

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัยตามแนวคิดไฮ/สโคป ของนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (รัตนโกสินทร์ 200 ปี) สาระการเรียนรู้ธรรมชาติรอบตัว ประกอบด้วย หน่วยผักและผลไม้ หน่วยข้าววมหัตถ์จรรยา และหน่วยโลกสวยด้วยมือเรา ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษากำหนดความหมายสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

S.D. แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

T แทน อัตราส่วนค่าวิกฤตที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ t

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนจัดประสบการณ์และหลังการจัดประสบการณ์

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

1. ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของเด็กชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนตามแนวคิดไฮ/สโคป

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ระหว่างก่อน
จัดประสบการณ์และหลังจัดประสบการณ์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณตามแบบสมมติฐาน

1. ประสิทธิภาพของการแนะนำผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนสำหรับเด็กปฐมวัยของนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 รายทักษะ
ที่เรียนตามแนวคิดไฮ/สโคป ดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนปฐมวัยก่อนและหลัง
จัดประสบการณ์เรียนรู้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
การสังเกต จำนวน 10 ข้อ	6.50	1.41	8.87	0.97	* 9.27
การจำแนกประเภทและการสื่อ ความหมาย จำนวน 10 ข้อ	6.87	1.57	8.53	1.17	* 5.25
การแสดงปริมาณ จำนวน 10 ข้อ	7.27	2.07	8.90	1.32	* 5.25

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ที่ผ่านการจัด
ประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจัดประสบการณ์
เรียนรู้พัฒนาเพิ่มขึ้นกว่าก่อนจัดประสบการณ์เรียนรู้ทุกด้าน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า
นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พัฒนามากที่สุดเรียงตามลำดับคือ ทักษะการสื่อ
ความหมาย ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการจำแนกและเปรียบเทียบ และทักษะการสังเกต

2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก
ของนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ระหว่าง
ก่อนเรียนและหลังเรียนดังตาราง 2

ตาราง 2 การวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลประเมิณทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ตามแนวคิดไฮ/สโคปก่อนและหลังจัดประสบการณ์เรียนรู้ของนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษา
ปีที่ 3

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	20.63	4.07	* 9.25
หลังเรียน	26.30	2.58	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าวิกฤตของ t ที่ระดับ .01; df 28 = 2.47

จากตาราง 2 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดไฮ/สโคป มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

การศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป จากการใช้แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป สำหรับนักเรียนชั้นปฐมวัยศึกษาปีที่ 3 มีผลดังนี้

1. การปฏิบัติกิจกรรมตามแนวคิดไฮ/สโคป ที่ผ่านกระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนนั้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง นักเรียนมีโอกาสพัฒนาความคิดในการวางแผน ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ แล้วทบทวนการปฏิบัติกิจกรรมที่ผ่านมา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติกิจกรรมในครั้งต่อไป นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็นต้องการกระทำกิจกรรมต่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้ ภายใต้การแนะนำส่งเสริมให้ปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จร่วมกันกับกลุ่มของตนเองจากครู ผลงานที่นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมจึงประสบความสำเร็จทุกครั้ง สร้างความภูมิใจและความมั่นใจในการทำงานให้เกิดขึ้นกับนักเรียนและส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ นักเรียนมีความกระตือรือร้นทุกครั้งที่เห็นวัสดุอุปกรณ์ ที่หลากหลาย แสดงว่านักเรียนมีความกระหายใคร่รู้ ต้องการแสวงหาความรู้ อยู่เสมอ



ภาพประกอบ 2 นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน

2. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จำแนกเป็นรายด้านได้
ดังต่อไปนี้

2.1 ทักษะการสังเกต การจัดกิจกรรมตามแนวคิดไฮ/สโคป เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ โดยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวของตนเอง จากสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นทั้งของจริง ของจำลอง รูปภาพ ที่นักเรียนสามารถสัมผัสได้ เพื่อใช้ในการค้นคว้าหาความรู้จนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า นักเรียนได้ใช้การสังเกตในการค้นคว้าหาความรู้ ไม่ว่าจะเป็นการสัมผัสโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทั้งการดู การฟังเสียง การชิมรส การดมกลิ่นและการสัมผัส โดยใช่มือลูบคลำ หรือการหยิบจับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่เป็นทั้งของจริง ของจำลองภาพ การศึกษาแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น การประกอบอาหารและการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนมีทักษะการสังเกตดีขึ้น นับเป็นการฝึกฝนการสังเกตอยู่ตลอดเวลาตั้งนั้นจึงทำให้หลังการใช้กระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนตามแนวคิดไฮ/สโคป นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการสังเกต ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ทักษะการสังเกต นับเป็นทักษะเริ่มต้นของการเรียนรู้อันนำไปสู่การเกิดทักษะอื่น ๆ ต่อไป



