

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการเปลี่ยนแปลงความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก (สุพิน ดิษฐสกุล, 2536 : 1) ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในหลายประเทศของโลกที่กำลังเร่งพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้าน อุตสาหกรรม มีการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมีการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้มากขึ้น ทำให้ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้าสู่สังคมไทยอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลทำให้สังคมไทย และการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยเปลี่ยนไป (เบญจวรรณ ศรีเจริญ, 2538 : 33)

ดังนั้นเยาวชนของชาติ ควรจะได้รับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีที่ถูกต้อง เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการพัฒนาประเทศ เพื่อการมีชีวิตอยู่ในโลกวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม และเป็นพลเมืองดีที่มีคุณภาพ (สุระ สนั่นเสียง, 2536 : 1)

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้กำหนดวิชาวิทยาศาสตร์รวมอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ซึ่งเป็นกลุ่มประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ในด้านอนามัย ประชากร การเมือง การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 25) โดยจะมุ่งกระบวนการในการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาแสวงหาความรู้ใหม่ และการแก้ปัญหาทั้งทางด้านการดำรงชีวิต และการพัฒนาสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกๆด้านอย่างรวดเร็ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540 : 1)

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้กำหนดความมุ่งหวังวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่ต้องการให้เกิดแก่ผู้เรียน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2534 : 25)

1. มีความเข้าใจพื้นฐานและปฏิบัติตนได้ถูกต้องในด้านสุขภาพอนามัยทางร่างกายและจิตใจทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
2. มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ
3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง

4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
6. มีความเข้าใจ เลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข
7. เข้าใจหลักของการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยตระหนักในหน้าที่ ความรับผิดชอบ ปฏิบัติในขอบเขตแห่งสิทธิเสรีภาพ
8. มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และความเป็นเอกราชของชาติ เทิดทูนสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์

เมื่อพิจารณาจุดประสงค์ทั้ง 8 ข้อ พบว่าจุดประสงค์ข้อที่ 2 ข้อที่ 3 ข้อที่ 4 ข้อที่ 5 มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยตรง (พวงทอง มีมั่งคั่ง, 2537 : 62) ซึ่งสอดคล้องกับความมุ่งหมายในการสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา (มนัสวี พยัคฆ์พันธ์, 2536 :57) คือ

1. ให้เป็นคนช่างสังเกตธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมรอบตัว
2. ให้เป็นผู้มีความรู้ รู้จักใช้เหตุผล ในสิ่งที่เกิดหรือปรากฏขึ้นรอบตัว
3. ให้เข้าใจเหตุผล พร้อมทั้งจะศึกษาค้นคว้านำไปสู่วิชาวิทยาศาสตร์
4. ให้นำความรู้ไปปรับปรุง แก้ไข เพื่อความเป็นอยู่ของตนเองและสังคมดีขึ้น
5. ให้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตน
6. ให้รู้จักสนใจ เพลิดเพลิน ในงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์
7. ให้รู้จักใช้ รู้จักสงวนทรัพยากรธรรมชาติ
8. ให้เกิดนิสัยการริเริ่มสร้างสรรค์

เพื่อให้บรรลุความมุ่งหวังและความมุ่งหมายดังกล่าว สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2539 : 7) ได้เสนอแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตไว้ดังนี้

1. มุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
2. เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะต่างๆ เช่น ทักษะกระบวนการ 9 ประการ และทักษะกระบวนการอื่นๆตามความเหมาะสม
3. มุ่งให้นักเรียนค้นพบ สรุป และหาเหตุผลด้วยตนเอง เช่น เลือกลงปฏิบัติหรือสรุปหลักการต่างๆ
4. จัดกิจกรรมให้นักเรียนทดลองปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ด้วยตนเอง

5. จัดกิจกรรมเพื่อให้หลักและแนวคิดที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เช่น ให้อ่านเอกสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ ตำรา จากห้องสมุด ถามผู้รู้ ฟังวิทยุ โทรทัศน์ สังเกตจากธรรมชาติ ตามประเด็นที่กำหนด แล้วให้อภิปรายและสรุป

