

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง "การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร" นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการเลือกทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของตัวอย่างประชากรโรงเรียนพร้อมกับจัดลำดับทเรียนตามปริมาณของการเลือก และเพื่อศึกษาการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร

การสุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีสุ่มแบบแบ่งชั้นโดยสุ่มโรงเรียนชาย โรงเรียนหญิง และโรงเรียนสหศึกษาจากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ในอัตราส่วนประเภทละ 1 : 5 โรงเรียน ได้โรงเรียนชาย 3 โรงเรียน โรงเรียนหญิง 2 โรงเรียน โรงเรียนสหศึกษา 12 โรงเรียน รวมตัวอย่างประชากรโรงเรียน 17 โรงเรียน และจากตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่สุ่มได้ สุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพในปีการศึกษา 2527 โรงเรียนละ 1 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างประชากรนักเรียนรวม 607 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ แบบสำรวจมี 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสำรวจการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ของนักเรียน ประกอบด้วยข้อความที่เป็นรายละเอียดของวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพทั้งหมด 14 เรื่อง แบบสำรวจนี้มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสำรวจ ปัญหา อุปสรรค และสาเหตุการใช้หรือไม่ใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนแบบสำรวจนี้มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยได้สอบถามการเลือกบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพจากหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากรโรงเรียน แล้วนำหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสำรวจจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยื่นให้ผู้ช่วยการ อาจารย์ใหญ่ ของตัวอย่างประชากรโรงเรียน เพื่อขออนุญาตให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพตอบแบบสำรวจ โดยผู้วิจัยได้แจกแบบสำรวจตอนที่ 1 ให้ตรงกับบทเรียนที่ตัวอย่างประชากรนั้น ๆ เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการเลือกบทเรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของตัวอย่างประชากรโรงเรียน โดยการแจกแจงความถี่
2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของนักเรียน โดยการแจกแจงความถี่และคำนวณการร้อยละ
3. วิเคราะห์ข้อมูลด้าน ปัญหา อุปสรรค สาเหตุการใช้และไม่ใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยการแจกแจงความถี่

### สรุปผลการวิจัย

1. จากการสำรวจการเลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของตัวอย่างประชากรโรงเรียน พบว่า จากจำนวนบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพทั้งหมด 14 เรื่อง มีโรงเรียน 14 โรงเรียน จากตัวอย่างประชากรโรงเรียน 17 โรงเรียน ที่เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 12 เรื่อง ส่วนที่เหลือ 3 โรงเรียนเลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเพียง 8 เรื่อง

บทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรียงลำดับตามจำนวนตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่เลือกจากมากไปหาน้อย คือ

- ลำดับที่ 1 ได้แก่บทเรียนเรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" "แสงสี" และ "สีสรรพ์" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนดังกล่าวนี้จำนวน 17 โรงเรียน

- ลำดับที่ 2 ได้แกบทเรียนเรื่อง "สารสังเคราะห์" "กินคือยูกี้" และ "ยากับชีวิต" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนดังกล่าวนี้จำนวน 16 โรงเรียน
- ลำดับที่ 3 ได้แกบทเรียนเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" และ "เสียงในชีวิตประจำวัน" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนดังกล่าวนี้จำนวน 14 โรงเรียน
- ลำดับที่ 4 ได้แกบทเรียนเรื่อง "รังสีที่เราองไม่เห็น" และ "ร่างกายของเรา" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนดังกล่าวนี้จำนวน 13 โรงเรียน
- ลำดับที่ 5 ได้แกบทเรียนเรื่อง "ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนนี้ จำนวน 12 โรงเรียน
- ลำดับที่ 6 ได้แกบทเรียนเรื่อง "มรดกทางกรรมพันธุ์" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนนี้จำนวน 10 โรงเรียน
- ลำดับที่ 7 ได้แกบทเรียนเรื่อง "โลกและดวงดาว" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนนี้จำนวน 9 โรงเรียน
- ลำดับที่ 8 ได้แกบทเรียนเรื่อง "ชีวิตและวิวัฒนาการ" มีโรงเรียนที่เลือกบทเรียนนี้ จำนวน 8 โรงเรียน

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาการเลือกของตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 8 เรื่อง ไม่พบว่าเลือกเรื่อง "โลกและดวงดาว" และ "ชีวิตและวิวัฒนาการ"

2. จากการสำรวจการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

บทเรียนเรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยกเว้น ความรู้เรื่องการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ อิทธิพลของแสงอาทิตย์ต่อสิ่งแวดล้อม พื้นและต้นไม้ การใช้เชื้อเพลิง ซึ่งนักเรียนส่วนมากนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้งเมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง การรวมพลังงานจากแสงอาทิตย์โดยโซลาร์เซลล์ การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังเนื่องจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต การเปลี่ยนแปลงของสารบางชนิดเมื่อถูกแสงอาทิตย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากน้ำมันปิโตรเลียม ประโยชน์ของถ่านหินลิกไนต์และหินน้ำมันที่พบในประเทศไทย ประโยชน์ของชาตุน้ำมันถังสี่ วิธีการนำแหล่งพลังงานธรรมชาติอื่น ๆ มาใช้นั้น นักเรียนส่วนมากนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้

บทเรียนเรื่อง แสงสี ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง วิธีอนุรักษ์ควายกระดากพิมพ์เขียว ซึ่งนักเรียนส่วนมากไม่ได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง สีสรรพ์ ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่องความสามารถในการมองเห็นสีต่าง ๆ ของนัยน์ตาคน อันตรายของสีย้อมถ่านนำไปใช้ผสมอาหาร อิทธิพลของสีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง เซลรับแสงรูปกรวยและเซลล์รับแสงรูปแท่งนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง เหตุผลและการช่วยกันประหยัดไฟฟ้า ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้งเมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง พิวเอลเซลล์ เซลสุริยะ การผลิตไฟฟ้าระบบพลังน้ำและระบบพลังความร้อนนั้น นักเรียนส่วนมาก ไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง ริงส์ที่เรามองไม่เห็น ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง ลำคัมและประโยชน์ของริงส์ต่าง ๆ ในสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ริงส์แกมมา ริงส์อินฟราเรด วิธีตรวจสอบริงส์อัลตราไวโอเลตและริงส์อินฟราเรด ลักษณะของภาพและการส่งภาพไปยังคลื่นวิทยุ หลักการทำงานและประโยชน์ของเรดาร์ ซึ่งนักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สำหรับความรู้เรื่อง อุปกรณ์และขั้นตอนการทำงานของโทรคมนาคมระบบต่าง ๆ เช่น การถ่ายทอดโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมนั้น นักเรียนส่วนมากใช้ความรู้เรื่องนี้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง และไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันเท่ากัน

บทเรียนเรื่อง เสียงในชีวิตประจำวัน ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง การเกิดเสียง การเดินทางของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงมาถึงหู การถ่ายทอดพลังงานของเสียงผ่านอากาศ การเกิดเสียงสูงเสียงต่ำ การเกิดเสียงดังเสียงค่อย ความดังของเสียง วิธีการระวังรักษาหู สภาพของมลพิษของเสียงและข้อควรระวังที่เกี่ยวข้องกับมลพิษของเสียง ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้งเมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่องอินฟราซอนิก หลักการสร้างภาพยนตร์เสียงในฟิล์มนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง สารสังเคราะห์ ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง ปัญหาจากการใช้พลาสติกที่ก่อให้เกิดมลพิษของสิ่งแวดล้อม สมบัติของสบูและผงซักฟอก การทำให้สิ่งสกปรกหลุดจากเสื้อผ้าโดยสบูและผงซักฟอก วิธีเลือกใช้น้ำซักฟอก ผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมจากน้ำทิ้งที่มีผงซักฟอกละลายอยู่มาก ๆ บทบาทของสารสังเคราะห์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง โมโนเมอร์ โพลีเมอร์ ปฏิกริยาโพลีเมอร์ไรเซชัน สมบัติของโพลีเมอร์ ขั้นตอนการสังเคราะห์พลาสติกชนิดต่าง ๆ เช่น ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ โพลีเอซีลีนนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง โลกและดวงดาว ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง อิทธิพลของดวงอาทิตย์ที่มีต่อโลก ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ สำหรับความรู้เรื่อง วิธีใช้เครื่องแอสโตรเลบ การสำรวจดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ใน-ดาวเคราะห์นอก เส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏประจำวันของดาวฤกษ์ กลุ่มดาวฤกษ์ การอ่านแผนที่ดาว สีและอุณหภูมิของดาวฤกษ์ การจักรเอกภพและปีแสง นั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้น ความรู้เรื่อง ความสำคัญของป่าไม้และสัตว์ป่า ประโยชน์ของน้ำและทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่ในน้ำ ผลดีและผลเสียต่อสภาวะแวดล้อมจากการนำทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่าง ๆ มาใช้ ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง วิธีการถลุงแร่และการทำให้โลหะบริสุทธิ์ การชุบโลหะนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง กินที่อยู่ดี ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง คาร์โบไฮเดรต กระบวนการเปลี่ยนแปลงของอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเมื่อกินเข้าไปในร่างกาย ไขมันและน้ำมัน โปรตีน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของอาหารโปรตีนเมื่อกินเข้าไปในร่างกาย หลักเกณฑ์การเลือกบริโภคอาหารให้ได้รับอาหารโปรตีนที่มีคุณภาพสูง ความสำคัญของวิตามินที่มีต่อร่างกาย หน้าที่และความสำคัญของน้ำต่อร่างกาย การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน การเลือกซื้อวัตถุดิบอาหารให้เหมาะสมกับอาหารแต่ละชนิด คุณค่าทางอาหารของน้ำนมและผลิตภัณฑ์นม ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้สำหรับความรู้เรื่อง หลักการในการทำเนยเทียมนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ความรู้เรื่องนี้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง ยากมีชีวิต ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง วิธีสร้างภูมิคุ้มกันโรคในร่างกาย วิธีการใช้ยาที่ถูกต้อง ชนิดและวิธีการใช้ยาสามัญประจำบ้าน ฉลากยา การจัดตู้ยาประจำบ้านอย่างถูกต้อง สะอาดและปลอดภัยในการใช้ประโยชน์และโทษของการใช้วัตถุที่มีพิษในการกำจัดพาหะนำโรคและปราบศัตรูพืช ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ สำหรับความรู้เรื่อง การสกัดสารเคมีจากพืช หลักในการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยรังสีประโยชน์ของแสงเลเซอร์ที่ใช้ในวงการแพทย์ หลักการทำงานของเครื่องไตเทียมนั้น นักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

บทเรียนเรื่อง ชีวิตและวิวัฒนาการ ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง ผลอันเกิดจากการแปรเปลี่ยนสภาพแวดล้อมธรรมชาติ ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

บทเรียนเรื่อง ร่างกายของเรา ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง หน้าที่สำคัญของผิวหนังและการบำรุงรักษา การปฏิบัติเมื่อเป็นลิ่วหรือผิวหนังมีปัญหา การปฏิบัติในการเดิน นั่ง ยืน และยกของคว่ำท่าทางที่ถูกต้อง ความสำคัญของการออกกำลังกายและการพักผ่อน ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้

บทเรียนเรื่อง มรดกทางกรรมพันธุ์ ความรู้ส่วนใหญ่ในบทเรียนนี้ นักเรียนส่วนมากใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องเหล่านี้ ยกเว้นความรู้เรื่อง การแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิส การทำคาร์ิโอไทป์ ประโยชน์ของการตรวจโครโมโซมในทางการแพทย์ มิวเตชันซึ่งนักเรียนส่วนมากไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

3. จากการสำรวจ ปัญหา อุปสรรค และสาเหตุการใช้หรือไม่ใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ภายภาคชีวิตทำให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน สรุปได้ดังนี้

3.1 ปัญหาและอุปสรรคในการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ขาดอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ไม่เข้าใจความรู้เรื่องนั้น ๆ คือพอ ไม่ได้รับการสนับสนุนและเชื่อถือจากบุคคลอื่น ใช้แล้วไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่ไฉน ต้องใช้เวลามากเกินไป สภาพความเป็นอยู่ไม่เอื้ออำนวย ขาดแคลนเงิน บางเรื่องมีขั้นตอนยุ่งยากมาก เกิดอุบัติเหตุหรือผลเสียติดตามมา ขาดผู้มีความรู้ความชำนาญคอยแนะนำอย่างใกล้ชิด ไม่นับใจในการนำความรู้ไปใช้ อุปกรณ์บางชนิดมีราคาแพง ทำให้สิ่งแวดลอมเป็นพิษ เครื่องมือที่ใช้มีคุณภาพต่ำ สารบางอย่างหาซื้อยาก ทำให้ต้องระมัดระวังตัวอยู่เสมอ