ภาพประกอบ 3 นักเรียนร่วมกันสังเกตและตอบคำถามด้วยความสนใจ

2.2 ทักษะการจำแนกประเภท การจัดกิจกรรมตามแนวคิดไฮ/สโคป

นอกจากนักเรียนจะได้ใช้ทักษะการสังเกตแล้ว ทักษะการจำแนกประเภท ก็เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกทักษะหนึ่งที่นักเรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสและมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสื่อวัสดุอุปกรณ์ นักเรียนมีโอกาสสัมผัสและจับต้องสิ่งของอยู่ตลอดเวลา การจัดกระทำกับวัตถุต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการสังเกต และเกิดทักษะการเปรียบเทียบ และใช้กฎเกณฑ์ในการจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ เช่น กฎเกณฑ์ความเหมือน กฎเกณฑ์ความแตกต่าง และกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ กรณีการจัดหมวดหมู่ผักต่าง ๆ นักเรียนจะใช้กฎเกณฑ์การจำแนก ได้แก่ สี รูปร่างลักษณะที่มองเห็น วิธีการนำมารับประทาน รสของผัก เป็นต้น กรณีการจัดหมวดหมู่เมล็ดผักผลไม้ชนิดต่าง ๆ นักเรียนจะใช้กฎเกณฑ์การจำแนก ได้แก่ กลิ่น สี ขนาด เป็นต้น นักเรียนจัดหมวดหมู่และอธิบายการกระทำของกลุ่มตนเองตามประสบการณ์ของนักเรียนที่แตกต่างกัน ดังนั้น กฎเกณฑ์ที่ใช้เมื่อนักเรียนสามารถอธิบายได้ชัดเจนก็จะเกิดการยอมรับได้ การใช้กระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนตามแนวคิดไฮ/สโคป จึงเป็นการจัดประสบการณ์ที่มุ่งส่งเสริมทักษะการจำแนกประเภทได้อย่างชัดเจนและสามารถอธิบายการจำแนกตามกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจ

2.3 ทักษะการสื่อความหมาย

นอกจากนักเรียนได้ใช้ทักษะการสังเกต ทักษะการแสดงปริมาณ ทักษะการจำแนกประเภทแล้ว ทักษะการสื่อความหมายก็เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะหนึ่ง ที่หลังจากการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป โดยใช้กระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนแล้ว นักเรียนมีความสามารถนำข้อมูลที่ได้จาก

การสังเกตการแสดงปริมาณ การจำแนกประเภท การทดลอง มาจัดกระทำใหม่ในรูปแบบที่แตกต่างกัน บางครั้งนักเรียนสามารถนำเสนอในรูปแบบของตาราง บางครั้งนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิแผนภาพ ในขณะที่เดียวกันสามารถอธิบายลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสม สามารถสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ในขณะที่ปฏิบัติการนักเรียนยังได้พัฒนาทักษะทางภาษาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้อย่างมีความหมาย การใช้คำศัพท์ การใช้ภาษาที่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม อันจะนำไปสู่ทักษะทางสังคมลักษณะหนึ่งโดยไม่รู้ตัวนับว่า การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ทำให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงผ่านการสังเกตการแสดงปริมาณ การจำแนกประเภท ซึ่งสามารถพัฒนาทักษะการสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและชัดเจน



ภาพประกอบ 4 จำแนกและสื่อความหมาย

2.4 ทักษะการแสดงปริมาณ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการวางแผน ปฏิบัติและทบทวนตามแนวคิดไฮ/สโคป นอกจากนักเรียนจะได้ใช้การสังเกตอยู่ตลอดเวลาในการทำกิจกรรมแล้ว นักเรียนยังได้ใช้ทักษะการแสดงปริมาณอย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบขนาด การกะประมาณน้ำหนัก การเปรียบเทียบด้วยเครื่องมือง่าย ๆ การใช้ช้อนตวง เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ในกรณีการเรียนเรื่องการทดลองปลูกแตงไทย นักเรียนต้องใช้ส้อมพรุนดินและช้อนตักดิน, ปุ๋ยชีวภาพ, แกลบดำ มาผสมกันในอัตราส่วนที่แต่ละกลุ่มวางแผนไว้ให้นักเรียนแต่ละคนสามารถบอกและผสมส่วนผสมดินในการปลูกได้ถูกต้อง ทักษะการแสดงปริมาณนับเป็นทักษะพื้นฐานในการวัด เป็นการกะประมาณ การบอกสิ่งที่สัมผัสอยู่ว่าหนัก เบา ใหญ่เล็ก ฯลฯ ถือเป็นการเตรียมความพร้อมทางการวัดของนักเรียนปฐมวัย ดังนั้น

การใช้แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป จึงเป็นประสบการณ์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการแสดงปริมาณของนักเรียนอย่างแท้จริง

การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดไฮ/สโคป ทำให้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการแสดงปริมาณ ของนักเรียนพัฒนาขึ้นทุกทักษะ นอกจากนี้ นักเรียนยังสามารถนำประสบการณ์เดิมของนักเรียนเอง หรือเพื่อน ๆ หลาย ๆ คน ซึ่งเป็นข้อมูลเก่ามาเชื่อมโยงกับข้อมูลใหม่แล้วคิดสรุปได้อย่างมีเหตุผล และสรุปเป็นองค์ความรู้ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนใช้กระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพประกอบ 5 นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งสัมผัสและชิมรสชาติของผักและผลไม้



ภาพประกอบ 6 นักเรียนได้สำรวจสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น