6. ในส่วนของสาระเนื้อหาวิชานั้นให้ครูหาและสร้างขึ้นตามสภาพของกิจกรรมเรื่องหน่วย ที่จะเรียนโดยอาศัยหนังสืออ่านประกอบ วารสาร หนังสือพิมพ์ สิ่งแวดล้อม

จึงกล่าวได้ว่าการเรียนการสอนตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ มุ่งเน้นความสำคัญของการพัฒนาทักษะ กระบวนการเรียนการสอน

ทพวงมหาวิทยาลัย (2524 : 6) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการทดลอง ซึ่งการทดลองเป็นทักษะที่สำคัญทักษะหนึ่งในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ โดยจะ เน้นใช้การทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูล และสรุปเป็นกฎเกณฑ์ต่างๆ ดังนั้นในกิจกรรมการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ การทดลองจึงเป็นกิจกรรมสำคัญจะขาดเสียมิได้ เพราะถ้านักเรียนได้ลงมือทำ การทดลองด้วยตนเองจะเป็นการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง ถือเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุด นอกจากนี้ในขณะที่ทำการทดลอง นักเรียนจะมีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักการศึกษา เชื่อว่าเป็นเครื่องมือในการที่จะค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง และถ้านักเรียนได้ทำการทดลองเป็น กลุ่ม ก็จะเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน รู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี นั่นคือทำให้นัก เรียนสามารถพัฒนาทางด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ

พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537 : 84) ที่กล่าวว่า การทดลองถือได้ว่าเป็นหัวใจของการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะการทดลองจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดความสนใจ เกิดความตื่นตัว และความพึงพอใจ การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ตามถ้าต้องการให้เกิดประสิทธิภาพ จะต้องอาศัยการทดลองเป็นองค์ประกอบเสมอ

พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537 : 90) ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบทดลองในระดับประถมศึกษาไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นการกำหนดปัญหาหรือคำถามที่ต้องการจะตรวจสอบ เช่น เพราะเหตุใดลูกโป่งจึงพองออกเมื่อนำขวดไปวางไว้กลางแดด

2. ขั้นทดลองและสังเกต เป็นการดำเนินการทดลองเพื่อหาข้อมูล ในขั้นนี้ผู้ทำการทดลองจะต้องสังเกตอย่างละเอียด และบันทึกผลการสังเกต

3. ขั้นสรุปผลการทดลอง เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการทดลองมาสรุป เช่น หลังจากให้นักเรียนทำกิจกรรมแล้วให้มารายงานผลการทดลองว่าได้ผลอย่างไร เพื่อจะทำการสรุป

จึงกล่าวได้ว่าการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีขั้นตอนการสอนแบบทดลอง 3 ขั้นตอนด้วยกัน แต่ขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นสรุปผลการทดลองครูยังไม่สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของขั้นตอนที่ 3 ได้ นั่นคือ นักเรียนยังไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย การศึกษาสภาพและปัญหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ของ กาญจนา นุบผา (2535 : ข-ค) ที่พบว่าปัญหาการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีปัญหาคือ นักเรียนขาดทักษะการใช้อุปกรณ์ นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้ ปัญหาวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือนักเรียนขาดทักษะการใช้อุปกรณ์ นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามได้

ซึ่งกล่าวได้ว่าปัญหาในการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีหลายประการ และที่สำคัญประการหนึ่งคือนักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ ศึกษานิเทศก์ และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งได้กล่าวถึงปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ชญญา บินโหรน (สัมภาษณ์), 13 พฤศจิกายน 2544 กล่าวว่า

1. นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะครูเน้นสอนเนื้อหาสาระและประวัติของวิทยาศาสตร์มากกว่า

2. ในกิจกรรมการทดลอง นักเรียนขาดทักษะการออกแบบการทดลอง และนักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองเองได้

