

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้นั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุด คือ การพัฒนาคนและคนถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญ เมื่อได้รับการพัฒนาอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะมีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาตนเองและนำความรู้ไปประกอบอาชีพและพัฒนาสังคมต่อไป วิทยาศาสตร์ถือว่ามียุทธศาสตร์สำคัญในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตและในงานอาชีพต่างๆ ล้วนเป็นผลงานของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ในทางกลับกันเทคโนโลยี ก็มีผลสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลต่อคนในสังคมในการศึกษาค้นคว้า

การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานได้เน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียน มีบทบาทวางแผนการเรียนรู้ เลือกทำกิจกรรมการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา การจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ใช้แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 12) มาตรา 24 ที่ระบุให้สถานศึกษาดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติ ให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอน จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ อีกทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการต่างๆ แม้ว่าเป้าหมายการเรียนการสอนจะเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแต่ยังพบอุปสรรคมากมายโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานสำหรับนักเรียนวัยประถมศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาระวิทยาศาสตร์ หลักสูตรมุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้า สร้างองค์ความรู้และแสวงหาความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเหมาะสมกับระดับชั้น

โรงเรียนบ้านผาปูน อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนผู้เรียน 197 คน โดยร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมดเป็นชาวไทยภูเขาเชื้อสายปายกะญอ ซึ่งส่วนใหญ่มีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่ำ โดยเฉพาะผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์น้อยกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามมาตรฐานของโรงเรียน โดยเฉพาะทักษะการทดลอง การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ การแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป สาเหตุเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนไม่สามารถให้ผู้เรียนรับประสบการณ์ตรงอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอน ไม่เน้นการปฏิบัติจริงแต่เป็นการสอนแบบท่องจำมากเกินไป ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่ครบถ้วน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวต้องมีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ค้นคว้าหรือแก้ปัญหาต่างๆ โดยใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ นับตั้งแต่การกำหนดปัญหา หรือการวางแผนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งได้แก่ การตั้งสมมุติฐานการออกแบบการทดลอง การควบคุมตัวแปร การดำเนินการศึกษาค้นคว้าหรือทดลองเพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน ตลอดจนการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ทั้งนี้ เพราะครูผู้สอนจะต้องสอนเนื้อหาต่างๆ ในหลักสูตรให้ครบตามเวลาที่กำหนดเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว การเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ในรูปของกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์

โครงงานวิทยาศาสตร์ (บุรชัย สิริมหาสาร, 2553, หน้า 19) ซึ่งเป็นผลงานการวิจัยเล็กๆ ของผู้เรียนที่ใช้กระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามความสนใจ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา มีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษาตลอดเวลา เน้นฝึกคนให้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนอย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (child-centered approach) ของ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545, หน้า 44) ที่ให้ความเห็นไว้ว่าแนวทางการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยใช้กระบวนการทางปัญญา(กระบวนการคิด) กระบวนการทางสังคม (กระบวนการกลุ่ม) และให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในการเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน

การจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต้องจัดให้สอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถและความถนัด เน้นบูรณาการความรู้ในศาสตร์สาขาต่างๆ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย แหล่งความรู้หลายแห่ง สามารถพัฒนาปัญญาผู้เรียนอย่างสมบูรณ์

ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดในการค้นคว้าแบบอิสระเพื่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์เน้นให้นักเรียนได้ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองในกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สารและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างและใช้แผนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษา

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 36 คน โรงเรียนบ้านผาปูน อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่ เขต 5 โดยเลือกแบบเจาะจง

ขอบเขตของเนื้อหา

มุ่งศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ในรูปแบบโครงงานประเภทการทดลองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครอบคลุมความรู้ทางทักษะทางวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะในการคำนวณ
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส สเปสกับเวลา

6. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
7. ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย
8. ทักษะการทำนาย
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
10. ทักษะการให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. ทักษะการควบคุมตัวแปร
12. ทักษะการทดลอง
13. ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง การกำหนดรูปแบบในกิจกรรมการทำงานอย่างมีกระบวนการทำงานที่ชัดเจน นำไปใช้ประโยชน์กับชีวิตจริง ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูผู้สอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ค่านิยมที่บรรลุดตามวัตถุประสงค์โครงงานวิทยาศาสตร์โดยจัดทำในรูปแบบโครงงานประเภทการทดลอง

ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 13 ทักษะดังนี้

ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายๆ อย่าง รวมทั้งการใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัส เพื่อให้ได้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย

ทักษะการวัด หมายถึง การเลือกใช้เครื่องมือและการใช้เครื่องมือเป็นการวัดหาปริมาณสิ่งของต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขเหมาะสมกับสิ่งที่วัด รวมทั้งระบุหน่วยตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

ทักษะในการคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณการวัดการทดลอง และแหล่งอื่นๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการนับ การบวก การลบ เป็นต้น

ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การจัดแบ่งหรือการเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งต่างๆ ออกเป็นพวกๆ โดยมีเกณฑ์ในการจัดแบ่งอาจจะใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ร่วมอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส สเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุหนึ่งกับสเปสของอีกวัตถุหนึ่งและความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิม

ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อความหมาย หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นๆ มาจัดให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูล

ทักษะการทำนาย หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้นล่วงหน้าโดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม หลักการ กฎหรือทฤษฎีอื่นๆ

ทักษะการให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การให้ความหมายหรือคำจำกัดความของศัพท์เฉพาะเป็นภาษาง่ายๆ ชัดเจน ไม่กำกวม ประกอบด้วย

ทักษะการควบคุมตัวแปร หมายถึง การควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ยังไม่ต้องการศึกษาให้คงที่ เพื่อไม่ให้ตัวแปรเหล่านั้นมีผลต่อตัวแปรอื่น

ทักษะการทดลอง หมายถึง กระบวนการต่างๆ ได้แก่ การออกแบบการทดลอง การเลือกวัสดุอุปกรณ์และการดำเนินการทดลองเพื่อพิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งไว้

ทักษะการแปลความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง การที่สามารถบอกความหมายของข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปของตาราง กราฟ แผนภูมิหรือรูปภาพต่างๆ แล้วนำเอาความหมายของข้อมูลเหล่านั้นสรุปให้เห็นความสัมพันธ์ในขอบเขตของการทดลอง

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษา
 2. ได้แนวทางของรูปแบบการสอนโดยใช้กิจกรรมในรูปแบบโครงงานวิทยาศาสตร์
- ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อื่นๆ ต่อไป