

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ได้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในสังคมไทย ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกต่อไปในอนาคตอย่างต่อเนื่อง สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้คือ การยอมรับและนำเอาวิทยาการสมัยใหม่โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาใช้พัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ก็เพื่อที่จะยกระดับคุณภาพของการผลิตทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมตลอดจนการบริการต่างๆ ให้มีมาตรฐานสูงขึ้น สามารถแข่งขันกับนานาชาติในตลาดโลกได้ (สสวท, 2533) ส่วนรัฐบาลก็ได้ทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) โดยกำหนดแนวทางการพัฒนาหลักของประเทศได้สนับสนุนให้มีการพัฒนานำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและปรับระดับคุณภาพสินค้าส่งออกของประเทศให้สามารถแข่งขัน และการให้ได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังมีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศต่อไป อีกช่วงหนึ่งก่อน เพราะขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศยังไม่อยู่ในระดับที่จะพัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบขึ้นมาใช้เองได้ จึงจำเป็นต้องสร้างขีดความสามารถในการจัดหาเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้ได้ในราคาและเงื่อนไขที่เหมาะสมรวมทั้งต้องสร้างขีดความสามารถที่จะดูดซับดัดแปลงและปรับปรุงเทคโนโลยีที่นำเข้า ด้วยการพัฒนาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาที่ขาดแคลนทั้งในปริมาณและคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2534)

ภายใต้การพัฒนาที่ผ่านมา ได้มีการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามาใช้เป็นส่วนใหญ่ และในช่วง 15-20 ปี ข้างหน้านี้นี้แนวโน้มที่จะต้องนำเข้ามาใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกมากมาย ซึ่งจะยังผลให้ประเทศไทยต้องขาดดุลการค้าอย่างมหาศาล ไม่สามารถพึ่งตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ จึงมีความจำเป็นจะต้องพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เพื่อพึ่งพาตนเอง และเพื่อสร้างภูมิปัญญาในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับทดแทน

ทางอ้อม ในทางตรงก็คือ การสอน ผักผ่อนอบรม ส่วนในทางอ้อมก็คือ การสร้างสภาพบรรยากาศ และการจัดสิ่งแวดล้อมส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ Guilford (อ้างถึงในมารศรี, 2530) ได้เสนอผลงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงและสนับสนุนให้เห็นว่า ความคิดสร้างสรรค์ สามารถพัฒนาได้ในชั้นเรียนปกติ

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้มี จุดมุ่งหมายข้อหนึ่งที่จะให้ผู้เรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้างและปรับปรุงแนวทางปฏิบัติ ที่จะนำไปเกิดความจริงแก่ตนเองและชุมชน (กรมวิชาการ, 2533) มารศรี (2530) ได้ กล่าวว่า วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งมีลักษณะที่จะสามารถช่วยให้นักเรียน มีโอกาสได้ฝึกฝน และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ Piltz and Sun (อ้างถึงใน มารศรี, 2530) ที่กล่าวว่า ไม่มีความรู้ของมนุษย์สาขาใดที่จะมีผลทำให้เด็ก เกิดความคิด สร้างสรรค์ได้มากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับ อุบลรัตน์ (2526) กล่าวว่า วิชาที่ช่วยฝึก ฝนให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้น คือ วิชาวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่มีการค้นคว้า สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ อยู่เสมอ สามารถศึกษาพบข้อเท็จจริงต่างๆ มากขึ้น ได้ข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มี ความคิดแตกต่างไปจากความคิด หรือความเชื่อดั้งเดิมจากการที่ค้นพบสิ่งใหม่ๆ และตั้งเป็นทฤษฎี ขึ้นจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ให้กับผู้เรียนได้ สุวัฒน์ (2531) สนับสนุนว่าผลผลิตทาง วิทยาศาสตร์ทั้งหมด ล้วนแต่มาจากความคิดสร้างสรรค์ของนักวิทยาศาสตร์ทั้งนั้น ฉะนั้น วิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ต้องไปด้วยกัน Mackinnon (อ้างถึงใน ประจิต, 2530) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์มีอย่างน้อย 2 ประการ คือ ความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะและ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องเดียวกันเพียงแต่ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นความคิดสร้างสรรค์ชนิดที่เป็นความเกี่ยวข้องกับเรื่อง ทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเพิ่มขึ้นเท่านั้น ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับเรื่องวิทยาศาสตร์ (เนงลักษณ์, 2531) เช่นเดียวกับ ทศนีย์ (2526) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เป็น คุณลักษณะที่มีความหมายใกล้เคียงกับความคิดสร้างสรรค์ แต่มันต่างกันข้อปลีกย่อยที่ว่าในการคิด แต่ละครั้ง หรือการคิดแก้ปัญหาจำเป็นต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Piltz and Sund (อ้างถึงในเนงลักษณ์, 2531) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นแนวทางของความคิด และการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ปัญหา รวมทั้งค้นหาวิธีการใน การแก้ของบุคคลนั้นจะต้องทราบถึง หลักการ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การมีทักษะในการสังเกต ตั้งปัญหา ค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา รวบรวมความรู้เพื่อดำเนิน

