

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันโลกมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วด้วยอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา โทรคมนาคม การแพทย์ อุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์ได้รับความสะดวกสบาย ความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น แต่ก็ยังมีการนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในทางที่ไม่เหมาะสม ไม่ถูกวิธี ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างมากสำหรับการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน ดังที่ลีปพนธ์ เกตุทัต (2533: 48) ได้ให้เหตุผลที่ต้องมีความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานของปัจจัยและความจำเป็นในการดำรงชีวิต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยเพิ่มเติมที่จะมีส่วนในการพัฒนาในปัจจุบันและอนาคตและสุดท้าย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องราวของมนุษย์และธรรมชาติ ดังนั้นเป้าหมายในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็คือ เพื่อเรียนรู้และเข้าใจธรรมชาติ อีกทั้งเพื่อสร้างประโยชน์แก่สังคม โดยมีความผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม

การให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นหนทางหนึ่งที่มุ่งหวังเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จากแผนงานหลักเพื่อพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้กล่าวไว้ตอนหนึ่งว่า หน่วยงานทางการศึกษาและสถาบันการศึกษาควรเน้นการปรับหลักสูตร พัฒนาระบบการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยเฉพะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษา เน้นการปูพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ดีและขีดความสามารถ มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ ชีรชัย บุรณโชติ (2533: 136) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาควรจะต้องมีเป้าหมายว่า ผู้ที่จบการศึกษาไปแล้วทุกคนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่เรียกว่า มี Science and Technology literacy กล่าวคือ มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามสมควรมีเจตคติและค่านิยมเชิงวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นในปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมได้ สามารถดำเนินชีวิตโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและประหยัด นอกจากนี้สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและยูเนสโก ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ต่อคุณภาพชีวิตพลสรุปได้ดังนี้คือ ควรที่จะมีการนำเอาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบายรัฐบาลและการปฏิบัติตน เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ คุณภาพชีวิตและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการศึกษา เนื่องจากความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญสำหรับนโยบายและการวางแผนของชุมชน อีกทั้งประชาชนยังต้องการความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อสร้างสรรค์ชีวิตที่ดีกว่า ปกป้องตนเองและสามารถอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรทางธรรมชาติ

การดำเนินการจัดการศึกษาของรัฐที่ผ่านมาประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศได้รับการศึกษาภาคบังคับในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ 6 ปี แต่เนื่องจากปัจจุบันโลกได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเทคโนโลยีได้พัฒนาอย่างรวดเร็วและระบบข้อมูลข่าวสารมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของคนมากขึ้นจึงเกิดแนวคิดว่าการศึกษาระดับประถมศึกษาไม่เพียงพอแล้วในปัจจุบัน สมควรที่จะขยายการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้ดำเนินงานในเขตพื้นที่ชนบทห่างไกลและเขตชนบทยากจน เมื่อกรมสามัญศึกษาดำเนินการไปได้ระยะหนึ่งรัฐบาลเห็นว่าลำพังเพียงกรมสามัญศึกษาหน่วยงานเดียว ยังไม่สามารถทำให้เด็กและเยาวชนได้เรียนต่ออย่างกว้างขวางทั่วถึงเท่าที่ควร จึงได้ให้โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติเปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพิ่มขึ้น และให้ใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นหลักสูตรในการเรียนการสอน (รายงานการประเมินผลการขยายโอกาสทางการศึกษา, 2538 : 13)

ปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการได้มีนโยบายปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่นี้จะมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความคิดและการปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสสัมผัสกับวิชาเลือกมากขึ้น ทำให้ค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง มีความรู้พื้นฐานสำหรับการประกอบสัมมาอาชีพหรือการศึกษาต่อ นอกจากนี้หลักสูตรยังเน้นทางศึกษาเพื่อสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มี 6 ข้อ คือ

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์

3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาหาคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจ และใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษยและสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อให้ นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต (ภพ เลาวหไพบูลย์, 2537 : 106 - 108)

จะเห็นได้ว่าหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้พัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งหวังที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั่นเอง

จากการศึกษาเอกสารรายงานผลการประเมินโครงการประเมินคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) ปีการศึกษา 2543 ของสำนักงานทดสอบทางการศึกษากกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตการศึกษา 7 พบว่า นักเรียนมีระดับคุณภาพในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับดีเพียงร้อยละ 9.28 และอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงถึงร้อยละ 39.32 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาต่ออีกในจังหวัดตาก พบว่า นักเรียนมีระดับคุณภาพในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระดับดีร้อยละ 13.760 และอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุงร้อยละ 36.104 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จีรชยุ ปุณฺณโชติ ที่ทำการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบของสังคมไทย สิ่งที่พบก็คือ ประชาชนยังขาดความเข้าใจถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศ ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศยังขาดความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเบื้องต้นที่จำเป็น

จากบทบาทและความสำคัญของการมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนวัตถุประสงค์ของจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มุ่งหวังให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและจากที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดการสัมมนาวิชาการเรื่อง "ยุทธวิธีในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" เพื่อทำความเข้าใจกับความหมายของความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อหาวิธีในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน 9 ปี จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมิข้อมูลจากผู้เรียน เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน อีกทั้งจากงานวิจัยของอนุวัฒน์ ฉิมสูงเนิน (2539) ได้ศึกษาแล้วพบว่า นักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนครราชสีมา มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในช่วงผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำและนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขนาดใหญ่มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขนาดเล็ก 4 ด้าน คือ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม ด้านการใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม ด้านการมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์และสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขนาดกลาง 2 ด้าน คือ ด้านการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อมและด้านการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขนาดกลางมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนขนาดเล็ก 2 ด้าน คือ ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม และด้านการนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษานักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและกรมสามัญศึกษา ในเขตอำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงใด มีความแตกต่างกันหรือไม่ และในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันที่มีสังกัดหน่วยงานการศึกษาเดียวกัน นักเรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและกรมสามัญศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจำแนกตามขนาดของโรงเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตของเนื้อหา

เป็นการศึกษาวิจัยในเรื่อง ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและกรมสามัญศึกษา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก

2. ขอบเขตของประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนโครงการขยายโอกาสการศึกษาภาคบังคับ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 255 คน และนักเรียนในโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 995 คน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2545

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 181 คน และนักเรียนในโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 3 จำนวน 297 คน ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก ปีการศึกษา 2545

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

3.1.1 หน่วยงานที่สังกัด จำแนกเป็น

3.1.1.1 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

3.1.1.2 กรมสามัญศึกษา

3.1.2 ขนาดของโรงเรียน จำแนกเป็น

3.1.2.1 ขนาดเล็ก

3.1.2.2 ขนาดกลาง

3.1.2.3 ขนาดใหญ่

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4 ด้าน คือ

3.2.1 ความเข้าใจสิ่งแวดล้อม

3.2.2 การใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจ

สิ่งแวดล้อม

3.2.3 การมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์

3.2.4 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ผลจากการวิจัยเป็นข้อมูลสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นแนวทางการศึกษาสำหรับผู้ที่สนใจในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ ที่ขนาดต่างกันมีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน
2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ขนาดต่างกัน มีความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง การมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ในการอธิบายเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการหาความรู้ จัดกระทำ ตีความหมายและใช้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อมโดยมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์หรือมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์และมีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้หรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน
2. การมีความเข้าใจในสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ โดยการสังเกต สามารถอธิบาย ทำนายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้ สามารถลงความเห็นและเสนอแนะ รูปแบบหรือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับธรรมชาติได้ แล้วใช้รูปแบบนั้นในการทำนาย อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้ ตลอดจนสามารถจัดความสัมพันธ์ของกฎเกณฑ์เป็นระบบนำมาจัดเป็นโครงสร้างทางทฤษฎีของความรู้วิทยาศาสตร์ได้
3. การใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม หมายถึง ความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ ในการจัดกระทำ ตีความหมาย และใช้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม
4. การมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์ หมายถึง การมีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของบุคคลที่มีลักษณะที่แสดงออกให้เห็นว่าเป็นบุคคลที่ชอบ ค้นคว้าหาหลักความจริง รู้จักเหตุผล เป็นผู้ที่มีจิตใจกว้างและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ในการทำงาน ไม่เชื่อสิ่งหรืออำนาจที่อยู่เหนือ

ธรรมชาติ มีอุดมคติและความกระตือรือร้น อยากรู้เกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆไปที่เกิดขึ้น โดยชอบ ทดสอบความจริงที่เคยมีอยู่ไว้แล้ว มีการสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วน ชอบหา ข้อมูลต่างๆ

5. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ หมายถึง ความสามารถที่นำเอาความรู้ ความเข้าใจในหลักการ กฎเกณฑ์ และวิธีดำเนินการต่างๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

6. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง วิธีการในสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ การระบุปัญหาและตั้งสมมติฐาน ทำการทดลอง สังเกต และรวบรวมข้อมูล การตีความหมายของข้อมูล

7. โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ หมายถึง โรงเรียน ที่อยู่ในการควบคุมดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

8. โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา หมายถึง โรงเรียนที่อยู่ในการควบคุมดูแลของกรมสามัญศึกษา

9. ขนาดของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ หมายถึง การจัดแบ่งโรงเรียนตามจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ในโรงเรียนตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ แบ่งได้เป็น 3 ขนาด คือ

- โรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 120 คนลงมา
- โรงเรียนขนาดกลาง มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121 - 300 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 301 คนขึ้นไป

10. ขนาดของโรงเรียน สังกัดกรมสามัญศึกษา หมายถึงการจัดแบ่งโรงเรียนตามจำนวนนักเรียนที่มีอยู่ในโรงเรียน ตามหลักเกณฑ์ของกรมสามัญศึกษา แบ่งได้ 3 ขนาด คือ

- โรงเรียนขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 499 คน
- โรงเรียนขนาดกลาง มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 500 - 1,499 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,500 คนขึ้นไป