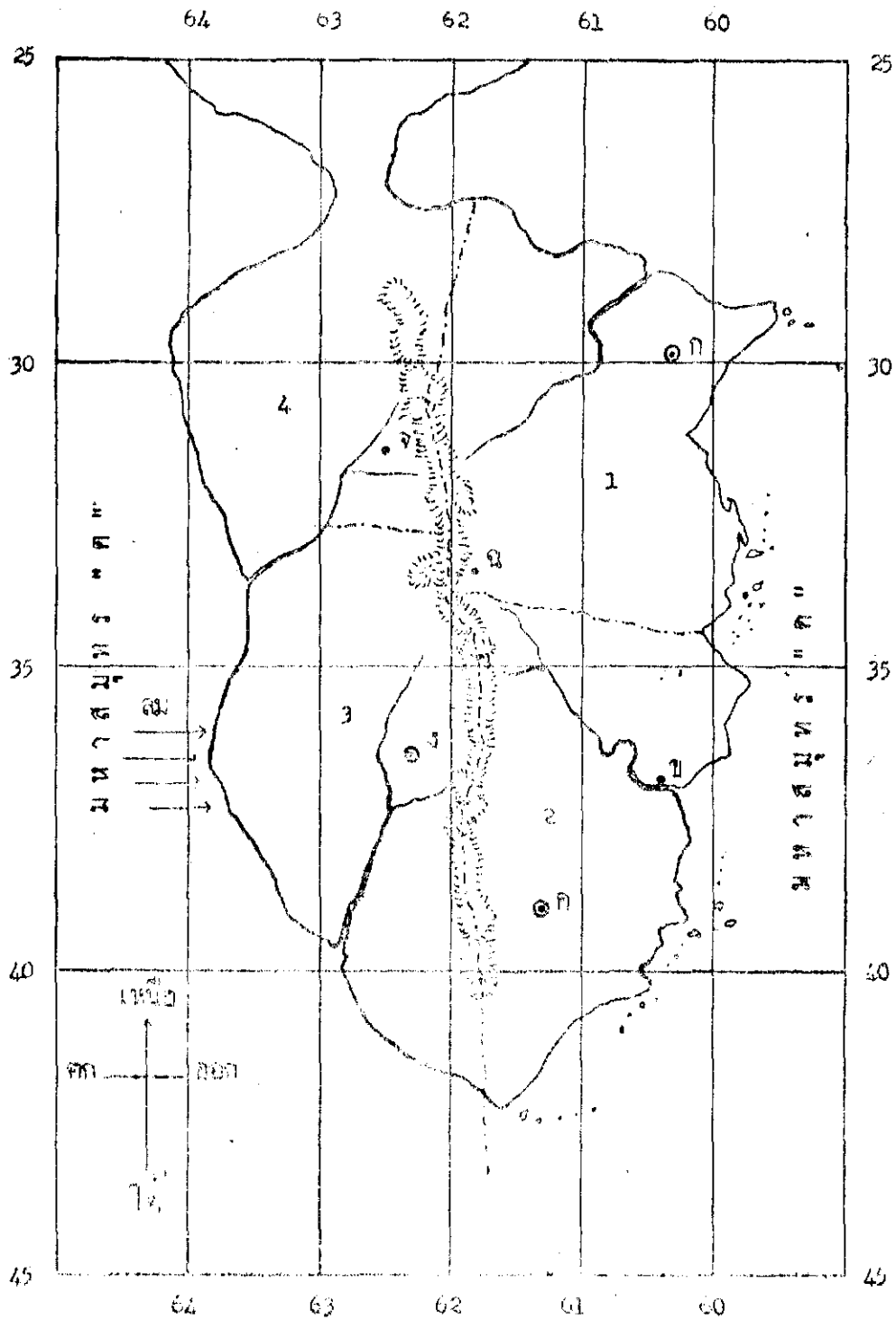
7. อากาศบริเวณไหนที่อาจจะเย็นที่สุด

-(1) ก
-(2) ข
-(3) ค
-(4) ข

8. ที่ราบสูง ข จะสูงประมาณ กี่ฟุต

-(1) 2500 ฟุต
-(2) 2000 ฟุต
-(3) 3500 ฟุต
-(4) 3000 ฟุต

คำถามเกี่ยวกับแผนที่ภูมิประเทศเพียงแค่นี้ คำถามข้อต่อไป นักเรียนจะต้องตอบโดยอาศัยความรู้จากแผนที่ทวีปในหน้า 8



๑ เมืองหลวง

๒ เมืองเล็ก

๓ เมือง

๔ เมือง

แผนที่ประเทศไทย

0 25 50 75

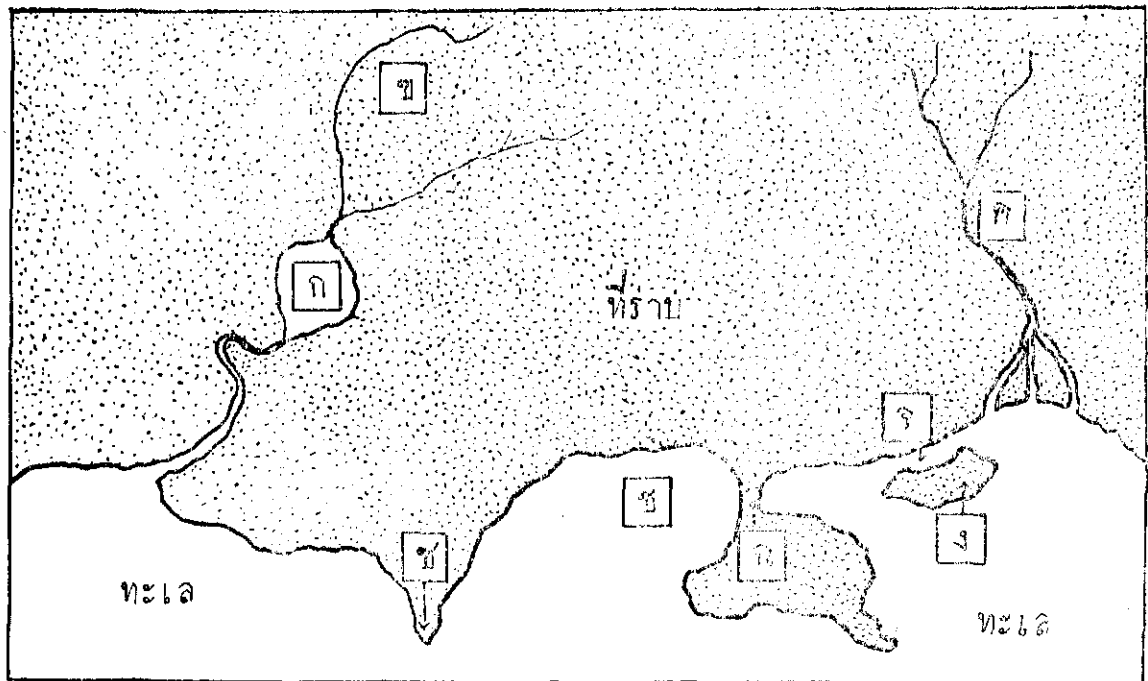
กิโลเมตร

แผนที่ประเทศไทย

แผนที่ในหน้า 8 คือ แผนที่สมมุติของทวีปหนึ่ง ซึ่งมี 4 ประเทศได้แก่ ประเทศ 1, 2, 3, 4 ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับแผนที่ให้ดี และให้ใช้ความรู้จากแผนที่นี้ ตอบคำถามต่อไปนี้