3.2 สาเหตุการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ให้ประโยชน์อย่างมากต่อตนเองและผู้อื่น มีความสำคัญและจำเป็นต้องใช้อยู่เป็นประจำ เพื่อเพิ่มพูนความรู้จากที่เรียนมา ป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันหรือเพื่อความปลอดภัยของชีวิต อยากรู้ อยากเห็นว่าเป็นจริงอย่างที่เรียนมาหรือไม่ เพื่อความสะดวกสบาย ใช้แก้ปัญหที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน มีวิธีการใช้ง่าย ๆ มีความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ คื และแน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง มีอุปกรณ์ที่จะใช้ ต้องการมีประสบการณ์ ทำให้รู้จักเลือกใช้สิ่งของ ผู้ใหญ่ยอมรับหรือให้การสนับสนุนในสิ่งที่จะทำ ทำให้การดำรงชีวิตประจำวันดีขึ้น เป็นเรื่องที่น่าสนใจศึกษา ไม่เกิดอันตรายต่อร่างกายหรือมีอันตรายน้อย สามารถปรับตนเองตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี มีโอกาสนำไปใช้ มีเวลาพอ พอใช้แล้วได้ผลน่าพอใจ ใช้ประดิษฐ์สิ่งของได้ เพื่อทบทวนความรู้ที่มีอยู่ นำไปใช้สอนเรียนต่อ เป็นเรื่องใกล้ตัว ไม่สิ้นเปลืองเงินมากนัก ต้องการให้ประเทศพัฒนามากขึ้น ช่วยเก็บรักษาของบางอย่างได้นาน ๆ ต้องการปฏิบัติตนให้ถูกต้องจนเกิดความเคยชิน ทำให้สิ่งแวดลอมดีขึ้น เป็นแบบอย่างแก่คนรุ่นต่อไป สภาพแวดลอมเอื้ออำนวย ไม่ต้องใช้เวลามาก เกิดความภูมิใจในการนำไปใช้ เป็นเรื่องที่น่าเชื่อถือหรือปฏิบัติตาม

3.3 สาเหตุการไม่ใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ขาดอุปกรณ์หรือเครื่องมือ มีความรู้เรื่องนั้นยังไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ได้ ไม่มีความจำเป็นต้องนำไปใช้ อาจเกิดอุบัติเหตุหรือเป็นอันตรายถึงชีวิต ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องที่เข้าใจยาก ไม่รู้วิธีใช้ ขาดแคลนเงิน ไม่มีโอกาสได้ใช้ ต้องใช้เวลามากกว่าจะไฉน เป็นเรื่องที่ไกลตัว



เกินไป อุปกรณ์มีราคาแพง ไม่สนใจจะใช้ คาดว่าได้ประโยชน์น้อยหรือไม่มีประโยชน์  
 ลืมวิธีใช้ หรือความรู้เรื่องนั้น ๆ ลืมไปแล้ว ขาดการชี้แนะหรือแนะนำจากผู้ชำนาญ ไม่มี  
 ความสามารถที่จะนำไปใช้ ไม่แน่ใจว่าจะนำไปใช้ได้ถูกต้อง สิ่งแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย  
 ไม่มีเวลา เคยใช้แล้วไม่ประสบความสำเร็จ ให้คนอื่นทำได้ดีกว่า ทำตามความเคยชิน  
 เป็นเรื่องที่น่าเบื่อ ไม่สนุก บางเรื่องเรียนเพื่อให้ทราบเท่านั้น ไม่สะดวกแก่การใช้  
 ความรู้อย่างเรื่องไม่สามารถนำมาใช้ได้ ของบางอย่างซื้อดีกว่าทำเอง เกิดผลภาวะ

### อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการสำรวจการเลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพของ  
 ตัวอย่างประชากรโรงเรียน พบว่า จากจำนวนบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ  
 ทั้งหมด 14 เรื่อง มีโรงเรียน 14 โรงเรียน จากตัวอย่างประชากรโรงเรียน 17 โรงเรียนที่เลือก  
 บทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพจำนวน 12 เรื่อง ส่วนที่เหลือ 3 โรงเรียน เลือก  
 บทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเพียง 8 เรื่อง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากระทรวง  
 ศึกษาธิการ (2525 : 202, 207) กำหนดให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญที่  
 ไม่ได้เลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์ เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเป็น  
 วิชาบังคับอย่างน้อย 8 เรื่อง โดยเรียน 2 เรื่องต่อทวิภาค บางโรงเรียนจึงเลือกบทเรียน  
 ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ จำนวน 8 เรื่อง ให้นักเรียนเรียนในระดับชั้นมัธยม  
 ศึกษปีที่ 4 และ 5 เท่านั้น ส่วนโรงเรียนที่เลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ  
 ชีวภาพ จำนวน 12 เรื่องนั้น อาจเป็นเพราะว่าตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 ทบวงมหาวิทยาลัย  
 ได้กำหนดให้ผู้ที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสาขาศิลปศาสตร์ จะต้อง  
 สอบวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ โดยเลือกสอบจำนวน 8 เรื่อง โรงเรียนส่วนใหญ่จึง  
 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเพิ่มเติมในระดับชั้นมัธยม  
 ศึกษปีที่ 6 เพื่อนักเรียนสามารถตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะสอบในการสอบคัดเลือกตามความ  
 สามารถและความถนัดของตนเองได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่า บทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรียงลำดับตาม  
 จำนวนตัวอย่างประชากรโรงเรียนที่เลือกจากมากไปหาน้อย คือ