ปรีดา ศรีถกถ (สัมภาษณ์), 13 พฤศจิกายน 2544 กล่าวว่า

1. นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

สุรีย์พร สงค์ประกอบ (สัมภาษณ์), 13 พฤศจิกายน 2544 กล่าวว่า

1. อุปกรณ์การทดลองมีไม่เพียงพอ

2. นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองเองได้ ถ้าครูไม่ใช้คำถาม ช่วยให้นักเรียนพยายามคิด

จันทน์ ราชแก้ว (สัมภาษณ์), 15 พฤศจิกายน 2544 กล่าวว่า

1. อุปกรณ์ไม่พร้อม และขาดสารเคมีเพื่อใช้ในการทดลอง

2. นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

จากการสัมภาษณ์สรุปว่า ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีหลายปัญหา

และที่เป็นปัญหาสำคัญมากที่สุดคือ นักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้

เนื่องจากการทดลองเป็นหัวใจหรือเป็นกิจกรรมสำคัญที่ขาดเสียไม่ได้ในการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ (พวงทอง มีมั่งคั่ง, 2537 : 90 ; ทบวงมหาวิทยาลัย, 2524 : 6) ดังนั้นปัญหานักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ จึงน่าจะเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วน วิธีการหนึ่งที่จะนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ก็คือการใช้คำถาม

การใช้คำถามมีความสำคัญต่อการสอน และเป็นสิ่งจำเป็นทั้งผู้สอนและผู้เรียน เพราะคำถามเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ซึ่งจะแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของการสอน การใช้คำถามจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับทักษะของผู้เรียนและผู้สอนซึ่งมีผู้สนใจได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถามไว้หลายท่าน เช่น นางเยาว์ โชติพันธ์ (2539 : 5) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้คำถาม พบว่าการสอนโดยใช้คำถามนำ เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนมาก เพราะเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่มีความอยากรู้อยากเห็น เมื่อสงสัยหรือไม่เข้าใจสิ่งใดย่อมต้องการที่จะรู้คำตอบ และมักจะใช้คำถามถามตัวเองเพื่อคิดหาคำตอบ แก้ไขข้อข้องใจนั้นๆ ดังนั้นถ้าครูผู้สอนใช้คำถามนำ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดข้อข้องใจอยู่เรื่อยๆ ก็เป็นทางหนึ่งให้ผู้เรียนต้องคิดค้นหาคำตอบและเป็นหนทางหนึ่งที่ทำให้เกิดความรู้ได้อย่างดีอีกด้วย และจากการศึกษาของ แดเนียล (Daneil, 1991 : 673-682, อ้างถึงในนางเยาว์ โชติพันธ์, 2539 : 5-6) พบว่าในการสอนวิทยาศาสตร์ การใช้คำถามเป็นสิ่งสำคัญมาก ซึ่งคำถามจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์ส่งผลต่อนักเรียนแตกต่างกัน ระดับของคำถามจะเป็นตัวชี้ถึงความเข้าใจของนักเรียนได้ เช่น คำถามระดับแคบ จะบอกถึงความเข้าใจ ความจำที่ได้จากบทเรียนเท่านั้น ขณะที่คำถามแบบกว้าง จะเป็นการบอกถึงความเข้าใจที่กว้างออกไป นักเรียนจะตอบคำถามแบบกว้างได้ จะต้องมีความเข้าใจมาก่อน แล้วจึงวิเคราะห์ประยุกต์ ประเมินเพื่อตอบคำถามแบบกว้างได้ถูกต้อง

ส่วนคำถามอีกลักษณะหนึ่งที่ผู้วิจัยสนใจที่จะนำมาแก้ปัญหานักเรียนไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ก็คือ การใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ (Probing) ซึ่งเป็นคำถามที่ผู้สอนจะต้องใช้กระตุ้นความคิดของผู้เรียน ให้ผู้เรียนค่อยๆ พิจารณาไตร่ตรองคำตอบของตนเอง หรือพิจารณาคำตอบของหลายๆคน มารวบรวมเป็นคำตอบที่ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด ซึ่ง ชีรพงศ์ แก่นอินทร์ (2537 : 126) ให้ความหมาย การใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ ไว้ว่า คำถามที่ใช้ตามหลังคำถามแรกเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดอย่างรอบคอบ ซึ่งจะช่วยขยายคำตอบของผู้เรียนให้ลุ่มลึกและกว้างขวางสมบูรณ์ นอกจากนี้ บอริค (Borcih, 1988 : 16-17, อ้างถึงใน ชีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2537 : 126) ให้ความหมายการกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ ไว้ว่า คำถามที่ใช้ตามหลัง

คำถามแรกเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดพิจารณาไตร่ตรอง เกี่ยวกับคำตอบของผู้เรียนเอง หรือของผู้อื่น ให้ความกระจ่างเกี่ยวกับคำตอบ ชักนำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบเพิ่มขึ้น หรือนำทางคำตอบ ไปสู่ทิศทางที่ถูกต้องอันจะนำไปสู่ข้อความรู้ที่เป็นการสรุป

จากลักษณะของคำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ (Probing) ซึ่งเป็นคำถามที่จะช่วยให้ผู้เรียนรวบรวมความคิด จัดลำดับความคิด จากการตอบคำถามในครั้งแรกและคำถามต่อไป หรือคิดพิจารณาจากคำตอบของผู้อื่น ซึ่งจะช่วยขยายคำตอบของผู้เรียนให้ลุ่มลึกขึ้น และคิดพิจารณาไตร่ตรองคำตอบอย่างรอบคอบ เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องที่สุดและสมบูรณ์ที่สุด จึงคิดว่าการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ เป็นรูปแบบที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบในการสอนวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการทดลองโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ ที่มีผลต่อความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการสอนตามปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบกับการสอนตามปกติ

สมมติฐาน

1. ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน
2. ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 5 หลังได้รับการสอนโดยวิธีการสอนตามปกติ สูงกว่าก่อนได้รับการสอน

3. ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

ความสำคัญและประโยชน์

1. ผลของการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจได้ศึกษาค้นคว้าการเรียนการสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ และนำไปพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนบ้านนาทิว อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา จำนวน 272 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ของโรงเรียนบ้านนาทิว อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา จำนวน 88 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จำนวน 44 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 44 คน

3. ตัวแปรในการวิจัย

3.1 ตัวแปรอิสระ มี 1 ตัว คือ วิธีสอน ซึ่งแปรค่าได้ 2 ค่า คือ

3.1.1 วิธีสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ

3.1.2 วิธีสอนตามปกติ

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการสรุปผลการทดลองวิทยาศาสตร์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยที่ 6 พลังงานและสารเคมี หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง แสง เวลาเรียน 39 คาบ สอน สัปดาห์ละ 9 คาบ ใช้เวลาทั้งหมด ประมาณ 4 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ หมายถึง คำถามที่ใช้ตามหลังคำถามแรกเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดพิจารณาไตร่ตรอง เกี่ยวกับคำตอบของผู้เรียนเอง หรือของผู้อื่น ให้ได้ความกระจ่างเกี่ยวกับคำตอบ ชักนำ ให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบเพิ่มขึ้น หรือนำทางคำตอบไปสู่ทิศทางที่ถูกต้อง อันจะนำไปสู่การสรุปผลการทดลอง
2. ความสามารถในการสรุปผลการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์แล้วสรุปผลออกมาว่าเป็นจริงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการสรุปผลการทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. การทดลองวิทยาศาสตร์ หมายถึง กระบวนการพิสูจน์เพื่อยืนยันความจริงในสิ่งที่สงสัยหรือในสิ่งที่อยากจะรู้คำตอบหรือเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าเป็นจริงหรือไม่
4. การสอนตามปกติ หมายถึง การสอนตามแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)
5. การสอนโดยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดอย่างรอบคอบ หมายถึง การสอนที่ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดพิจารณาไตร่ตรอง เกี่ยวกับคำตอบของผู้เรียนเอง หรือของผู้อื่น ให้ได้ความกระจ่างเกี่ยวกับคำตอบ ชักนำ ให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับคำตอบเพิ่มขึ้น หรือนำทางคำตอบไปสู่ทิศทางที่ถูกต้อง อันจะนำไปสู่การสรุปผลการทดลอง โดยใช้แผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนบ้านนาทิว อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา