



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพสังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีวิทยาการและความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมายจนทำให้มนุษย์ต้องศึกษาคิดตามเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ เราได้ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น และได้ใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้และแก้ไขปัญหา ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อันเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ดังนั้น ความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์จึงนับได้ว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาชีวิตและประเทศชาติ การที่จะใช้วิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาประเทศชาติได้นั้น ประชาชนต้องได้รับการพัฒนาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี ฉะนั้นการให้แนวทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ในโรงเรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะส่งผลต่อการพัฒนาคนและประเทศชาติสืบไป

การสอนวิทยาศาสตร์ควรให้สอดคล้องกับปรัชญาและวิธีการเสาะแสวงหาความรู้ กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่หมายถึงความรู้อย่างเดียว ยังรวมถึงเนื้อหาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบที่จะนำไปสู่ขอมข่ายอันกว้างขวางของการเรียนรู้ของมนุษย์ (อนันต์ จันทร์ทวี 2523 : 1) ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนเพื่อส่งเสริมให้เรียนรู้วิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ได้ปฏิบัติจริงในการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ก็คือ การให้วิธีการอย่างมีระบบซึ่งเรียกว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไว้ว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก เป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญทางการศึกษา (อนันต์ จันทร์ทวี 2523 : 5) ทิพย์วัลย์ สีจันทร์ กล่าวถึง ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่ใช้ในการค้นคว้าและวิเคราะห์ผลงานเพื่อให้เกิดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ทิพย์วัลย์ สีจันทร์ 2530 : 20) นอกจากนี้ กาเย่(Gagne) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เป็นองค์ประกอบร่วมของการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขณะเดียวกันก็สามารถนำไปใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง(Gagne 1962 : 65) เนื่องจากเด็กปฐมวัย เป็นวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งแวควล้อมรอบตัว ลักษณะที่สังเกตได้คือ

เขาพยายามหาคำตอบให้กับสิ่งที่เขาพบเห็นนั้นโดยการใช้คำถามว่า "อะไร" "ทำไม" ซึ่งถ้าครูรู้จักนำเอาความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาคิดแปลงให้เหมาะกับระดับพัฒนาการทางสติปัญญาและธรรมชาติของเด็กปฐมวัยแล้ว ก็จะเป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กได้ (สมนึก โรจนพนัส 2528 : 28) ดังนั้นเด็กปฐมวัยจึงควรได้รับการส่งเสริมการฝึกฝน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นทักษะที่มีความสำคัญในการใช้หาเหตุผลสำหรับการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหา และมีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ อีกด้วย

ปัจจุบันการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก่เด็กปฐมวัยยังได้รับความสนใจและสนับสนุนน้อย ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติที่สรุปว่า การจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นเด็กเล็กนั้น เมื่อพิจารณากิจกรรมที่จัดให้แก่เด็กแล้วมีลำดับการจัดกิจกรรมจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับแรกคือ กิจกรรมสร้างเสริมทักษะทางภาษา รองลงมาได้แก่ ทักษะทางคณิตศาสตร์ การรับรู้การเคลื่อนไหวการสร้างเสริมลักษณะนิสัย และการสร้างเสริมสังคมนิสัย ส่วนทักษะกระบวนการคิด เป็นทักษะที่ครูจัดกิจกรรมฝึกน้อยที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2527 : 101)

ในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยควรเน้นที่การกระทำโดยอาศัยพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความจริงรอบตัว ซึ่งการให้เด็กได้มีส่วนในการทำกิจกรรมนี้จะช่วยพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีระบบ โดยทั่วไปวิธีจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ปรากฏในแผนการจัดประสบการณ์นั้นมีหลายวิธี เช่น วิธีการปฏิบัติการทดลอง วิธีอภิปราย วิธีบรรยาย วิธีสาธิต และวิธีเล่นเกม เป็นต้น

เนื่องจากการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์บางวิธียังเป็นแบบเก่าซึ่งเน้นที่เนื้อหาและความจำ จึงทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ที่ครูผู้เดียว คือครูเป็นผู้กระทำทุกอย่าง นักเรียนเป็นแค่เพียงผู้ฟัง ผู้ดู และปฏิบัติตามคำสั่งของครู อันเป็นการขัดกับขอบข่ายการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยดังที่ประภาพรรณ สุวรรณสุข (2527 : 358) กล่าวสรุปได้ว่าเด็กปฐมวัยมีลักษณะพัฒนาการที่เหมือน ๆ กัน เช่น ทางด้านสติปัญญาเด็กวัยนี้มีความสามารถในการใช้เหตุผล จัดกลุ่มสิ่งของ ทางด้านสังคม เริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ไม่ใช่บุคคลในครอบครัว สำหรับในด้านความต้องการ เด็กวัยนี้ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับในความสามารถของเขา จึงควรจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะพัฒนาการของเด็ก อีกทั้งจะต้องจัดเพื่อเปิดโอกาสให้เด็ก

ได้รับความสำเร็จด้วยดังนั้นแนวการจัดประสบการณ์แบบใหม่ถือว่า วิธีจัดประสบการณ์แต่ละวิธีนั้นมีทั้งข้อดีและข้อเสียดังที่ ไพโรจน์ ศิริธนากุล (2520 : 47) กล่าวว่า วิธีจัดประสบการณ์ไม่มีวิธีหนึ่งวิธีใดที่ดีที่สุด แต่ละวิธีมีข้อดี และข้อจำกัดไม่เหมือนกัน และทยกฟ้า วิจิตรแสงศรี (2520 : 10) ได้กล่าวถึง แนวความคิดใหม่เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ว่าครูที่มีทักษะในการสอนวิทยาศาสตร์ จะต้องใช้ความชำนาญในการเลือกใช้วิธีสอนหลาย ๆ วิธีมาผสมผสานกันจึงจะได้ผลดี โดยครูจะต้องศึกษาทำความเข้าใจถึงเทคนิควิธีสอนแต่ละวิธีให้ดีเสียก่อน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับการคำนึงถึงวัย ความสนใจ และการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยที่ว่า เด็กระดับนี้จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีจากการเล่น โดยเฉพาะการเล่นเกมที่มิกกฎ มิกกติกาการเล่น เพราะ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างความพอใจและความสนุกสนานให้แก่เด็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำวิธีจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตมาใช้เป็นวิธีการในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัย ซึ่งวิธีจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตนี้ประกอบด้วยวิธีจัดประสบการณ์ 2 วิธี คือ วิธีการเล่นเกม และวิธีการสาธิต ซึ่งแต่ละวิธีมีลักษณะดังนี้

เกม เป็นการ เล่นซึ่งอาจมีเครื่องเล่นหรือไม่ก็ได้ จัดเป็นสถานการณ์ในการสอนอย่างหนึ่งที่กำหนดกติกาการเล่น กำหนดกระบวนการเล่นเพื่อให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมทางอารมณ์ มีความสนุกสนาน ขณะเดียวกันก็นำแง่คิดหรือความเห็นจากการเล่นนั้นไปวิเคราะห์ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ (ประภากร ไล้ทองคำ และคณะ 2522 : 57) ลัดดาวัลย์ กัททสุวรรณ ได้ให้เหตุผลสนับสนุนการนำเกมมาใช้เป็นเทคนิคในการสอนวิทยาศาสตร์คือ เกมต่าง ๆ สามารถสอนเกี่ยวกับความจริง ฝึกให้เด็กรู้จักคิด ตัดสินใจ เข้าใจจดจำบทเรียนได้ดี ทั้งยังช่วยให้เกิดความสนุกสนาน เกิดความรู้สึที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และสามารถให้ความรู้ได้เช่นเดียวกับวิธีสอนแบบอื่น ๆ (ลัดดาวัลย์ กัททสุวรรณ 2530 : 27) นอกจากนี้ ลาวัลย์ พลกล้า (2523 : 11) กล่าวว่า เกมการสอนจัดเป็นสื่อการเรียน อีกประเภทหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือฝึกทักษะ โดยเกมแต่ละเกมมีจุดประสงค์ แม่นนอนว่าใช้ฝึกเนื้อหาอะไร และยังใช้เร้าให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานอีกด้วย

เกม นอกจากจะให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลินแล้วยังเป็นกิจกรรมแสดงถึงพฤติกรรมในการใช้กล้ามเนื้อต่าง ๆ ความสามารถในการเรียนรู้และการคิด กิจกรรมการเล่น ทำให้เด็กได้สร้างสมประสบการณ์ และได้ฝึกความสามารถในการรับรู้ในทางสร้างเสริมความคิดหลาย ๆ ด้าน

เช่น ด้านการรับรู้ ด้านความคิดรวบยอด ด้านการเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ การฝึกความทรงจำ การจัดการเล่นที่เหมาะสมให้แก่เด็กจะช่วยส่งเสริมพัฒนาการการเรียนรู้และสติปัญญาของเด็ก (มณีรัตน์ สุภโชคศิริ 2524 : 9)

ในการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ครูควรคำนึงถึงหลักที่สำคัญบางประการ (Nesvold and other 1973 : 65) คือ

1. ภาติกาการเล่นควรเป็นกติกาง่าย ๆ
2. ใช้เวลาในการเล่นไม่มากนัก
3. เป็นเกมที่มีการเสี่ยง ให้โอกาส ความรู้ และฝึกทักษะแก่ผู้เล่น
4. เป็นเกมที่ทำให้ความสนุกสนาน

การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำให้เด็กดู สามารถจัดได้หลายโอกาสแต่ต้องเป็นการจัดประสบการณ์ที่มีขอบเขตแน่นอน ควรเป็นเรื่องที่ไม่ซับซ้อน และใช้เวลาในการสาธิตไม่มากนัก การจัดประสบการณ์แบบสาธิตเป็นวิธีสอนแบบหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในการเรียนเพราะเป็นการเรียนจากประสบการณ์ตรง จะทำให้เด็กเรียนได้ดีกว่าการฟังคำบรรยาย (น้อมฤดี จงพยุหะ 2519 : 41) ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของพินิจ เจริญชาศรี (2512 : 41) ที่ว่า วิธีจัดประสบการณ์แบบสาธิตช่วยให้เด็กได้คิดและเข้าใจวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น เพราะการสาธิตก็มีการทดลอง การกระทำจริง เมื่อนักเรียนได้เห็นของจริงย่อมเร้าให้เกิดความคิดและเกิดปัญหาต่าง ๆ การสาธิตทางวิทยาศาสตร์ที่ดีนั้น จะต้องมามีลักษณะดังนี้

- ก. ก่อนจะแสดงให้นักเรียนดู ครูจะต้องทดลองทำงานแน่ใจเสียก่อนว่าถูกต้องและได้ผล มิฉะนั้นแล้วเด็กจะเสื่อมศรัทธาทันที
- ข. ครูจะต้องอธิบายจุดมุ่งหมายในการสาธิตว่าต้องการจะให้ดูอะไร จะต้องสังเกตอะไร เพราะมีบางคนปรารภว่า นี่เขากำลังทำอะไร ครูจะต้องอธิบายให้แจ่มแจ้ง
- ค. เครื่องมือในการสาธิตจะต้องเป็นเครื่องมือง่าย ๆ สามารถทำให้นักเรียนเข้าใจได้รวดเร็วและถูกต้อง
- ง. การสาธิตที่ดีจะต้องบรรลุผลทุกประการ
- จ. การสาธิตในสิ่งที่เป็นอันตราย ครูควรแจ้งให้เด็กทราบเสียก่อน
- ฉ. ให้เด็กทุกคนได้เห็นโดยใกล้ชิด

