

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยแยกกล่าวตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของความสามารถ
2. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
3. ความแตกฉานทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. การเรียนรู้ที่มีความหมาย
5. การจัดการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลและเมืองพัทยา
6. การติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์
7. เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
8. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของความสามารถ

ความสามารถ (Ability) มีความหมายคล้ายกับคำศัพท์อีกหลายคำ เช่น ความถนัด (Aptitude) และสมรรถภาพ (Capability, Competence หรือ Capacity) ซึ่งมีความหมายได้หลายประการเช่น

1. การมีคุณสมบัติเหมาะแก่การจดทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2526 : 801)
2. เป็นสมรรถภาพประจำตัวของบุคคลที่จะทำกิจกรรมใดๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งความสามารถนี้เกิดจากสารมีทักษะ (จรินทร์ ชานีรัตน์, 2517 : 9)
3. เป็นพลังอำนาจ (Power) หรือสมรรถภาพ (Capacity) ที่แท้จริงที่อยู่เป็นสิ่งมีชีวิต ทำให้สามารถทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วเสร็จอย่างสมบูรณ์ หรือปรับตัวได้อย่างประสบความสำเร็จ กูด (Good, 1973 : 8)
4. เป็นพลังอำนาจที่จะทำกิจกรรม งานอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งสามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝน - ฝึกหัด อีแวน และ อีแวน (Evans and Evans, 1957 : 4)

ในบางครั้งความสามารถจะเน้นเฉพาะในบางเรื่องเช่น ความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Abilities) ซึ่งหมายถึงสมรรถภาพของบุคคลที่สามารถใช้ข้อสนเทศ และเทคนิคที่เหมาะสมตามที่เคยมีมาก่อน เพื่อเผชิญหน้า-แก้ปัญหา ในสถานการณ์ใหม่ในการเผชิญหน้าดังกล่าวจำเป็นต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ ต้องการใช้พื้นฐานความรู้หรือวิธีการเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว และต้องการสั่งอำนวยความสะดวก (Facility) บางอย่างสำหรับช่วยในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์กับสถานการณ์ใหม่ บลูม (Bloom, 1971:38) ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงความสามารถจะต้องเกี่ยวข้องกับความรู้และทักษะ

ส่วนความรู้ในการนำไปใช้ (Ability to Apply) หมายถึง การใช้ความรู้ หลักการที่มีอยู่ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันหรือสถานการณ์ใหม่ได้ ซึ่งบุคคลจะต้องได้รับการฝึกหัด-ฝึกฝนมากจนเกิดความชำนาญ-รอบรู้ ซึ่งจะนำสิ่งที่เรี้นรู้ไปใช้ได้อย่างประสบความสำเร็จ ในการเกิดความสามารถในการนำไปใช้จะต้องเกิดขึ้นภายในเงื่อนไข 2 ประการ คือ

1. สถานการณ์ปัญหาต้องเป็นสิ่งใหม่ ไม่คุ้นเคย หรือแตกต่างไปจากที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน
2. ปัญหานั้นสามารถที่จะถูกแก้ไขให้คล่องได้ โดยการนำหลักการข้อสรุปต่างๆ ที่เรี้นรู้มาแล้ว บลูม (Bloom, 1971 : 165)

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

มิลเลอร์ (Miller, 1984 : 403 - 404) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์หลายประการเช่น ทำให้เราเข้าใจเกี่ยวกับโลก ช่วยให้เราสามารถประเมินสถานการณ์อย่างสมเหตุสมผลในการปฏิบัติตนและช่วยให้เรามีการปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม ยิ่งไปกว่านั้น ถ้าพิจารณาในมุมมองอย่างกว้างขวางแล้ววิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการปรับปรุงความรู้สึนึกคิด ทำให้มนุษย์รู้จักใช้เหตุผล มีความรอบรู้ ต้องการที่จะอธิบาย และต้องการที่จะเข้าใจในการสอน วิทยาศาสตร์จะต้องสอนให้นักเรียนมีความเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่นอกเหนือไปจากการนำความรู้ไปสร้างเทคโนโลยีเท่านั้นและทำให้เกิดความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่สามารถแก้ปัญหาทุกอย่างได้ เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเองก็มีข้อจำกัด แต่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็สามารถพัฒนาปรับปรุงความเจริญรุ่งเรืองให้กับมนุษยชาติได้