การทดลองหลายๆ ครั้งไม่ว่าผลที่ออกมาจะล้มเหลวหรือไม่ก็ตาม จรูญ (อ้างถึงในงลักข์, 2531) กล่าวสนับสนุนว่า ปกติในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเอื้อต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมากอยู่แล้ว เพราะแนวความคิดของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นมุ่งวิธีการมากกว่าเนื้อหา

การวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อหาคุณลักษณะของผู้ที่มีปริญญาด้านวิทยาศาสตร์ หรือผู้ที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 6 ข้อ ซึ่ง 1 ใน 6 นี้ก็ต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (ประมวล, 2528) และในการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนจัดโดย สสวท. ซึ่งสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยให้การสนับสนุนด้านวิชาการ การประชุมเชิงวิชาการนี้ได้จัดขึ้นทุกปีและกิจกรรมประชุมปฏิบัติการก็ได้บรรจุหัวข้อ เรื่องของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับการคิดสร้างสรรค์ในโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ด้วย (สสวท, 2534)

จากความสำเร็จของความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นจึงควรพัฒนาและส่งเสริมเยาวชนให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีหลายปัจจัยด้วยกัน วิธีการสอนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (นฤมล, 2522) วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (ศิริอร, 2527) การจัดกิจกรรมแบบไม่กำหนดแนวทาง (ยงยุทธ, 2527) เป็นต้น ดังนั้นหากครูได้ตระหนักถึงวิธีการสอนแล้วก็จะทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้

การวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพราะการวัดทำให้เราได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนว่า มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น (วิชัย, 2523) นอกจากนี้ ประจิต (2530) ได้เสนอว่าการที่เด็กได้มีโอกาสทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้เกิดความรู้สึกล้าหาญที่จะคิดแก้ไขปัญหาในแบบทดสอบนั้นๆ ขณะเดียวกันก็จะเกิดการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์เป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้เจริญถึงขีดสูงสุด ให้เด็กสามารถคิดสร้างสรรค์และเป็นข้อมูลให้สามารถ จัดการเรียนการสอนและกิจกรรมให้สอดคล้องกับเด็กเท่านั้น แต่ยังสามารถสกัดกั้นอุปสรรคต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ด้วย

ในการทดสอบนั้น สิ่งที่ต้องการทราบอย่างยิ่งคือ "ความสามารถ" ของผู้สอบ ดังนั้นคุณค่าของตัวเลขคะแนนจึงอยู่ที่ว่า ตัวเลขเหล่านั้นจะบอกถึงความสามารถของเด็กได้ดีตรงจุดเพียงใด และ "ความสามารถ" ในที่นี้ก็คือ พฤติกรรมอันเป็นที่คาดหวังในจุดมุ่งหมายที่ต้องการจะวัดผล