- ข. ควรให้เด็กได้มีความสนใจเสียก่อน เกิดปัญหาก่อนแล้วจึงลงมือทำ
- ข. ทำโดยรู้จักประหยัด และฝึกทำทางหรือลักษณะให้ถูกต้องด้วย เพื่อจะได้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่เด็ก

จะเห็นได้ว่า การจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตนี้ไม่ได้เน้นบทบาทของครูเพียงผู้เดียว หากยังเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเรียนโดยการเล่นเกมนอกด้วย ดังนั้นการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดลักษณะของการจัดประสบการณ์วิธีนี้ไว้คือ ครูเป็นผู้สาธิตหรือให้ข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลที่ได้รับไปฝึกฝนโดยการเล่น เกม นอกจากนี้การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กโดยทั่วไป นิยมใช้วิธีจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ดังที่ น้อมฤดี จงพยุหะ กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีการจัดกิจกรรมที่สำคัญมากวิธีหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสลงมือกระทำหรือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนรู้จักค้นคว้าทดลองหาเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา ตลอดจนค้นพบความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง (น้อมฤดี จงพยุหะ 2519 : 44) ซึ่งสอดคล้องกับความเชื่อของดีวอี้ (Dewey) ที่ว่า การเรียนรู้เกิดจากการกระทำ (Learning by Doing) ประสบการณ์เบื้องต้นของเด็กควรจะเป็นประสบการณ์ตรงและเป็นประสบการณ์จริง เพื่อที่จะเป็นรากฐานในการสร้างความเข้าใจอย่างแท้จริง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2523 : 108) นอกจากนี้ อำนาง เจริญศิลป์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบทดลอง กับการสอนแบบผสมผสาน พบว่า การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบทดลองกับแบบผสมผสาน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าเดิมอย่างมีนัยสำคัญ (อำนาง เจริญศิลป์ 2525 : 49) และ ปราณี รามสูต ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลอง ด้านทัศนคติ และสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีทดลอง สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย โดยมีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีทดลองสูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีบรรยาย แต่ค่าความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ปราณี รามสูต 2517 : 41 - 42)

จะเห็นได้ว่าการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยวิธีปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผลเพื่อแก้ปัญหา รวมทั้งมี

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สัมฤทธิ์ผล และทัศนคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งวิธีหนึ่ง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความเห็นว่า นอกเหนือจากวิธีจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองซึ่งใช้กันมากในการสอนวิทยาศาสตร์และงานวิจัยส่วนใหญ่ก็เป็นงานวิจัยเปรียบเทียบระหว่างวิธีจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับวิธีจัดประสบการณ์แบบอื่น ๆ ยังไม่ได้มีการวิจัยเปรียบเทียบวิธีจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตเลย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบวิธีจัดประสบการณ์ระหว่างวิธีการใช้เกมประกอบการสาธิตกับวิธีปฏิบัติการทดลองในการส่งผลต่อทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัยว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ เพียงไร โดยใช้ครูผู้สอนคนเดียวกัน เนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์เท่ากัน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาเพียง 2 ทักษะคือ ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย เพราะเป็นการช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถพื้นฐานในการวัดสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และสามารถสื่อความหมายกับผู้อื่นได้ตรงตามจุดประสงค์ นอกจากนี้ทักษะการวัดและทักษะการสื่อความหมาย ยังเป็นกระบวนการทางความคิดในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเป็นพื้นฐานต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อ เปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัด และการสื่อความหมายของ เด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตกับแบบปฏิบัติการทดลอง

สมมติฐานของการวิจัย

ลัดดาวัลย์ กัณทสุวรรณ (2530 : 19) กล่าวว่า พฤติกรรมปกติของเด็กชอบการเล่นมาก ครูจึงควรหาวิธีการทำการเล่นนั้นให้มีความหมายทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุด เพื่อให้เด็กได้เล่นอย่างมีความหมาย นอกเหนือจากความสนุกสนานคือ เล่นแล้วได้พัฒนาความคิดได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ ซึ่งเป็นผลให้เด็กเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์อีกด้วย