สำหรับประเทศไทยวิทยาศาสตร์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านวัตถุและด้านทรัพยากรมนุษย์ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2534 : 60) จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งนับตั้งแต่กระทรวงศึกษาธิการได้

ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 เป็นต้นมา ได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก ขณะเดียวกันความเจริญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว(เจริญผล สุวรรณโชติ, 2529 : 1) ทำให้หลักสูตรต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยกับความก้าวหน้าดังกล่าวด้วย ในการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้มีแนวคิดพื้นฐานคือ การเรียนการสอนและการพัฒนาใดๆ จะต้องยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นเป้าหมายสูงสุดในการศึกษาเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม (กรมวิชาการ, 2531 : 1) โดยการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะสามารถพัฒนานักเรียนให้มีความเจริญงอกงามทางสติปัญญาและเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และในการสืบเสาะนั้นเนื้อหากิจกรรมควรเน้นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการนำวิทยาศาสตร์ไปใช้ เพื่อนักเรียนจะได้มีโอกาสพัฒนาความแตกฉานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2534 : 60)

ความแตกฉานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(Scientific - Technological Literacy)

ความแตกฉานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความหมายหลายประการ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2531 : 8)

- หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจในปัญหาต่าง ๆ อย่างชัดเจนโดยอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วสามารถตัดสินใจอย่างเฉลียวฉลาดในการอธิบายสิ่งนั้น

- หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจเลือกกับมันคิ วัตถุ และระบบของวิทยาศาสตร์ที่ใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวัน

ส่วนบุคคลที่มีความแตกฉานทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หมายถึงบุคคลที่มีแหล่งภูมิปัญญา ค่านิยม เจตคติ และทักษะในการสืบเสาะเพื่อสร้างเสริมพัฒนาการของตนเองในฐานะที่เป็นมนุษย์ที่มีเหตุผลหรือสัตว์ประเสริฐ ตลอดจนพัฒนาปรับปรุงสิ่งแวดล้อมและสังคมให้เหมาะสมกับกรอบกรอบของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2531 : 8)

จากความหมายเหล่านี้จะเห็นว่าการมีความแตกฉานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะครอบคลุมเกี่ยวข้องกับการมีเจตคติที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็น และมีความเข้าใจในการเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

การเรียนรู้ที่มีความหมาย

การจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา เป็นการจัดสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพีเจต (Piaget) ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการทางสติปัญญาแบบรูปธรรมและขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติการทางสติปัญญาแบบนามธรรม โดยมีรูปแบบการจัดกิจกรรมหลายแนว เช่น การจัดกิจกรรมที่เน้นการใช้เหตุผลทางสติปัญญา (Logical Actions) วิลเลียม และคณะ (Williams and others, 1979 : 28) หรือใช้การจัดตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โยดิส และ ฮอสติกา (Yeotis and Hosticka, 1980 : 558) ซึ่งจะพัฒนาสติปัญญาของนักเรียนให้อยู่ในขั้นที่ 4 ได้

ในการเรียนรู้ที่เชื่อว่านักเรียนจะต้องเป็นผู้สร้างความรู้และความเข้าใจด้วยตัวของเขาเองตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) ในการสอนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายนั้นนักเรียนจะต้องมีความรู้ (Knowledge) ซึ่งมีกำเนิดมาจากกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกับวัตถุสิ่งของ วัตถุสิ่งของต่าง ๆ ในโลกไม่ได้ถูกจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ วัตถุเหล่านี้จะถูกมนุษย์เป็นผู้จัดระเบียบ แล้วกำหนดชื่อขึ้นมา ความรู้มีความสัมพันธ์กับการกระทำและประสบการณ์ของผู้เรียน การรู้ คือการเข้าใจที่แสดงออกมาในลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ลักษณะนี้จะต้องเกิดจากการมีส่วนร่วมกับบุคคลอื่นๆ ที่เข้าร่วมกระทำและถือว่าเป็นรูปแบบของความเข้าใจที่ยอมรับกันโดยทั่วไป เวทลีย์ (Wheatley, 1991: 10)

การจัดการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลและเมืองพัทยา

ในปีพุทธศักราช 2506 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้โอนการจัดการศึกษาในเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับในส่วนที่จัดอยู่ในเขตเทศบาลมาให้อำเภอรับผิดชอบ คือเทศบาลเป็นผู้ดำเนินการ โดยมอบให้กระทรวงศึกษาธิการรับผิดชอบทางวิชาการ และกระทรวงมหาดไทยรับผิดชอบด้านธุรการ

ในทางปฏิบัติ กระทรวงศึกษาธิการเป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการออกพระราชบัญญัติประถมศึกษา ระเบียบเกี่ยวกับการศึกษาในเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ระเบียบเกี่ยวกับการเรียนการสอน หลักสูตร สื่อและการประเมินผล ส่วนกระทรวงมหาดไทย จะดำเนินการในด้านการพัฒนาบุคลากร การสนับสนุนด้านงบประมาณ เป็นต้น

กระทรวงมหาดไทยได้มอบหมายให้กรมการปกครอง ในฐานะที่ต้องรับผิดชอบการปกครองท้องถิ่นเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบ และกรมการปกครองได้จัดตั้งหน่วยงานสำหรับดำเนินการในเรื่องการจัดการศึกษาของเทศบาลและเมืองพัทยา เรียกชื่อว่า "สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น" (สน.ศท) มีหน้าที่ในการให้การสนับสนุนช่วยเหลือให้แก่เทศบาลดำเนินการจัดการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล

สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น มีอำนาจตามที่กำหนดไว้ในพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2536 มาตรา 3 (9) มีอำนาจหน้าที่ ส่งเสริม สนับสนุนและกำกับดูแลการจัดการศึกษาของหน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่น คือ

1. บริหารการจัดการศึกษาของหน่วยการปกครองท้องถิ่นตามกฎหมายว่าด้วยการประถมศึกษา
2. ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคลของพนักงานส่วนท้องถิ่นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของหน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่น
3. ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดตั้ง จัดสรรงบประมาณและตรวจสอบบัญชีถือจ่ายเงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานส่วนท้องถิ่น
4. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือได้รับมอบหมาย
5. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กก่อนประถมศึกษา ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2531
6. การขยายการศึกษาภาคบังคับเพิ่มอีก 3 ปี ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 4 กันยายน 2533
7. สนับสนุนให้เทศบาลและเมืองพัทยา ขยายบริการให้ความรู้สายอาชีพระยะสั้น รวมทั้งการให้บริการการศึกษานอกกระบวนและกิจกรรมเยาวชนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความต้องการและความสนใจของประชาชน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2533

สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น ได้ทำการสำรวจข้อมูลจากเทศบาลและเมืองพัทยา ตามแบบรายงานการศึกษาของเทศบาล (รศ.ท.) และแบบรายงานการศึกษาของโรงเรียนสังกัดเทศบาลและเมืองพัทยา (รศ.1) โดยใช้ข้อมูล ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2544 เป็นฐานในการกรอกข้อมูล ซึ่งได้ดำเนินการมาเป็นประจำทุกปี จนบัดนี้จึงได้นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาประมวลผลและจัดพิมพ์เป็นหนังสือ "สถิติข้อมูลการศึกษาเทศบาลและเมืองพัทยา ประจำปีการศึกษา 2544" เพื่อให้หน่วยงานด้านการศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการจัดการศึกษาท้องถิ่น ได้ใช้เป็นประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาคุณภาพด้าน การจัดการเรียนการสอน และใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง

จากสถิติข้อมูลที่ได้ประมวลผลมาแล้ว ในจำนวนเทศบาลทั่วประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 1,129 แห่ง (รวมเมืองพัทยา) เราสามารถแบ่งกลุ่มของเทศบาลต่าง ๆ ในด้านการจัดการศึกษาท้องถิ่นออกได้ 3 กลุ่ม คือ

