

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ขณะนี้ประเทศไทยมีความมุ่งมั่นที่จะใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาประเทศ (ยุพา, 2531) ดังจะเห็นได้จากการกำหนดแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) และแนวทางการพัฒนาหลักของประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) โดยสนับสนุนให้มีการพัฒนาและนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบผสมมาใช้

ภายใต้การพัฒนานี้ที่ผ่านมาได้มีการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากต่างชาติเข้ามาใช้เป็นส่วนใหญ่... และในช่วง 15-20 ปี ข้างหน้านี้ มีแนวโน้มที่จะต้องสั่งเข้ามามีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกมากมาย ซึ่งจะยังผลให้ประเทศไทยต้องขาดดุลการค้าอย่างมหาศาล ไม่สามารถพึ่งพาตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ จึงมีความจำเป็นจะต้องวางแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพเพื่อพึ่งพาตนเอง และเพื่อสร้างภูมิปัญญาในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับทดแทนการนำเข้าและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นใช้เอง และส่งออกให้ได้ต่อไปในอนาคต (สสวท., 2533)

ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลจึงเร่งรัดพัฒนากำลังคน ที่มีความรู้ความสามารถสูงเป็นพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่ประเทศต้องการ เพื่อที่จะคิดค้นสร้างสรรค์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปรับเทคโนโลยี ที่ถ่ายทอดจากต่างประเทศ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของประเทศ เป็นการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มสมรรถนะให้ประเทศยืนอยู่บนขาของเราเองได้ (ยุพา, 2531)

ในการหาคุณลักษณะของผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์นั้น สาขาวิจัยและประเมินผลของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ทำวิจัยและพบว่า "ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์" เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ที่ประเทศของเราต้องการ (อนันต์ อ่างถึงในนงลักษณ์, 2529)

กระทรวงศึกษาธิการ (2534) ได้ปรับปรุงเนื้อหาสาระ ด้านการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ ตามนโยบาย การศึกษา เพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมการศึกษาในรูปแบบและวิธีที่ช่วยให้นักเรียน นักศึกษา เยาวชนและประชาชนทั่วไป ได้มีโอกาสแสดงความคิดริเริ่มและสร้างผลงานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีตามความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน รวมทั้งสนับสนุนทุนการผลิตให้แก่สถานศึกษา เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามจุดมุ่งหมายดังกล่าว จึงสมควรเน้นกิจกรรมการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น ดังที่ ยูนา (2526) กล่าวว่า การพัฒนาความสามารถทางการ สร้างสรรค์นั้นควรจัดเป็นเป้าหมายประการแรกของการศึกษา

ในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการ ศึกษาวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถสอนให้เกิดการพัฒนาขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ความคิดของ Rogers (อ้างถึงในอารี, 2532) และอารี (2532) ที่ว่า ความคิดสร้างสรรค์ สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นได้

Piltz และ Sund (อ้างถึงในมารศรี, 2530) กล่าวว่า ไม่มีความรู้ของมนุษย์ สาขาใด ที่จะมัลทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้มากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้อง กับทศนีย์ (2517) ที่ว่า ลักษณะวิชาวิทยาศาสตร์สามารถเอื้อให้นักเรียนได้แสดงกิจกรรมสร้าง- สร้างสรรค์อย่างเต็มที่ และอุบลรัตน์ (2526) เห็นด้วยว่า วิชาที่จะช่วยฝึกฝนให้นักเรียนเกิดความคิด สร้างสรรค์ได้นั้น คือวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่มีการค้นคว้าสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ อยู่ เสมอ โดยที่ สุวัฒน์ (2531) สนับสนุนว่าผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ทั้งหมดล้วนแต่มาจากความคิด สร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ทั้งนั้น ฉะนั้นวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ต้องไปด้วยกัน

Mackinnon (อ้างถึงในประจิต, 2530) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ มีอย่างน้อย 2 ประเภท คือ ความคิดสร้างสรรค์ทางด้านศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จาก การศึกษาของ Piltz and Sund (อ้างถึงในตรองพจน์, 2527) เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความหมายใกล้เคียงกับ ความคิดสร้างสรรค์โดยทั่วไป แตกต่างกันในเรื่องปลีกย่อยที่ว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแสดงความคิดและการกระทำของบุคคล โดยอาศัยหลักการและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ร่วมด้วย ทำให้เกิดการผลิต การคิดสิ่งแปลกใหม่ขึ้น