น้อมฤดี จงพฤษะ (2519 : 41) กล่าวถึงการจัดประสบการณ์แบบสาธิตว่า เป็นการแสดงหรือการกระทำให้เด็กดู ซึ่งเรื่องที่สาธิตให้ดูนั้นต้องไม่ซับซ้อนและใช้เวลาในการสาธิต

ไม่มากนัก การจัดประสบการณ์ด้วยวิธีนี้จะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในการเรียนได้ดีกว่า การฟังคำบรรยาย หรือคำบอกเล่าของครู

นิวแมน(Newman 1981 : 320) ได้กล่าวว่า การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ให้แก่เด็กปฐมวัย เป็นกิจกรรมที่ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้กระทำกิจกรรมด้วยตนเอง และเสนอผลที่ค้นพบซึ่งตนเองคิดว่าสำคัญ ครูเป็นผู้กำหนดสถานการณ์โดยกำหนดในรูปของวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น ให้คำแนะนำและขอช่วยต่าง ๆ ที่พึงกระทำ หรือไม่กระทำในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ในการใช้อุปกรณ์ กิจกรรมนั้นอาจเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ควรจัดให้เหมาะสมกับความสามารถ ของเด็กและจัดให้ในสถานการณ์ที่เป็นจริงและปฏิบัติได้

ตามที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่าถ้าเอาวิธีเล่นเกมมาผสมผสานกับวิธีสาธิตก็จะเป็นวิธีการ และสื่อที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กปฐมวัยได้ เพราะ เกมเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้เด็กชอบมาก เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัย ความสนใจของเด็กซึ่ง นักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความสำคัญของการเล่นของเด็กวัยนี้ว่าเป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่งของเด็ก ซึ่งเกมนี้ครูสามารถใช้เป็นวิธีการให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ต้องการภายหลังการได้รับ ข้อมูลจากการสาธิตของครูแล้ว ขณะเดียวกันการปฏิบัติการเล่นก็เป็นที่สนุกสนานและเทคนิควิธีการที่เหมาะสมกับความสนใจ ความต้องการของเด็กปฐมวัย ที่ให้โอกาสแก่เด็กได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อค้นคว้าหาความรู้และเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ได้

ดังนั้น การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กต้องมีเทคนิค วิธีการ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และได้ฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ ทั้งนี้วิธีการจัดประสบการณ์ที่ต่างกันจะทำให้การเรียนรู้ต่างกันได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัย จึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและการสื่อความหมายของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต กับแบบปฏิบัติการทดลองแตกต่างกัน
2. หลังการสอน เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมายสูงขึ้น
3. หลังการสอน เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมายสูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีการศึกษา 2531 ของโรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยครูสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. เนื้อหาที่ใช้สอนเพื่อให้นักเรียนได้รับทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมาย โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต และแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองนี้มีทั้งหมด 6 หน่วย ได้แก่ หน่วยน้ำ หน่วยอากาศ หน่วยดินไม้ หน่วยผัก หน่วยผลไม้ และหน่วยดอกไม้ ซึ่งแต่ละหน่วยจะแบ่งเป็น 3 กิจกรรมรวมทั้งสิ้น 18 กิจกรรม

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากร ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ทำการวิจัยมาก่อน

2. ระยะเวลาการทดลองสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและการสื่อความหมาย โดยใช้เกมประกอบการสาธิตและปฏิบัติการทดลอง เป็นเวลา 6 สัปดาห์นั้น สามารถทำให้นักเรียนอนุบาล เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและการสื่อความหมายได้