1. เทศบาลที่มีเจ้าหน้าที่ประจำกองการศึกษา และมีโรงเรียนเทศบาลในสังกัดจำนวน

128 แห่ง และเมืองพัทยา 1 แห่ง

2. เทศบาลที่มีเจ้าหน้าที่ประจำองค์การศึกษา แต่ยังไม่มียังโรงเรียนในสังกัด จำนวน 92 แห่ง โดยเทศบาลกลุ่มนี้จะมีนักบริหารการศึกษาทำหน้าที่จัดการศึกษาด้านต่างๆ เช่น การศึกษานอกระบบโรงเรียน งานเกี่ยวกับด้านกีฬา ศิลปะ ประเพณีและวัฒนธรรม

3. เทศบาลที่ยังไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำองค์การศึกษา จำนวน 909 แห่ง โดยเทศบาลกลุ่มนี้จะมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นในเทศบาลเป็นผู้ทำหน้าที่ทางด้านการศึกษาแทน

ในจำนวนเทศบาลที่มีโรงเรียนในสังกัด จำนวน 129 แห่ง(รวมเมืองพัทยานั้นมีโรงเรียนสังกัดเทศบาลและเมืองพัทยาทัวทั้งประเทศทั้งสิ้น 496 โรงเรียน โดยมีการจัดการเรียนการสอนระดับต่างๆ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ระดับก่อนประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

1.1 ระดับปฐมวัย เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กที่จะเข้าเรียนต่อในระดับชั้นอนุบาล

1.2 ระดับอนุบาลศึกษา เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กที่จะเข้าเรียนต่อในระดับชั้นประถมศึกษา

2. ระดับประถมศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการจัดการศึกษาตามโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา โดยเป็นการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเริ่มเปิดสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2534 เป็นปีแรก

4. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการจัดการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้เริ่มดำเนินการเปิดสอนในโรงเรียนสังกัดเทศบาล ปีการศึกษา 2542 เป็นปีแรก จำนวน 1 โรงเรียน และในปีการศึกษา 2543 ได้เปิดสอนเพิ่มอีกจำนวน 11 โรงเรียน นอกจากการจัดการศึกษาของเทศบาลในระดับชั้นการศึกษาดังกล่าวข้างต้นแล้ว คือ เทศบาลนครนครปฐม ได้จัดให้มีการสอนระดับอาชีวศึกษาแล้ว ในปีการศึกษา 2541 เป็นปีแรก โดยใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ซึ่งได้จัดสอนใน 5 สาขาวิชา โดยมีนักเรียนในปีการศึกษา 2543 รวมทั้งสิ้น 803 คน

ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของเทศบาลและเมืองพัทยานั้นๆ แต่ละแห่ง จะมีการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนแต่ละแห่งในเทศบาลนั้นๆ แตกต่างกัน เช่น ในปีการศึกษา 2544 นี้ เทศบาลเมืองลพบุรีได้ปรับการจัดการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดทั้ง 4 โรงเรียนจากที่เคยจัดสอนในระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาทั้ง 4 โรงเรียน มาเป็นการสอน

ระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษาระดับเดียว 2 แห่ง และสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย 1 แห่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ความพร้อมในด้านบุคลากร สภาพอาคารเรียน ประชากรในเขตเทศบาล ฯลฯ จึงทำให้บางเทศบาลจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนในสังกัดแตกต่างกันตามความเหมาะสมของแต่ละเทศบาล โดยโรงเรียนสังกัดเทศบาลและสังกัดเมืองพัทยา จำนวนทั้งสิ้น 496 โรงเรียน ได้มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละระดับชั้นดังนี้

1. เปิดสอนระดับอนุบาลศึกษาระดับเดียว	4	โรงเรียน
2. เปิดสอนระดับประถมศึกษาระดับเดียว	6	โรงเรียน
3. เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาระดับเดียว	2	โรงเรียน
4. เปิดสอนในระดับก่อนประถมศึกษาและประถมศึกษา	297	โรงเรียน
5. เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา	132	โรงเรียน
6. เปิดสอนระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	9	โรงเรียน
7. เปิดสอนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น	3	โรงเรียน
8. เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย	3	โรงเรียน

ในปีการศึกษา 2544 นี้ มีนักเรียนในโรงเรียนสังกัดเทศบาลและเมืองพัทยา จำนวนทั้งสิ้น 380,316 คน โดยแยกเป็นนักเรียนในระดับการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