9. เมืองอะไรเป็นเมืองหลวงของประเทศ 1
 -(1) ก
 -(2) ข
 -(3) ค
 -(4) ง
10. เมืองอะไรตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเมือง ง
 -(1) ข
 -(2) ค
 -(3) จ
 -(4) ฉ
11. ทวีปนี้มีลักษณะภูมิประเทศเป็นอย่างไร
 -(1) เป็นคาบสมุทรยื่นลงไปในทะเล
 -(2) ติดต่อกับแผ่นดินใหญ่ทุกด้าน
 -(3) มีเกาะใหญ่ ๆ หลายเกาะ
 -(4) เฉพาะทางทิศใต้ติดต่อกับ แผ่นดินใหญ่
12. ทำไมจึงทราบได้ว่า ทวีปนี้อยู่ในซีกโลกใต้
 -(1) เพราะตั้งอยู่ในส่วนของโลกที่มีเส้นแวงเพิ่มสูงขึ้นไปทางทิศตะวันตก
 -(2) เพราะตั้งอยู่ในส่วนของโลกที่มีเส้นแวงเพิ่มสูงขึ้นไปทางทิศตะวันออก
 -(3) เพราะตั้งอยู่ในส่วนของโลกที่มีเส้นรุ้งเพิ่มสูงขึ้นไปทางทิศเหนือ
 -(4) เพราะตั้งอยู่ในส่วนของโลกที่มีเส้นรุ้งเพิ่มสูงขึ้นไปทางทิศใต้

คำถามเกี่ยวกับแผนที่ทวีปมีเพียงแค่นี้ ต่อไปนี้จะเป็นคำถามเกี่ยวกับแผนที่ท้องถิ่น



ให้นักเรียนใช้แผนที่ท้องถิ่นข้างบนนี้เป็นหลักในการตอบคำถามต่อไปนี้

13. แลคมคือส่วนไหน

-(1) จ
-(2) ฉ
-(3) ข
-(4) ช

14. อ่าวไทยได้แก่บริเวณไหน:

-(1) ค
-(2) ง
-(3) จ
-(4) ข

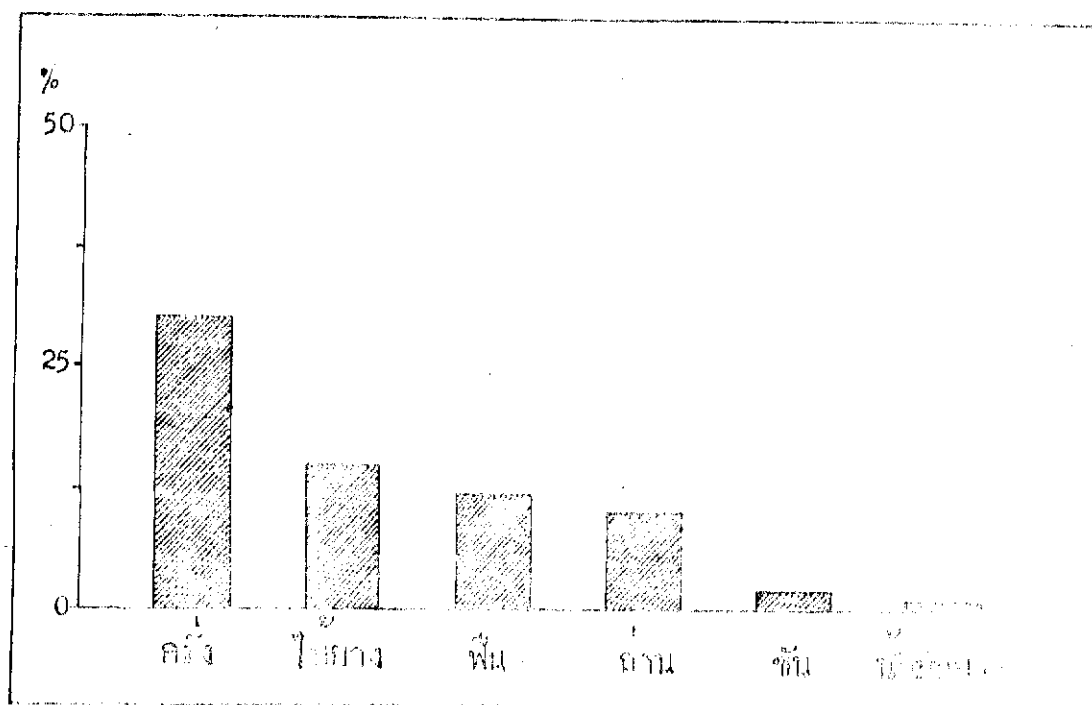
15. ช่องแคบได้แก่ส่วนไหน

-(1) ง
-(2) จ
-(3) ฉ
-(4) ข

16. ทะเลสาบได้แก่ตำแหน่งไหน

-(1) ก
-(2) ง
-(3) จ
-(4) ข

คำถามเกี่ยวกับแผนที่ท้องถิ่นหมดเพียงแค่นี้ ต่อไปจะเป็นคำถามเกี่ยวกับกราฟ

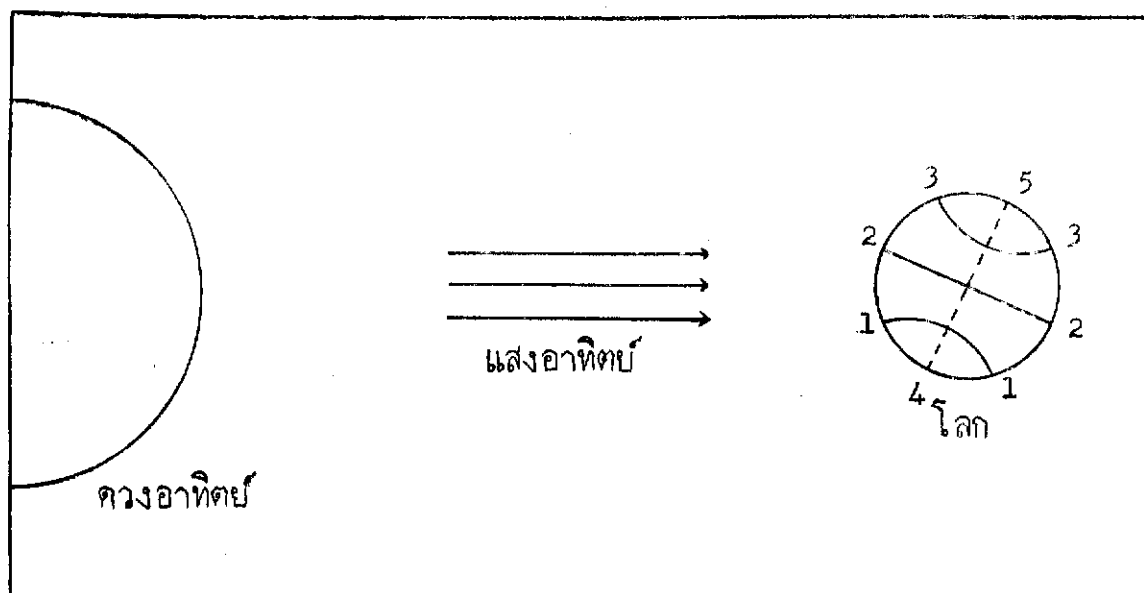


รูปข้างบนนี้เป็นกราฟแสดงผลผลิตที่ได้จากป่าบางชนิดของปี พ.ศ. 2547 ให้นักเรียนทำความเข้าใจ กราฟนี้อย่างรอบคอบ แล้วตอบคำถามข้างล่างนี้

17. ผลผลิตที่ได้จากป่าที่น้อยที่สุด คืออะไร
 -(1) ครึ่ง
 -(2) ชัน
 -(3) ถ่าน
 -(4) น้ำมันยาง
18. ผลผลิตที่ได้จากป่ามากที่สุด ได้แก่อะไร
 -(1) ไบโอมาส
 -(2) ครึ่ง
 -(3) น้ำมันยาง
 -(4) พลังน้ำ
19. หน่วยวัดที่แสดงไว้ในกราฟ คืออะไร
 -(1) กิโลกรัม
 -(2) ตัน
 -(3) ชั่ง
 -(4) ร้อยละ
20. ผลผลิตที่ได้จากป่าประมาณ 30 % ได้แก่อะไร
 -(1) ถ่าน
 -(2) พลังน้ำ
 -(3) ไบโอมาส
 -(4) ครึ่ง

คำถามเกี่ยวกับกราฟหมดเพียงแค่นี้
และโลก

ต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับรูปร่างอาทิตย์



ข้างบนนี้ เป็นรูปของดวงอาทิตย์และโลก ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับรูปนี้ให้ดี แล้วตอบคำถามต่อไปนี้โดยยึดความรู้จากรูปนี้เป็นหลักในการตอบ

21. แกนโลก แทนด้วยเส้นอะไร

.....(1) 1-1

.....(2) 2-2

.....(3) 3-3

.....(4) 4-5

22. ขั้วโลกใต้อยู่ที่ไหน

.....(1) 1

.....(2) 2

.....(3) 4

.....(4) 5

23. จากส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ ส่วนไหนมีอากาศร้อนที่สุด

.....(1) 1

.....(2) 3

.....(3) 4

.....(4) 5

ภาค 3

จงอ่านคำถามต่อไปนี้ และเลือกคำตอบที่นักเรียนคิดว่าเป็นคำตอบที่ถูกที่สุด 1 คำตอบ
ใส่เครื่องหมาย ✓ ในที่ว่างหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือกนั้น

1. โลกของเราลอยคว้างอยู่กลางอวกาศ แต่ทำไมวัตถุต่างๆ และสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย จึงไม่หลุด
ออกไปจากโลก
(1) เพราะ โลกหมุนรอบตัวเอง
(2) เพราะ โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
(3) เพราะ โลกมีผิวขรุขระ
(4) เพราะ โลกมีความดึงดูด
2. ถ้าประเทศไทยมีการปลูกอ้อยมากกว่าการปลูกข้าว คนไทยควรจะทำอุตสาหกรรมประเภท
ใดมาก
(1) ทอผ้า
(2) ทำร่ม
(3) ทำเสื้อ
(4) ทำน้ำตาล
3. ถ้าไม่บำรุงรักษาดินให้มีคุณภาพดีอยู่เสมอ จะเกิดผลเสียอย่างไร
(1) ป่าจะมีปริมาณน้อยลง
(2) ดินจะสูญหายไปมาก
(3) น้ำจะมีปริมาณน้อยลง
(4) การเพาะปลูกได้ผลน้อยลง
4. ทำไมน้ำในแม่น้ำจึงไม่ไหลย้อนขึ้นไปตามลำธารบริเวณต้นน้ำ
(1) ฝนตกบริเวณต้นน้ำมากกว่าบริเวณปากน้ำ
(2) น้ำบริเวณต้นน้ำมีมากกว่าน้ำในแม่น้ำ
(3) บริเวณต้นน้ำอยู่ในระดับสูงกว่าแม่น้ำ
(4) บริเวณต้นน้ำมีป่าไม้มากกว่าบริเวณแม่น้ำ

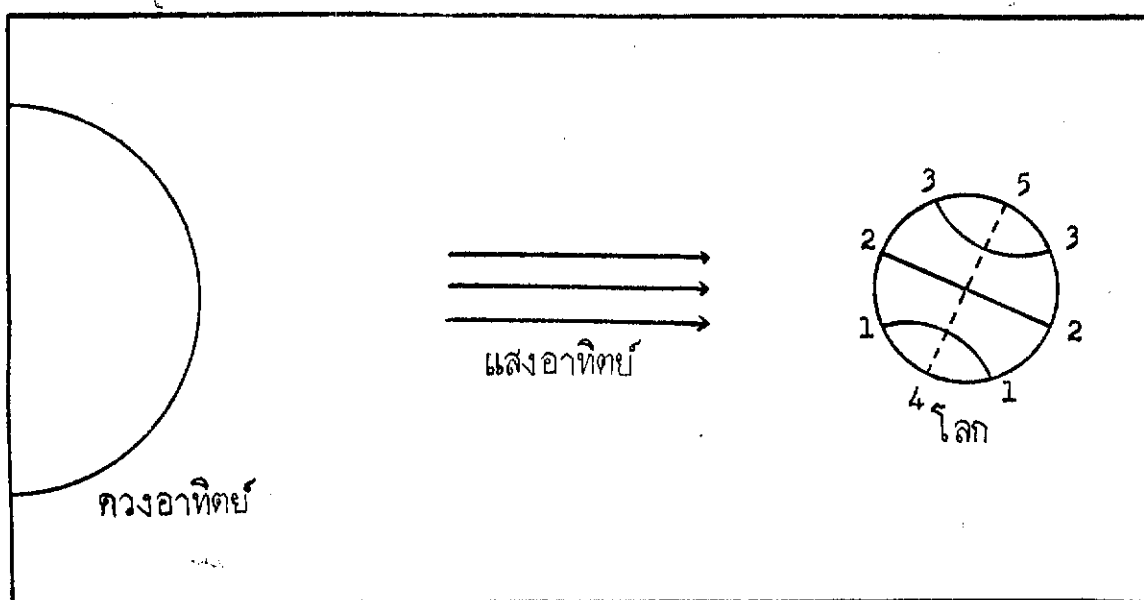
5. ทำไมจึงมีการเลี้ยงวัว ควาย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าในภาคอื่น
-(1) เพราะ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอากาศอบอุ่น เหมาะแก่การเลี้ยงสัตว์
 -(2) เพราะ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีน้ำมาก เหมาะแก่การเลี้ยงสัตว์
 -(3) เพราะ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ เหมาะแก่การทำนา
 -(4) เพราะ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีหญ้า เหมาะแก่การเลี้ยงสัตว์
6. ถ้าฝนตกน้ำ โดยไม่มีการปลูกแทนที่จะเกิดอะไรขึ้น
-(1) ทำให้ดินลื่น
 -(2) ทำให้เกิดน้ำท่วมได้ง่าย
 -(3) สะควดต่อการล่าสัตว์
 -(4) ทำให้ฝนตกมากขึ้น
7. ถ้าอากาศของประเทศไทยอยู่ใกล้ทะเล และได้รับลมทะเลมาแล้ว จะมีอากาศเป็นอย่างไร
-(1) ร้อนจัดทั้งกลางวันและกลางคืน
 -(2) อบอุ่นทั้งกลางวันและกลางคืน
 -(3) ร้อนจัดในเวลากลางวัน และหนาวจัดในเวลากลางคืน
 -(4) หนาวจัดในเวลากลางวัน และร้อนจัดในเวลากลางคืน
8. ทำไมแม่น้ำในภาคใต้ของประเทศไทย จึงเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ
-(1) เพราะภาคใต้มีฝนตกชุก
 -(2) เพราะภาคใต้มีป่าไผ่
 -(3) เพราะภาคใต้เป็นแผ่นดินแคบ ๆ
 -(4) เพราะภาคใต้มีภูเขาน้อย
9. เพราะเหตุใดจึงมีหิน และกรวดทรายก้อนโต ๆ ตามท้องแม่น้ำบริเวณต้นน้ำ มากกว่าบริเวณใกล้ปากน้ำ
-(1) เพราะ หิน กรวด ทราย บริเวณปากน้ำถูกโคลนทับถมหมด
 -(2) เพราะต้นน้ำมีน้ำไหลเร็ว และปากน้ำมีน้ำไหลช้า
 -(3) เพราะน้ำพัดพาสิ่งที่ยกไปได้ไปไกลเหมือนพัดพาสิ่งที่เบา
 -(4) เพราะต้นน้ำมีน้ำใส และปากน้ำมีน้ำขุ่น

10. ถ้าโลกของเราไม่มีบรรยากาศห่อหุ้มอยู่
แล้วอะไรจะไม่เกิดขึ้น

-(1) แสงสว่าง
-(2) ภูเขา
-(3) ความมืด
-(4) ลมพัด

11. ข้อความไหนที่ไม่ใช่สาเหตุที่จะทำให้ฝั่ง
ทะเลเว้าแหว่ง

-(1) ในทะเลลึก
-(2) ในทะเลตื้น
-(3) ในทะเลลึก
-(4) แม่น้ำไหลลงทะเล



ให้นักเรียนใช้รูปภาพข้างบนนี้ ในการตอบคำถาม ข้อ 12 และ 13

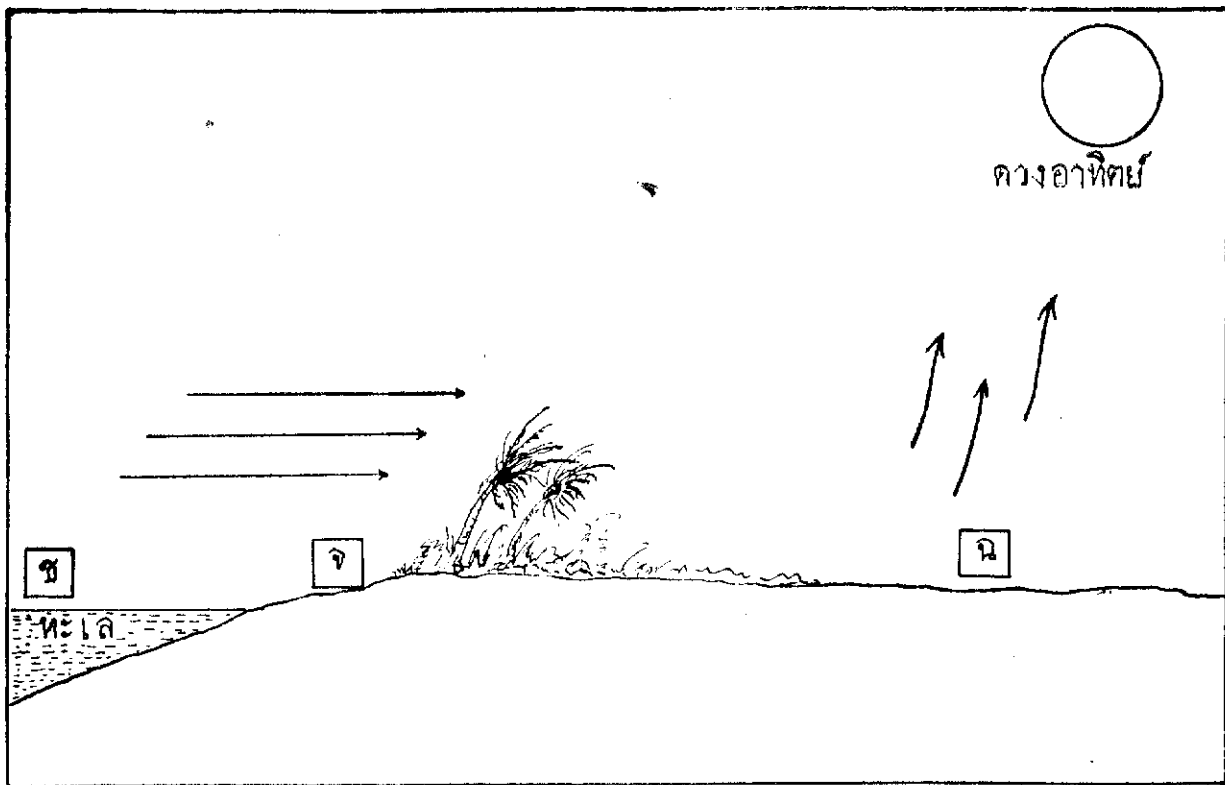
12. ทำไมบริเวณตำแหน่ง 4 จึงมีกลางวันยาวกว่ากลางคืน

-(1) เพราะตำแหน่ง 4 หันเข้าหาดวงอาทิตย์
-(2) เพราะตำแหน่ง 4 หันออกจากดวงอาทิตย์
-(3) เพราะตำแหน่ง 4 มีอากาศหนาวจัด
-(4) เพราะตำแหน่ง 4 มีพื้นดินน้อยกว่าพื้นน้ำ

13. ทำไมจึงไม่มีพระอาทิตย์ขึ้น และตกที่ตำแหน่ง 5

-(1) เพราะตำแหน่ง 5 ได้รับแสงอาทิตย์อยู่ตลอดเวลา
-(2) เพราะตำแหน่ง 5 มีอากาศหนาวจัด
-(3) เพราะตำแหน่ง 5 หันออกจากดวงอาทิตย์
-(4) เพราะตำแหน่ง 5 มีพื้นดินมากกว่าพื้นน้ำ

คำถามเกี่ยวกับรูปภาพ ดวงอาทิตย์และโลก หมุดเพียงแค่นี้



ภาพข้างบนนี้ คือภาพแสดงการเกิดลมให้นักเรียนดูภาพนี้ประกอบการตอบคำถาม

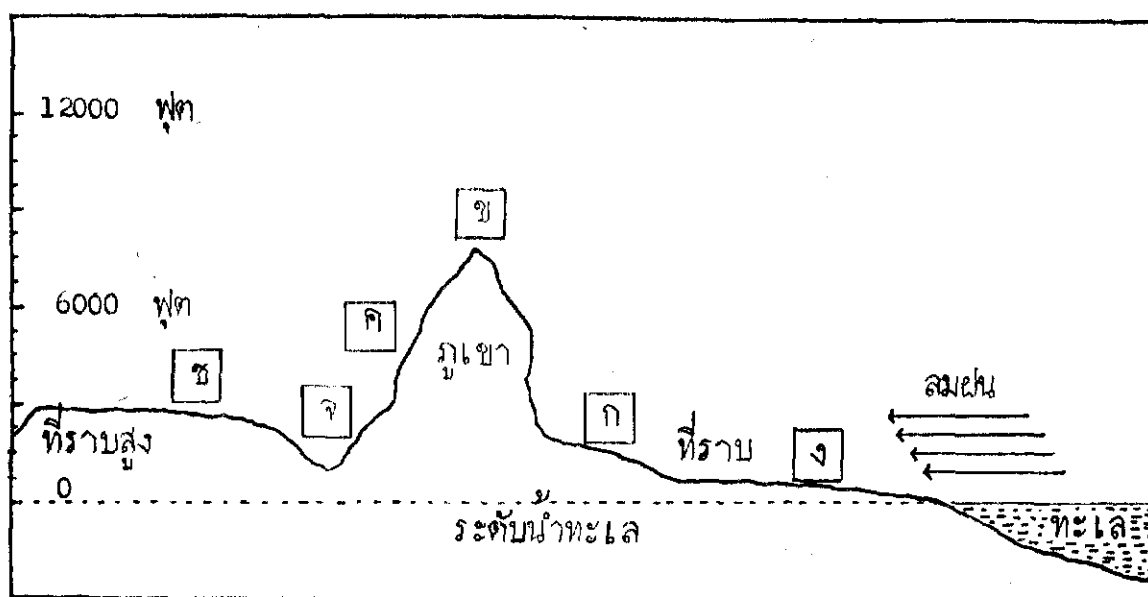
ข้อ 14 และ 15

14. อะไรเป็นเหตุให้ลมพัดจาก ข ไป จ

-(1) อากาศบริเวณ จ เย็นกว่าอากาศบริเวณ ข
-(2) อากาศบริเวณ จ ร้อนกว่าอากาศบริเวณ ข
-(3) อากาศบริเวณ จ และอากาศบริเวณ ข ร้อนเท่ากัน
-(4) อากาศบริเวณ จ มีมากกว่าอากาศบริเวณ ข

15. ถ้าหากพื้นดิน และพื้นน้ำที่เห็นในภาพเป็นเวลากลางคืน นักเรียนคิดว่าลมจะพัดจากบริเวณไหนไปสู่บริเวณไหน

-(1) จาก ช ไป ฉ
(2) จาก ฉ ไป ช
(3) จาก จ ไป ฉ
(4) จาก ช ไป จ



ให้นักเรียนดูแผนภูมิข้างบนนี้ประกอบในการตอบคำถาม ข้อ 16

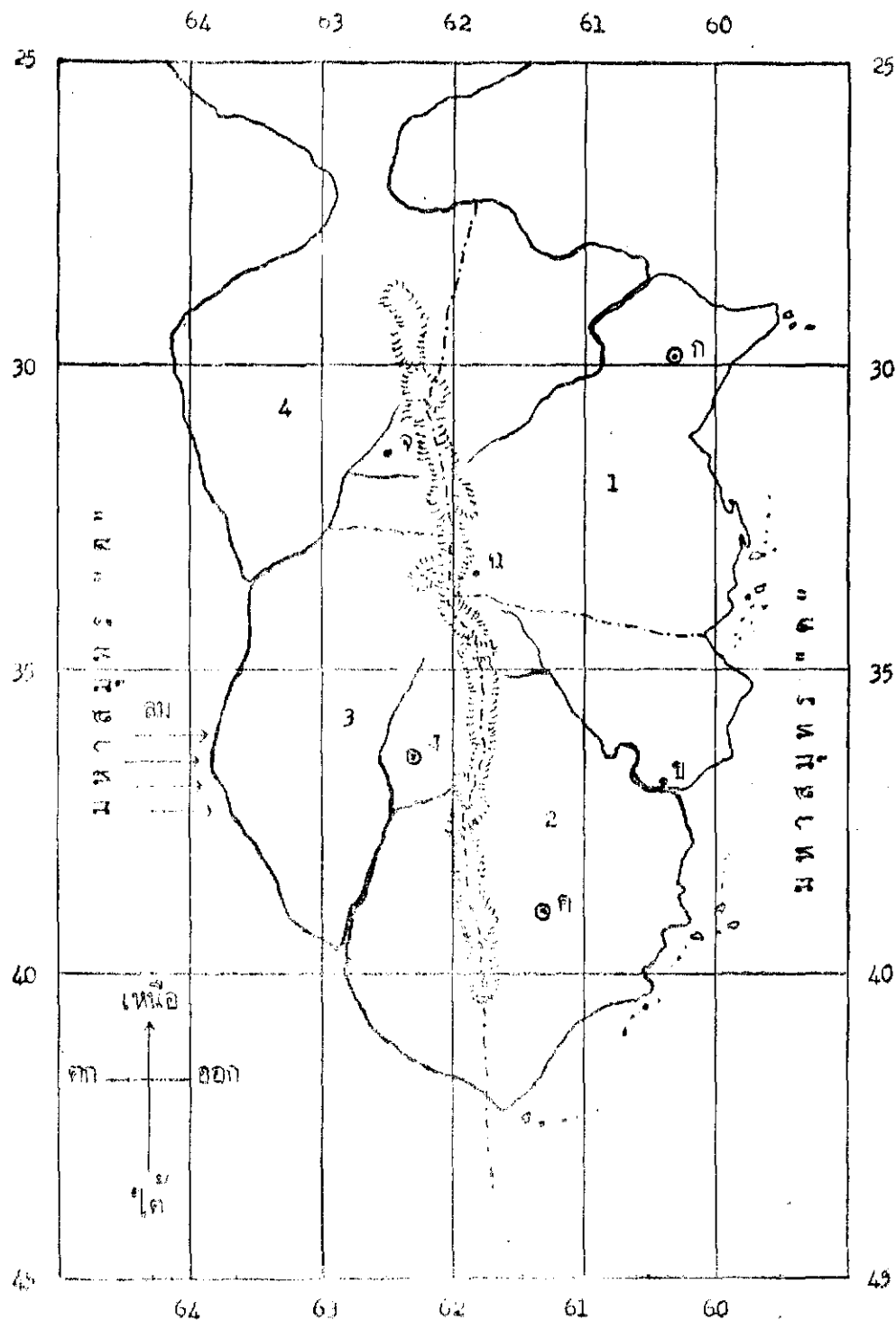
16. ถ้าลมพัดจากที่ราบสูง ช ไปสู่ทะเล บริเวณไหนที่อาจจะมีลมพัดน้อยกว่าบริเวณอื่น

-(1) ก
(2) ข
(3) ค
(4) จ

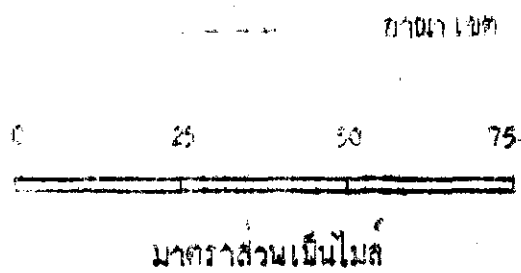
คำถามเกี่ยวกับแผนภูมิเพียงแค่นี้

ให้นักเรียนใช้แผนที่ทวีปเป็นหลักในการตอบ

คำถามข้อ 17 และ 18



- ๑ เมืองหลวง
- ๒ เมืองเล็ก
- ๓ ภูเขา
- ๔ แม่น้ำ



ให้นักเรียนใช้ความรู้จากแผนที่ในหน้า 18 ตอบคำถามต่อไปนี้

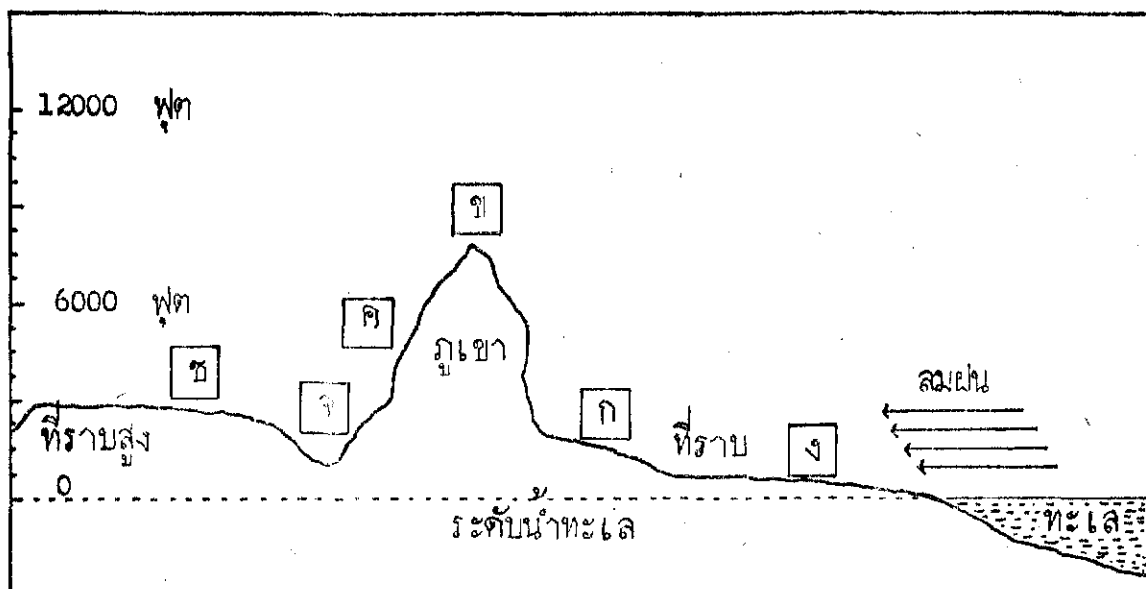
17. ทำไมฝนจึงอาจจะตกในประเทศ 3 มากกว่าประเทศอื่น

-(1) ประเทศ 3 ได้รับลมฝนที่พัดมาจากมหาสมุทร “ด”
-(2) ประเทศ 3 ได้รับลมฝนที่พัดมาจากทิศเหนือ
-(3) ประเทศ 3 มีภูเขากั้นลมฝนที่พัดมาจากมหาสมุทร “ด”
-(4) ประเทศ 3 มีป่าไม้มากกว่าประเทศอื่น

18. ถ้าลมพัดมาจากมหาสมุทร “ด” เข้าหาทวีปแล้ว บริเวณเมืองไหนที่อาจจะมีฝนตกน้อยกว่าบริเวณอื่น

-(1) ก
-(2) ค
-(3) ง
-(4) ฉ

ภาค 4



ให้นักเรียนทำความเข้าใจกับแผนภูมิข้างบนนี้ให้ดี แล้วนำความรู้มาใช้ในการตอบ
คำถาม ข้อ 1 ถึงข้อ 3

1. บริเวณไหนที่อาจจะประกอบอาชีพการ-
ประมง ได้ดีกว่าบริเวณอื่น

-(1) ค
-(2) ง
-(3) จ
-(4) ข

2. บริเวณไหนที่อาจจะทำการเพาะปลูกได้ดี
กว่าบริเวณอื่น

-(1) ข
-(2) ค
-(3) ง
-(4) ข

3. บริเวณไหนที่อาจจะใช้ทำการปลูกนุ่นได้
โดยปลูกนุ่นไม่เกิดความเสียหาย จาก ลม
และฝน

-(1) ก
-(2) ข
-(3) ง
-(4) ข

คำถามเกี่ยวกับแผนภูมิหมดเพียงแค่นี้

ต่อไปให้นักเรียนอ่านคำถาม และเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ใส่เครื่องหมาย ✓
หน้าคำตอบที่นักเรียนเลือกนั้น

4. นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่า วันที่อากาศมีความร้อนสูงเท่าไร

-(1) ใช้ไฮโกรมิเตอร์เป็นเครื่องวัด
-(2) ใช้ความรู้สึกของนักเรียนเป็นเครื่องวัด
-(3) ใช้บาร์โรมิเตอร์เป็นเครื่องวัด
-(4) ใช้เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องวัด

5. เวลาหน้าร้อน ควรจะแต่งกายด้วยเสื้อผ้า
สีอะไร จึงจะไม่ทำให้รู้สึกร้อนมากเกินไป

-(1) ใช้เสื้อผ้าสีดำ
-(2) ใช้เสื้อผ้าสีน้ำตาลแก่
-(3) ใช้เสื้อผ้าสีน้ำเงิน
-(4) ใช้เสื้อผ้าสีขาว

6. การเดินทางไปในอุโมงค์ จะต้องอาศัยอะไร
เป็นสำคัญ

-(1) เสอกันเหมาว
-(2) แวนดา
-(3) แสงสว่าง
-(4) รองเท้า

7. ถ้าจะทำเหมืองแร่ดีบุก นักเรียนคิดว่า ควร
ทำอะไรก่อน

-(1) ทำการขุด
-(2) ทำหลางแร่
-(3) ติดตั้งเครื่องฉีดน้ำ
-(4) ทำการสำรวจแร่

8. จั๋วว่าแผนที่ใด เป็นแผนที่ของพื้นที่ใหญ่
หรือของพื้นที่เล็กได้โดยถ้อยอะไรเป็นหลัก

-(1) ขนาดของแผ่นกระดาษ
-(2) มาตรฐานของแผนที่
-(3) รายละเอียดของแผนที่
-(4) ความเด่นชัดของสี

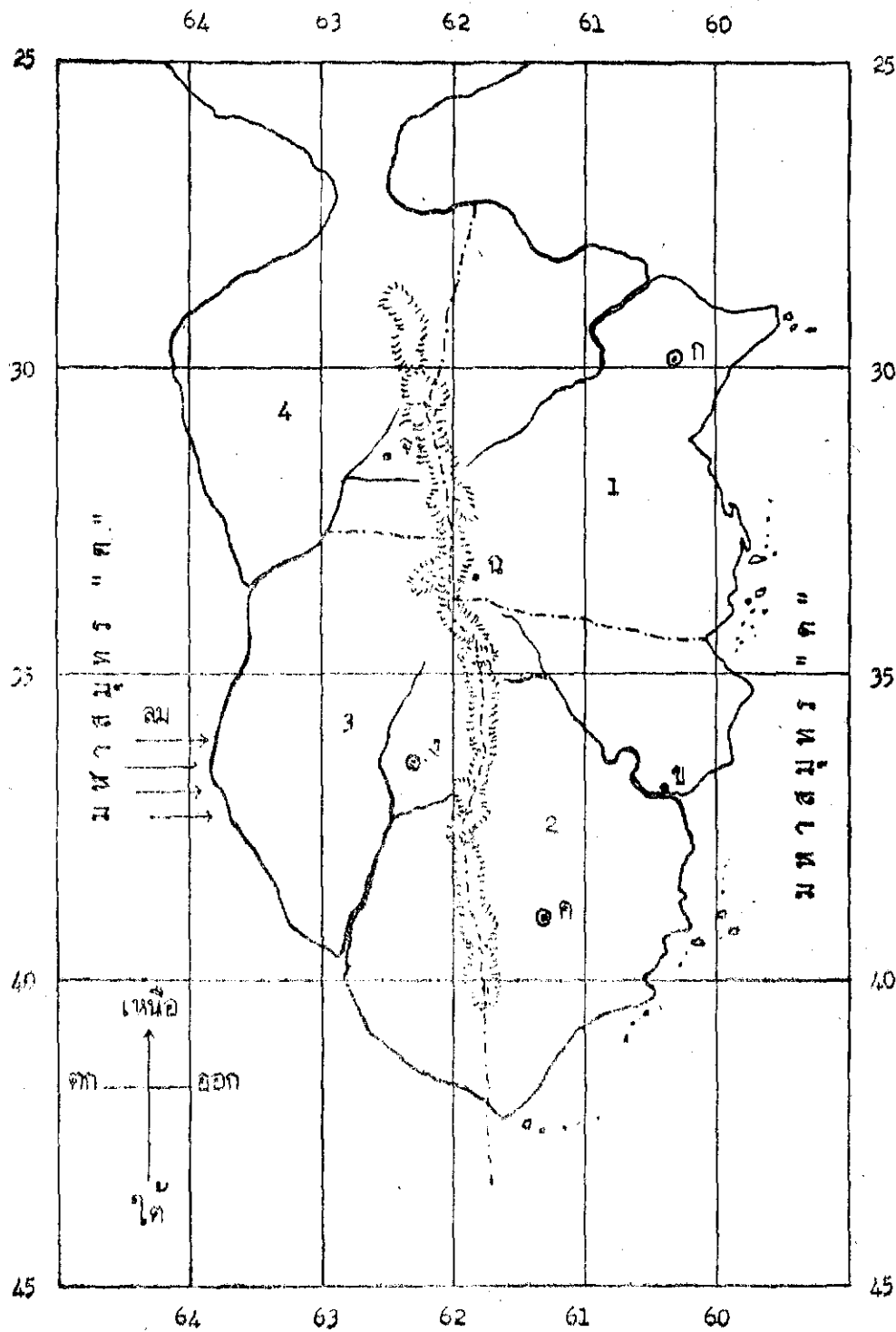
9. “ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้เป็นบริเวณที่
มีอากาศหนาว จึงทำให้คนสามารถเก็บ
เนื้อสัตว์ให้สดอยู่ได้เป็นเวลานาน”