ลำดับที่ 1 ได้แก่มบทเรียนเรื่อง "แสงอาทิตย์และพลังงาน" "แสงสี" และ  
 "สีสรรพ์"

- ลำดับที่ 2 ใ้แก่บทเรียนเรื่อง "สารสังเคราะห์" "กินคืออยู่ที่" และ "ยากับชีวิต"
- ลำดับที่ 3 ใ้แก่บทเรียนเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" และ "เสียงในชีวิตประจำวัน"
- ลำดับที่ 4 ใ้แก่บทเรียนเรื่อง "รังสีที่เรามองไม่เห็น" และ "ร่างกายของเรา"
- ลำดับที่ 5 บทเรียนเรื่อง "ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม"
- ลำดับที่ 6 บทเรียนเรื่อง "มรดกทางกรรมพันธุ์"
- ลำดับที่ 7 บทเรียนเรื่อง "โลกและดวงดาว"
- ลำดับที่ 8 บทเรียนเรื่อง "ชีวิตและวิวัฒนาการ"

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การเลือกบทเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยและสภาพต่าง ๆ ของบทเรียน นักเรียนและโรงเรียน กล่าวคือ ในส่วนที่เกี่ยวกับบทเรียนอาจจะพิจารณาจากความน่าสนใจของเนื้อหา ดังที่ สาขาประเมินผล (สสวท. 2527 : 35-88) พบว่า ครูส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาของบทเรียนเรื่อง แสงอาทิตย์และพลังงาน แสงสี สีสรรพ์ กินคืออยู่ที่ ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก และร่างกายของเรา น่าสนใจมาก ขณะที่เนื้อหาของบทเรียนเรื่อง สารสังเคราะห์ ยากับชีวิต เสียงในชีวิตประจำวัน รังสีที่เรามองไม่เห็น ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม มรดกทางกรรมพันธุ์ โลกและดวงดาว ชีวิตและวิวัฒนาการ น่าสนใจเท่านั้น ประกอบกับเนื้อหาของบทเรียนควร เป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียน เพื่อที่นักเรียนจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนี้ก็จะพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง เนื้อหาของวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพกับรายวิชาอื่น ๆ เช่น บทเรียนเรื่อง สีสรรพ์มีเนื้อหาที่เกี่ยวกับการผสม ตัวสี ซึ่งสามารถนำไปสัมพันธ์หรือเชื่อมโยงกับเนื้อหาในรายวิชา การเขียนภาพของกลุ่ม ศิลปกรรมได้ ที่จะ เป็นประโยชน์ต่อนักเรียนเพื่อช่วยให้เขาใ้ใจบทเรียนดียิ่งขึ้น ส่วนที่เกี่ยวกับนักเรียนอาจจะพิจารณาตามความต้องการของนักเรียน และเลือกเนื้อหาของบทเรียน ที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ดังที่ สาขาประเมินผล (สสวท. 2527 : 5-34) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าบทเรียนเรื่อง กินคืออยู่ที่ ร่างกายของเรา เสียงในชีวิตประจำวัน ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม ยากับชีวิต มีเนื้อหาค่อนข้างง่าย และแต่ละตอนอ่านแล้วเข้าใจดี สำหรับในส่วนที่เกี่ยวกับปัจจัยและสภาพต่าง ๆ ของ

โรงเรียนนั้น อาจพิจารณาจากความพร้อมของบุคลากรครู ที่จะจัดเข้าสอนในบทเรียน เรื่องต่าง ๆ ตามความสามารถหรือตรงตามสาขาวิชาเฉพาะที่ครูสำเร็จการศึกษาหรือผ่านการอบรมมา นอกจากนี้พิจารณาจากความพร้อมของอุปกรณ์หรือสื่อการเรียนการสอน พร้อมกันไปด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้โรงเรียนใดที่ประสบปัญหาในการจัดครูเข้าสอนหรือขาดอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน ในบทเรียนใด อาจจะไม่เลือกบทเรียนเรื่องนั้น ๆ

2. จากการศึกษาการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ ในชีวิตประจำวันของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนมากใช้ความรู้ส่วนใหญ่ (195 รายการ) ในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นบางครั้ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการที่นักเรียนจะนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน นักเรียนควรจะต้องมีความจำ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สุวรงค์ นิยมคำ (2517 : 84) ได้กล่าวถึงการนำความรู้และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาชีวิตประจำวันไว้ดังนี้ "การที่นักเรียนจะแก้ปัญหาได้ นักเรียน จะต้องจำความรู้และกระบวนการที่เคยเรียนมาแล้วได้ จะต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่จำได้ นั้น จะต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเลือกเอาเฉพาะความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ใหม่มาใช้" นอกจากนี้ความเข้าใจแล้ว นักเรียนควรมีความสนใจ ซึ่ง วณิช บรรจง (2515 : 32) ได้ให้ความหมายของความสนใจไว้ดังนี้ "ความสนใจ หมายถึง ความ รู้สึกหรือเจตคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกอันนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่ และกระทำการจนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น" นอกจากนี้นักเรียนอาจมีความ จำเป็นที่จะต้องใช้ความรู้ นั้น ๆ มีฐานะทางเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมที่จะเอื้ออำนวยหรือ สนับสนุน หรือให้โอกาสนักเรียนได้ใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน แต่นักเรียน มีสิ่งดังกล่าวมานี้แตกต่างกันออกไปตามเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ นั้น ๆ คงพิจารณาจากผลการวิจัยในส่วนที่เกี่ยวกับสาเหตุของการใช้ ไม่ใช่ ปัญหาและอุปสรรคของ การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนให้เหตุผลทั้งที่มีความเข้าใจและไม่เข้าใจในความรู้เรื่องนั้น ๆ ลืมความรู้ มีความ อายากรู้อยากเห็น และไม่สนใจที่จะใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ มีความจำเป็นและไม่จำเป็น ต้องใช้ความรู้เรื่องนั้น ๆ มีโอกาสและไม่มีโอกาสที่จะใช้ สภาพแวดล้อมอำนวยและไม่ อำนวย มีผู้ให้การสนับสนุนและไม่ให้การสนับสนุนในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ (จาก ตารางที่ 16, 17 และ 18) เป็นต้น ซึ่งสภาพที่แตกต่างของนักเรียนนี้อาจทำให้นักเรียน

ใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์บ้าง เป็นบางครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้ นั้น ๆ

นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่า มีความรู้ 49 รายการที่นักเรียนส่วนมากนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้เหล่านั้นและมีความรู้ 49 รายการ ซึ่งนักเรียนส่วนมากไม่ได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความรู้เรื่องนี้นักเรียนส่วนมากนำไปใช้ทุกครั้ง เป็นสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีโอกาสได้ใช้หรือจำเป็นต้องใช้เป็นประจำ วิธีการใช้ก็ไม่ยากเกินไป และไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ยุ่งยากหรือมีราคาแพง ตลอดจนนักเรียนสามารถเข้าใจและมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนความรู้ที่นักเรียนส่วนมากไม่ได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันนั้น อาจจะมีเหตุผลที่ตรงกันข้ามกับสาเหตุของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ทุกครั้งดังกล่าวมาข้างต้นนี้

#### ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ครูควรจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง โดยเฉพาะความรู้เรื่องใดที่มีประโยชน์และจำเป็นสำหรับนักเรียน เช่น ความรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอาหาร การอนามัย ความปลอดภัย การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ เป็นต้น สำหรับความรู้เรื่องใดที่นักเรียนส่วนมากนำไปใช้ เป็นบางครั้งหรือไม่ได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น เซลล์สุริยะ สาเหตุที่ทำให้น้ำมันเหม็นหืนได้ง่าย เกลือแร่ที่ร่างกายต้องการและบทบาทของเกลือแร่นั้น ๆ วิธีการเพิ่มผลผลิตอาหารนั้น ครูควรพยายามชี้แนะให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์จากความรู้เรื่องนั้น ๆ เพื่อนักเรียนจะได้ความรู้เรื่องนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น

2. ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตร โดยตัดรายละเอียดของเนื้อหาที่มีประโยชน์น้อยหรือนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้น้อยออก และเพิ่มเติมเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดหรือเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน ตามสภาพแวดล้อมและความจำเป็นของนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น

3. สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ และในเขตการศึกษาอื่น ๆ