ระดับก่อนประถมศึกษา	84,344	คน
ระดับประถมศึกษา	254,990	คน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	39,616	คน
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	1,366	คน

โดยในปีการศึกษา 2544 นี้ มีพนักงานครูเทศบาลที่สอนอยู่จริงในโรงเรียนรวมทั้งสิ้น 14,344 คน จากอัตราดังกล่าวข้างต้น หากคิดตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วยังขาดอัตราอีกจำนวนมาก

การติดตามผลการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ด้านสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ พบว่าครูมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 9 มีสมรรถภาพในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าเกณฑ์ตามประเพณีนิยม (ลาดทอง ปานสุภวัชร, 2530 : 56)
2. ด้านความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

เขตการศึกษา 6,9,10 และ 11 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการเพิ่มสมรรถภาพการสอน ทั้ง 7 ด้าน คือ ด้านการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการวินิจฉัยและประเมินผลนักเรียน ด้านการวางแผนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านการบริหารวัสดุอุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ และด้านการปรับปรุงความสามารถในการเป็นครูวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก (วารุณี เกิดแสง, 2537 : 125 – 128)

3. ด้านการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น จากการศึกษางานวิจัยทั้งในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสงขลาและในเขตการศึกษา 10 พบว่าครูมีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลาเกิดปัญหาด้านอุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ ความรับผิดชอบของนักเรียน (สุนิตชา ศรีปีดดา, 2527 : 60) การจัดการเรียนการสอน การเตรียมอุปกรณ์การสอน (พงศศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์, 2535 : 54)

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) มีค่าความต่อเนื่องของเนื้อหา ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2535 : 101 ก - 106 ข)

1. วิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิต
2. น้ำเพื่อชีวิต
3. การรอบตัว
4. โลกสีเขียว
5. ชีวิตสัตว์
6. ระบบนิเวศ
7. อาหาร
8. กลไกมนุษย์
9. หญิงและชาย
10. โลกและการเปลี่ยนแปลง
11. ทรัพย์สินดิน
12. สึนในน้ำ
13. บรรยากาศ
14. โลก ดวงดาว และอวกาศ
15. พลังงานกับชีวิต

16. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
17. การขนส่งและการสื่อสาร
18. ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 1-7) กล่าวถึง สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่คนได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ และจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมที่อยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต
2. เข้าใจสมบัติของสารประกอบของสารละลาย การบริสุทธ์ การเปลี่ยนแปลงของสาร ในรูปของบการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง
4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน การคำนวณหาพลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่างๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคะแนนคำตอบหลายแนวทาง วางแผน และลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้

8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

8. ใช้ความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยการใช้เครื่องมือและวิธีการที่ให้ผลถูกต้องเชื่อถือได้

11. ตระหนักในคุณค่าความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น

12. แสดงถึงความซื่อสัตย์ ภูมิใจ มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกื้อกุล ดวงจันทร์ทิพย์ (2534 : 117) ได้ศึกษาความสัมพันธาระหว่างการรับรู้สภาพแวดล้อมในโรงเรียนวิทยาศาสตร์กับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนหญิงมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ด้านแรงงูใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนชาย

ฉันทนา อยู่สิน (2534 : 56-58) ได้ศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดปราจีนบุรี โดยใช้แบบทดสอบวัดความเข้าใจ พบว่า

1. นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันในระดับปานกลาง มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ ระดับสูงและระดับต่ำ ตามลำดับ เมื่อจำแนกความสามารถออกเป็นด้านต่างๆ พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในระดับสูง มีการนำความรู้ด้านสุขภาพอนามัยไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงสุด รองลงมา คือ ด้านอาหาร ด้านการเกษตร ตามลำดับ นักเรียนที่มีความสามารถในระดับปานกลาง มีการนำความรู้ด้านสุขภาพอนามัยไปใช้ในชีวิตประจำวันสูง

ที่สุด รองลงมาคือ ด้านการเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านอาหาร ตามลำดับ และนักเรียนที่มีความสามารถในระดับต่ำ มีการนำความรู้ในด้านการเกษตรไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงสุด รองลงมาคือ ด้านอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพอนามัย ตามลำดับ

2. มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) กับความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.5052$)

3. นักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยส่วนรวมมากกว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดเล็กกว่า

สุภาพ จันทร์เทศ (2535 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 จำนวน 1950 คน พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศและประสบการณ์ในการเรียน จำนวนปานกลาง มีความคิดเห็นด้วยหรือมีการปฏิบัติบ่อยครั้งในด้านต่างๆ ทั้ง 5 ด้าน นักเรียนหญิงมีความคิดเห็นด้วยมากกว่านักเรียนชายในด้านการเรียนวิชาศาสตร์ และด้านความซิงฮากและความเพิดเพลินในการเรียนวิชาศาสตร์ นักเรียนชายมีการปฏิบัติได้มากกว่านักเรียนหญิงด้านการทำปฏิบัติการวิชาศาสตร์ โดยนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ 3 ภาคเรียน มีการปฏิบัติวิชาศาสตร์มากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ 5 ภาคเรียน และนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ 5 ภาคเรียน และนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ 1 ภาคเรียน มีการปฏิบัติมากกว่านักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาศาสตร์ 5 ภาคเรียน

อารีย์ สงวนวงษ์ (2537 : 45) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาประจำจังหวัด กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 6 พบว่า นักเรียนที่มีเพศต่างกัน มีความแตกต่างกัน ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากกว่านักเรียนชาย และนักเรียนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความแตกต่างกันในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

นพพร ศรีมงคล (2539 : 31) ได้ศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในจังหวัดกาฬสินธุ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้-ความเข้าใจ พบว่า นักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนชาย นักเรียนหญิง นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ และนักเรียนในโรงเรียนขนาดกลางจำนวนปานกลางถึงมากที่สุด มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งโดยส่วนรวมและเป็นรายด้าน

อีก 7 ด้าน อยู่ในระดับมากและนักเรียนชายมีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่านักเรียนหญิง 1 ด้าน

เวียงงาม ปรีชาพานิชพัฒนา (2539 : 67) ได้ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า นักเรียนที่เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวคิดในการแก้ปัญหาแบบการนำไปใช้มากที่สุด

ทามอร์ (Tamir, 1983 : 639) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะที่ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมในการพัฒนาด้านความสามารถด้านสติปัญญา และด้านเจตคติที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความชอบ เห็นประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ที่เรียนไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ยาเกอร์ (Yager, 1984 : 143-152) ได้ศึกษาการรับรู้และความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน ห้องเรียนของครูวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 2,500 คน อายุ 13 และ 17 ปี ผลการศึกษพบว่าในด้านคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับว่าวิทยาศาสตร์จะมีประโยชน์ต่อตนเองมีส่วนน้อยที่รายงานว่าเรื่องที่เรียนมีความสอดคล้องกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน แต่นักเรียนส่วนใหญ่รายงานว่า หัวข้อที่เรียนสอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสิ่งที่เรียนจะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในอนาคต

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่ากรนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสมยังต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่าง และจากการศึกษาดังกล่าวยังเป็นการศึกษาเฉพาะนักเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษาเท่านั้น ดังนั้นจึงเป็นปัญหาว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ครบตามหลักสูตรกำหนด ในโรงเรียนสังกัดเทศบาลเขตการศึกษา 7 มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้น่ากน้อยเพียงใด

กรอบความคิดในการวิจัย

ในการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดเทศบาล เขตการศึกษา 7 ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความคิดในการวิจัยดังนี้

ตัวแปรอิสระ

เพศ

- ชาย
- หญิง

ขนาดโรงเรียน

- เล็ก
- กลาง
- ใหญ่

อาชีพของผู้ปกครอง

- รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ
- ค้าขาย
- รับจ้าง
- เกษตรกรรม
- ธุรกิจส่วนตัว

ตัวแปรตาม

ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
- กลไกมนุษย์
- อาหาร
- น้ำเพื่อชีวิต
- พลังงานกับชีวิต
- การขนส่งและการสื่อสาร
- ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ
- สารรอบตัว
- โลกสีเขียว
- ระบบนิเวศ
- หญิงและชาย
- ชีวิตดีศรี