ส่วนในประเทศไทยมีอากาศร้อน ถ้าจำเป็น
จะต้องเก็บเนื้อสัตว์ให้สดอยู่ได้หลายๆ วัน
นักเรียนเห็นว่า ควรจะอย่างไร

-(1) เอาเนื้อผึ่งแดด
-(2) เอาเนื้อรมควัน
-(3) เอาเนื้อแช่น้ำ
-(4) เอาเนื้อแช่น้ำแข็ง

10. เมื่อทำการเพาะปลูกไปนาน ๆ ดินก็จะเสื่อมคุณภาพ นักเรียนเห็นว่าจะปรับปรุงดินให้มีคุณภาพดีขึ้นได้อย่างไร
-(1) เพาะหญ้าและต้นไม้เหนือผิวดินก่อนทำการเพาะปลูก
 -(2) ตัดหญ้าที่คลุมผิวดินให้เหลือแต่รากอยู่เสมอ
 -(3) ใส่ปุ๋ยลงไปดินบ้างตามโอกาสที่เห็นว่าสมควร
 -(4) ขุดดินชั้นบนออกไปก่อนที่จะทำการเพาะปลูกครั้งใหม่
11. องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่ทำให้การค้าขายระหว่างสองประเทศเป็นไปด้วยดี ได้แก่อะไร
-(1) คนมีผิวเหมือนกัน
 -(2) คนนับถือศาสนาเดียวกัน
 -(3) คนแต่งกายอย่างเดียวกัน
 -(4) คนพูดภาษาเดียวกัน
12. “การปลูกข้าวเจ้า ต้องอาศัยน้ำเป็นสำคัญ เพราะถ้าดินมีน้ำหล่อเลี้ยงไม่เพียงพอ ข้าวจะขึ้นไม่ดี โดยปกติคนไทยจะเริ่มปลูกข้าวราวปลายเดือน พฤษภาคม ของทุกปี”
- เนื่องจากปีนี้ฝนตกช้ากว่าปกติ นักเรียนคิดว่าชาวนาส่วนใหญ่ ควรจะอย่างไร
-(1) ปลูกข้าวไว้นาน เพื่อว่าเวลาฝนตกข้าวจะได้งอกงามอย่างรวดเร็ว
 -(2) ไม่ควรจะปลูกข้าวในปีนี้ เพราะเลยเวลาปลูกข้าวไปแล้ว
 -(3) ต้องรอให้ฝนตกสม่ำเสมอเสียก่อน จึงจะปลูกข้าว
 -(4) พอถึงปลายเดือนพฤษภาคม ก็ต้องปลูกข้าวทันที
13. “การเพาะปลูกส่วนใหญ่ มักจะทำกันในบริเวณที่มีถนนหนทางสะดวก เพราะทำการขนสินค้าไปขายได้สะดวก”
- ถ้าไปตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่มีแม่น้ำ นักเรียนเห็นว่า ควรจะวางโครงการเพาะปลูกอย่างไร
-(1) ไม่ควรจะทำการเพาะปลูกในบริเวณนี้
 -(2) ทำการเพาะปลูกใกล้ ๆ แม่น้ำ
 -(3) สร้างถนนให้เสร็จก่อนจึงทำการเพาะปลูก
 -(4) ทำการเพาะปลูกเฉพาะในฤดูฝน

14. ถ้านักเรียนต้องการให้น้ำคลองไหลเข้าไปในสวนของนักเรียน นักเรียนควรจะทำอย่างไร
-(1) ขุดสระ
 -(2) สร้างเขื่อน
 -(3) ขุดคลอง
 -(4) สร้างทำนบกั้นน้ำ
15. ถ้าต้องการป้องกันลมและพายุไม่ให้เป็นอันตรายต่อสิ่งต่าง ๆ ในสวนของนักเรียน นักเรียนควรจะทำอย่างไร
-(1) ทำการเพาะปลูกเฉพาะต้นไม้ล้มลุก
 -(2) ปลูกต้นไม้ขวางทางลมเป็นแถวๆ
 -(3) กระทำพิธีทางไสยศาสตร์
 -(4) ทำการปลูกพืชหมุนเวียน
16. ถ้านักเรียนอยู่ในประเทศสมลาชา และต้องการเดินทางกลับกรุงเทพฯ นักเรียนจะต้องเดินทางก่อนไปทางไหน
-(1) ทิศใต้
 -(2) ทิศเหนือ
 -(3) ทิศตะวันออก
 -(4) ทิศตะวันตก
17. ถ้าไปอยู่ในทวีป แอนตาร์กติกา นักเรียนคิดว่าอาจจะประกอบอาชีพอะไรได้
-(1) ปลูกข้าว
 -(2) ทำสวนมะพร้าว
 -(3) ตกปลา
 -(4) ทำป่าไม้
18. ในบริเวณที่มีฝนตกชุก เพียงเฉพาะในฤดูฝน แต่มีน้ำฝนปริมาณมาก ถ้าต้องการจะให้มีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี นักเรียนคิดว่าจะทำอย่างไร
-(1) สร้างเขื่อนกั้นปิดแม่น้ำ
 -(2) สร้างอ่างเก็บน้ำ
 -(3) สร้างประตุน้ำระบายน้ำ
 -(4) ขุดคลองระบายน้ำ
19. “ยาสูบ เป็นพืชที่ชอบขึ้นในรัฐเวอร์จิเนียของสหรัฐอเมริกา เพราะบริเวณนั้นมีอากาศร้อน แดดจัด ดินดี และพื้นดินไม่มีน้ำเออะแอะ”
- ถ้าเราจะทำการปลูกยาสูบในประเทศไทย จะทำได้ในภาคไหน
-(1) ภาคกลาง
 -(2) ภาคใต้
 -(3) ภาคเหนือ
 -(4) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



๑ เมืองหลวง

๒ เมืองเล็ก

๓ ภูเขา

๔ แม่น้ำ

เขต

0 25 50 75

มาตราส่วนเป็นไมล์

ต่อไปให้นักเรียนใช้ความรู้ที่ได้จากแผนที่ทวีปในหน้า 24 มาตอบคำถามข้อ 20-21

20. เมื่อดูภูมิประเทศของทวีปนี้แล้ว นักเรียนเห็นว่า ในการสร้างทางรถไฟจากเมืองไหนดไปเมืองไหนด ที่อาจจะลำบากที่สุด

.....(1) กไปข

.....(2) กไปฉ

.....(3) ขไปค

.....(4) กไปจ

21. เมื่อดูที่ตั้งของเมืองต่าง ๆ แล้ว บริเวณเมืองไหนที่นักเรียนเห็นว่าเหมาะในการประกอบอาชีพจับปลาน้ำเค็ม

.....(1) ก

.....(2) ข

.....(3) ค

.....(4) ง