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (อ้างถึงในกิ่งฟ้า, 2526) ที่ว่าเด็กที่มี ช่วงอายุ 11-12 ปีขึ้นไป จะมีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal

Operational Stage) เด็กสามารถเข้าใจปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรมได้และสามารถแสดงเหตุผลอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถใช้กระบวนการคิดในเชิงตรรกศาสตร์ ที่ซับซ้อนขึ้นโดยผ่านการใช้ Logical Operations

จะเห็นได้จากเด็กที่อยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรม จะแสดงความสามารถในหลายลักษณะที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การตั้งสมมติฐานในลักษณะการอนุมาน การระบุและควบคุมตัวแปร การจำแนกประเภทโดยสร้างเกณฑ์ขึ้นเอง การนำมิติมาสัมพันธ์กับเวลา เป็นต้น ดังนั้น เด็กที่มีช่วงอายุ 12-14 ปี (ซึ่งอยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรมแล้ว) ควรได้รับการส่งเสริมให้มีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่เหมาะสมกับความสามารถ เพื่อเด็กจะได้พัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเต็มความสามารถและต่อเนื่องกัน อันจะนำไปสู่คุณลักษณะที่สำคัญของผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ที่ประเทศของเราต้องการต่อไป

ประจิต (2530) กล่าวว่าพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทำได้หลายวิธีการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับกัมปนาท (2534) และวิชัย (2523) ได้สนับสนุนว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทำให้รู้ว่าเด็กมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด จะได้จัดประสบการณ์ที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้สูงขึ้น

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ (อารี, 2526) การที่เด็กได้มีโอกาสทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ จะทำให้เกิดความรู้สึกรู้สึกท้าทายที่จะคิดแก้ปัญหาในแบบทดสอบนั้น ๆ ขณะเดียวกันก็เกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ด้วย นอกจากนั้นการที่เด็กได้ทราบผลความคิดสร้างสรรค์ของเขา ก็จะเป็นการเสริมแรงที่จะคิดอย่างสร้างสรรค์ ให้มีระดับสูงยิ่งขึ้น (ประจิต, 2530)

ในการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์นั้น คะแนนที่ได้จากการทดสอบนั้นเป็นคะแนนดิบ (Raw Score) ซึ่งยังไม่ทราบความหมายที่แท้จริง จึงจำเป็นต้องเอาคะแนนของแต่ละคนไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้เกิดความหมายขึ้น เกณฑ์ปกติ (Norm) เป็นมาตรฐานสากลในการเทียบบอกความหมายของคะแนนได้ว่าบุคคลนั้น ๆ มีความสามารถเป็นเช่นไร (ทองหล่อ, 2523)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ผ่านมามีการเปรียบเทียบการใช้แบบทดสอบหลาย ๆ ชุดที่แตกต่างกัน ดังนั้นคะแนนที่ได้จากการทดสอบจึงมีความหมายแตกต่างกันออกไปด้วย ทำให้ไม่สามารถมองเห็นภาพรวมของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างแท้จริง อนึ่ง ถ้าได้มีการศึกษาและสร้างเกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีช่วงอายุ 12-14 ปี โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันทั้งหมดคงจะทำให้การประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความหมายและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้ จะนำไปสู่ประโยชน์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้อย่างเหมาะสมและส่งผลให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนในด้านอื่น ๆ อย่างกว้างขวางอีกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัว ดี ปานกลางและยากจน

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เรียนจากโรงเรียนในเขตเทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต (เทศบาลและสุขาภิบาล)

1.2.4 เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า นักเรียนที่มีระดับอายุต่างกันจะมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (สมาลี, 2525) สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สุนัตรา, 2523); (Nuttal อ้างถึงในชัชวาลย์, 2525); (Ahmed อ้างถึงในคศิริ, 2529) และ (Vijalakkashmi อ้างถึงในคศิริ, 2529) ความแตกต่างของสถานที่ตั้งโรงเรียนมีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (อุดร, 2527); (กัมปนาท, 2534); (ชูเกียรติ, 2534) และ (ธงชัย, 2535) จึงได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1.3.1 นักเรียนที่มีอายุต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

1.3.2 นักเรียนที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

1.3.3 นักเรียนที่เรียนจากโรงเรียนในเขตชุมชนเทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต (เทศบาล และสุขาภิบาล) มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 นักเรียนที่ได้รับประสบการณ์จากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดนี้ จะมีโอกาส พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