3. ตัวผู้สอนมิได้เป็นตัวแปรที่ทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งสองกลุ่ม โดยได้พยายามสอนอย่างเต็มความสามารถ และปราศจากความลำเอียง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติและฝึกฝนกระบวนการทางความคิดในการค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่วและชำนาญ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่กำหนดให้วัดสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีหน่วยการวัดที่ไม่เป็นมาตรฐาน (Non Standard Measurement Unit) หรือบางครั้งอาจไม่มีหน่วยการวัดกำกับก็ได้

2. ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

การวัด และการทดลอง มาจัดให้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้นจนง่ายต่อการแปลความหมายเพื่อสื่อความหมายให้บุคคลอื่นเข้าใจได้โดยใช้คำพูด รูปภาพ และกราฟ

แผนการจัดประสบการณ์ หมายถึง ลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของความคิดรวบยอด เนื้อหา วัตถุประสงค์ ลำดับขั้นตอนของการดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล ซึ่งมีแผนการจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิตและแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

เกมประกอบการสาธิต หมายถึง กิจกรรมที่มีครู เป็นผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะใช้สอนหรือแสดงให้ดู เพื่อให้ผู้เรียนนำไปใช้ในการเล่นเกม ซึ่งเกมการเล่นนี้ต้องมีกติกาหรือกฎเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นอย่างมีจุดหมาย มีอุปกรณ์ประกอบการเล่นและจัดให้มีการร่วมกิจกรรม เป็นกลุ่ม

การจัดประสบการณ์แบบใช้เกมประกอบการสาธิต หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะของการใช้เกมและการสาธิตร่วมกัน เพื่อใช้สืบเสาะหาความรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดสงสัย เกิดปัญหาอยากศึกษา และคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน)
2. ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการนำเกมประกอบการสาธิตเข้ามาใช้ในการศึกษาหาข้อมูล เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่คาดคะเนไว้ และสามารถนำมาสรุปเป็นคำตอบในขั้นต่อไป
3. ขั้นสรุปผล เป็นการสรุปผลหลังจากการใช้เกมประกอบการสาธิต นักเรียนร่วมกันสนทนา เพื่อหาข้อสรุปที่ได้จากเกมประกอบการสาธิต ว่าสอดคล้องกับสมมติฐานหรือไม่

ปฏิบัติการทดลอง หมายถึง ภาที่ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝน ปฏิบัติ หรือกระทำการต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยมีอุปกรณ์ประกอบ ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่ม ซึ่งมีครูเป็นผู้ประสานงาน

การจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะของการปฏิบัติการทดลอง เข้าร่วม เพื่อใช้สืบเสาะหาความรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดสงสัย เกิดปัญหาอยากศึกษา และคาดคะเนคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน)

2. ชั้นรวบรวมข้อมูล เป็นการให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองหาข้อมูล และรวบรวมข้อมูล เพื่อหาคำตอบของปัญหาตามที่คาดคะเนไว้ และสามารถนำมาสรุปเป็นคำตอบในขั้นต่อไป

3. ชั้นสรุปผล ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนา รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อนำไปสู่การสรุปผลว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

เด็กปฐมวัย หมายถึง นักเรียนชายและหญิง อายุ 5-6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยครูสวนกุหลาบภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2531

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางให้ผู้บริหารและครูผู้สอนในระดับปฐมวัย เห็นความสำคัญของรูปแบบการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้เกมประกอบการสาธิตและการปฏิบัติการทดลอง เพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

2. เป็นแนวทางให้ผู้บริหารและครูผู้สอนในระดับปฐมวัย ได้พิจารณาว่าแผนการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ไม่เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรระดับปฐมวัย ในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย เป็นต้น

3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับปฐมวัย ได้นำสื่อและวิธีการต่าง ๆ ไปใช้เสริมสร้างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ด้านการวัด และการสื่อความหมายให้แก่เด็กปฐมวัยได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนได้รับแนวคิดในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ไปพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. เป็นแนวทางในการเสริมสร้างทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมให้แก่เด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานและพัฒนาการด้านความคิดได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น