ลักษณะของตัวและของคะแนน จึงเป็นสิ่งที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับความสามารถของผู้สอบ คะแนนที่ได้รับจากการทดสอบนั้นเรียกว่า คะแนนดิบ (Raw Score) ซึ่งยังไม่มีความหมายจะนำไปใช้เลยไม่ได้ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนสภาพจากคะแนนดิบเสียก่อน จึงจะใช้บอกความสามารถของบุคคลเจ้าของคะแนนนั้นได้อย่างมีความหมาย (สมบุรณ์ และ ลำไกร, 2524) สอดคล้องกับ อนันต์ (2525) ที่กล่าวว่า คะแนนดิบโดยตัวของมันเองไม่มีความหมายแต่อย่างใด เราไม่สามารถตีความหมายได้โดยปราศจากข้อมูลบางอย่างเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้มีความหมายตามต้องการ ดังนั้น การสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ตีความหมายคะแนนของผลการวัดมีความหมายยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับทองหล่อ (2523) กล่าวว่า การที่ต้องสร้างเกณฑ์ปกติ เพราะการสอบวัดจะมีความหมาย เมื่อผลการสอบนั้นสามารถบอกถึงสถานภาพของผู้สอบว่า ผู้สอบมีระดับความสามารถหรือสมรรถภาพเด่น-ด้อยกว่าบุคคลภายในกลุ่มนั้นเพียงใด เพื่อครูอาจารย์จะได้นำผลนั้นไปประเมินค่านักเรียนได้อย่างถูกต้อง ลัดดา (2529) กล่าวสนับสนุนว่า เกณฑ์ปกติสร้างขึ้นมาเพื่อแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างนั้นทำแบบทดสอบอยู่ในระดับใด ของคะแนนมาตรฐาน ซึ่งจะทำให้การเปรียบเทียบมีความแน่นอนขึ้น

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังไม่เคยมีการสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 13-15 ปี ซึ่งตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget (อ้างถึงใน กิ่งฟ้า, 2526) จัดอยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรม (Formal Operational Stage) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ไม่ต้องพึ่งสภาพของจริงหรือตัวอย่างประกอบ และสามารถอธิบาย วิธีการคิดของตนเองได้ คิดกลับไปกลับมาได้ สามารถวางหลักการจากประสบการณ์ที่พบเห็นหลาย ๆ ครั้งได้ จึงตั้งสมมติฐานทำการทดลอง สรุปผลการทดลอง ให้สอดคล้องกับหลักการของตนเองได้ ขั้นนี้ผู้เรียนจะสามารถคิดได้อย่างเป็นธรรมชาติ สนใจที่จะทดลอง สร้างสมมติฐาน ทำการทดลอง แปลข้อมูล และอื่นๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลยืนยันในการพิสูจน์สมมติฐาน เข้าใจเรื่องสัดส่วนและการแทนค่าในสมการที่ซับซ้อนได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าธรรมชาติของนักเรียนช่วงอายุ 13-15 ปี มีความคิดอย่างมีเหตุผลในเชิงนามธรรม และ การคิดแก้ปัญหาต่างๆ จะใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา จึงมีความสนใจที่จะศึกษา และ

สร้างเกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน อายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการพิจารณา ส่งเสริม และปรับปรุงจุดบกพร่องให้ได้ผลดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป หรือจะได้กำหนดนโยบายตาม สภาพที่เป็นจริงที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1. เพื่อศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2.2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวสูง ปานกลาง และต่ำ

1.2.3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เรียนจากโรงเรียน ในเขตเทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต (เทศบาลและสุขาภิบาล)

1.2.4. เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน อายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักเรียนที่มีระดับอายุต่างกันจะมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (สุมาลี, 2525) สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของ ครอบครัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (สุพัตรา, 2523) (Nuttal อ้างถึงในชีชวาลย์, 2525); (Ahmed อ้างถึงในศศิธร, 2529); (Vijalakkashmi อ้างถึงในศศิธร, 2529) ความแตกต่างของสภาพที่ตั้งโรงเรียน มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (อุตร, 2527); (กัมปนาท, 2534); (ชูเกียรติ, 2534); (ธงชัย, 2535) จึงได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1.3.1 นักเรียนที่มีอายุต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน

1.3.2 นักเรียนที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน

1.3.3 นักเรียนที่เรียนจากโรงเรียนในเขตชุมชน เทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต (เทศบาลและสุขาภิบาล) มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 นักเรียนที่ได้รับประสบการณ์จากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดนี้จะมีโอกาส ฝึกฝนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยตนเอง

1.4.2 เป็นแนวทางให้นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.3 เป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการวิจัย เชิงทดลองหรือเชิงคุณภาพเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีอายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นับถึง วันที่ 15 กรกฎาคม 2535