1.4.2 เป็นแนวทางให้นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อจะส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.3 เป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการวิจัย เชิงทดลองหรือเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นับถึงวันที่ 15 กรกฎาคม 2535 ทุกสังกัดการศึกษา

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะตัวแปรเกี่ยวกับพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน และ โรงเรียนที่อยู่ในเขตชุมชนต่าง ๆ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

สภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในขณะทดสอบนักเรียนทุกครั้งมีสภาพที่ใกล้เคียงกัน

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1.7.1 ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดแบบอเนกนัยของบุคคลในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างอิสระ โดยสามารถโยงประสบการณ์เดิมให้เกิดผลงานรูปแบบใหม่ ซึ่งความสามารถนี้ประกอบด้วย

1.7.1.1 ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถที่จะหาคำตอบได้ คล่องแคล่วรวดเร็ว และมีจำนวนคำตอบในปริมาณมากในเวลาจำกัด

1.7.1.2 ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถที่จะคิดหา

คำตอบหรือแก้ปัญหาได้หลายแนวทาง

1.7.1.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใครในกลุ่ม

1.7.2 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความสามารถในด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด ความคิดริเริ่ม ที่มุ่งสร้างผลงานใหม่ในสาระทางวิทยาศาสตร์ โดยการนำเอาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลอง เป็นต้น

1.7.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การวัด การใช้ตัวเลข การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ การจำแนก การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การทำนาย การสื่อความหมาย การตั้งสมมติฐาน การนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

1.7.4 จังหวัดเมืองหลักและจังหวัดเมืองหลักในอันดับรอง หมายถึง จังหวัดที่กำหนดตามแนวนโยบายของรัฐในการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 และ 6 (ธนาคารแห่งประเทศไทย สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 2532)

1.7.5 จังหวัดอื่น ๆ หมายถึง จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่นอกเหนือจากจังหวัดในข้อ 1.7.4

1.7.6 อำเภอ หมายถึง อำเภอที่มีเขตชุมชนเทศบาล หรือ อำเภอที่มีเฉพาะเขตชุมชนสุขาภิบาล และอำเภอนอกเขต (ที่ไม่มีเขตชุมชนเทศบาลและสุขาภิบาล) (บันทึกนักปกครอง 2534, 2534)

1.7.7 โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา ที่ตั้งในเขตชุมชนเทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต (เทศบาลและสุขาภิบาล) ของอำเภอ ตามข้อ 1.7.6

1.7.8 เกณฑ์ปกติ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่สุ่มมาโดยแสดงลงในตารางซึ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

1.7.9 เกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนโดยเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ได้มาจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของ สุมาลี กาญจนชาติ (2525) แล้วนำคะแนนมาแสดงลงในตาราง ซึ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

1.7.10 นักเรียนอายุ 12-14 ปี หมายถึง นักเรียนที่มีอายุ 12-14 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นับถึง วันที่ 15 กรกฎาคม 2535 โดยจำแนกระดับอายุ ดังนี้

นักเรียน อายุ 12 ปี หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2523 - 31 สิงหาคม 2523

นักเรียน อายุ 12 ปี 3 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2523 - 31 พฤษภาคม 2523

นักเรียน อายุ 12 ปี 6 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2522 - 29 กุมภาพันธ์ 2523

นักเรียน อายุ 12 ปี 9 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2522 - 30 พฤศจิกายน 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2522 - 31 สิงหาคม 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี 3 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2522 - 31 พฤษภาคม 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี 6 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2521 - 28 กุมภาพันธ์ 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี 9 เดือน หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2521 - 30 พฤศจิกายน 2521

นักเรียน อายุ 14 ปี หมายถึงนักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2521 - 31 สิงหาคม 2521

1.7.11 นักเรียนที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวต่างกัน หมายถึง นักเรียนที่มีรายได้ของครอบครัวต่างกัน คือ

- ฐานะยากจน มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 3,500 บาท
- ฐานะปานกลาง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 3,500 - 5,000 บาท
- ฐานะดี มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มากกว่า 5,000 บาท

โดยปรับตัวเลขรายได้ของครอบครัว จากรายงานผลเบื้องต้นการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2533 สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งคิดจากรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และรายได้ของครัวเรือนทั่วราชอาณาจักร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2533)