1.5.2 การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะตัวแปรเกี่ยวกับพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัว นักเรียน และ โรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาล สุขาภิบาล และนอกเขต(เทศบาลและสุขาภิบาล)

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

สภาพแวดล้อมและสถานการณ์ในขณะทดสอบนักเรียนทุกครั้งมีสภาพที่ใกล้เคียงกัน

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นิยามศัพท์เฉพาะไว้ดังนี้

1.7.1 ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการคิดแบบอเนกนัยของบุคคลในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างอิสระ โดยสามารถโยงประสบการณ์เดิม ให้เกิดผลงานรูปแบบใหม่ ซึ่งความสามารถนี้ประกอบด้วย

1.7.1.1 ความคิดคล่อง (Fluency) หมายถึง ความสมารถที่จะหาคำตอบได้คล่องแคล่วรวดเร็ว และมีจำนวนคำตอบในปริมาณมากในเวลาจำกัด

1.7.1.2 ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสมารถที่จะคิดหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้หลายแนวทาง

1.7.1.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร

ในกลุ่ม

1.7.2 ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงความสามารถในด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ที่มุ่งสร้างผลงานใหม่ในสาระทางวิทยาศาสตร์ โดยการนำเอาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลอง เป็นต้น

1.7.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดการปฏิบัติและฝึกฝนความนึกคิดอย่างมีระบบเพื่อให้ได้มาซึ่ง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ การสังเกต การวัด การใช้ตัวเลข การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติ การจำแนก การลงความคิดเห็นจากข้อมูล การทำนาย การสื่อความหมาย การตั้งสมมติฐาน การนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

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

1.7.5 จังหวัดอื่น ๆ หมายถึง จังหวัดที่นอกเหนือจากจังหวัดในข้อ 1.7.4

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

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

1.7.8 เกณฑ์ปกติ หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่สุ่มมาโดยแสดงลงในตาราง ซึ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

1.7.9 เกณฑ์ปกติของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 13-15 ปีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ได้มาจากแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของสุมาลี กาญจนชาติ (2525) แล้วนำคะแนนมาแสดงลงในตาราง ซึ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนดิบกับคะแนนมาตรฐาน T ปกติ

1.7.10 นักเรียนอายุ 13-15 ปี หมายถึง นักเรียนที่มีอายุ 13-15 ปี ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นับถึง วันที่ 15 กรกฎาคม 2535 โดยจำแนกระดับอายุ ดังนี้

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

นักเรียน อายุ 13 ปี 3 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2522
ถึง 31 พฤษภาคม 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี 6 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2521
ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2522

นักเรียน อายุ 13 ปี 9 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2521
ถึง 30 พฤศจิกายน 2521

นักเรียน อายุ 14 ปี หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2521
ถึง 31 สิงหาคม 2521

นักเรียน อายุ 14 ปี 3 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2521
ถึง 31 พฤษภาคม 2521

นักเรียน อายุ 14 ปี 6 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 ธันวาคม 2520
ถึง 29 กุมภาพันธ์ 2521

นักเรียน อายุ 14 ปี 9 เดือน หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 กันยายน 2520
ถึง 30 พฤศจิกายน 2520

นักเรียน อายุ 15 ปี หมายถึง นักเรียนที่เกิดระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2520
ถึง 31 สิงหาคม 2520

1.7.11 นักเรียนที่มีพื้นฐานด้านเศรษฐกิจของครอบครัวต่างกัน หมายถึง นักเรียน
ที่มีรายได้ของครอบครัวต่างกัน คือ

- ฐานะต่ำ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 3,500 บาท
- ฐานะปานกลาง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 3,500 - 5,000 บาท
- ฐานะสูง มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มากกว่า 5,000 บาท

โดยปรับตัวเลขรายได้ของครอบครัว จากรายงานผลเบื้องต้นการสำรวจภาวะเศรษฐกิจ
และสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2533 สำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งคิดจากรายได้เฉลี่ยของครัว
เรือน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และรายได้ของครัวเรือนทั่วราชอาณาจักร (สำนักงานสถิติ
แห่งชาติ, 2533)