

Prince of Songkla University
Pattani Campus
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

Prince of Songkla University
Pattani Campus

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่องความเข้าใจธรรมชาติของ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ในสังคมพหุวัฒนธรรม

แบบสอบถามมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร ประเสริฐส่งสกุล อาจารย์ประจำแผนกวิชาชีววิทยา
ภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. รองศาสตราจารย์นิเวศิ์ะ หะยีวามิง อาจารย์ประจำแผนกวิชาฟิสิกส์
ภาควิชาวิทยาศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
3. ดร.อุสมาน สารี อาจารย์
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตปัตตานี
4. อาจารย์ฮัสนะ เจะอุบง
ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ปัตตานี เขต 2
5. อาจารย์หยาดฟ้า สุวรรณพ ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ปัตตานี เขต 2

แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เรื่อง ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิพัฑฒิ ระเด่นอำหำมัด อาจารย์ประจำแผนกวิชาหลักสูตรและการสอน
 ภาควิชาการศึกษา
 คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยสงขลำนครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

2. ดร.อิสระ อินตะนัย อาจารย์ประจำแผนกวิชาชีววิทยา
 ภาควิชาวิทยาศาสตร์
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 มหาวิทยาลัยสงขลำนครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

3. อาจารย์อัสนะ เจอะอุบง
 ศึกษานิเทศก์
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
 ปัตตานี เขต 2

4. อาจารย์หยาดฟ้า สุวรรณพ ศึกษานิเทศก์
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
 ปัตตานี เขต 2

ภาคผนวก ข

รายชื่อโรงเรียน

- รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2
- รายชื่อโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี

รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2

1. โรงเรียนราชมนิรังสฤษดิ์ ต. นาประคู้ อ. โศกโพธิ์ จ.ปัตตานี
2. โรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา ต. โศกโพธิ์ อ. โศกโพธิ์ จ.ปัตตานี
3. โรงเรียนสะนอพิทยาคม ต. สะนอ อ.ยะรัง จ.ปัตตานี
4. โรงเรียนประตู่โพธิ์วิทยา ต. ปัตตุมดี อ.ยะรัง จ.ปัตตานี
5. โรงเรียนศิริราษฎร์สามัคคี ต. ถนน อ.มายอ จ.ปัตตานี
6. โรงเรียนแม่ลานวิทยา ต.แม่ลาน อ.แม่ลาน จ.ปัตตานี

Prince of Songkla University
Pattani Campus

รายชื่อโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดปัตตานี

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. โรงเรียนซอลิฮียะห์มุลนิธิ | ต.ทุ่งปลา อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี |
| 2. โรงเรียนมุฮัมมาดียะห์ | ต. นาประดู่ อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี |
| 3. โรงเรียนมุลนิธิอาชีชสถาน | ต. นาประดู่ อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี |
| 4. โรงเรียนลำหยังวิทยามูลนิธิ | ต. ทราชขาว อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี |
| 5. โรงเรียนมุลนิธิสันติวิทยา | ต. คลองใหม่ อ.ยะรัง จ.ปัตตานี |
| 6. โรงเรียนประสานวิทยามูลนิธิ | ต. ยะรัง อ.ยะรัง จ.ปัตตานี |
| 7. โรงเรียนอัลอิสลามียะห์วิทยามูลนิธิ | ต. คลองใหม่ อ.ยะรัง จ.ปัตตานี |
| 8. โรงเรียนครุณมุสลิมวิทยามูลนิธิ | ต. ลูโบะยิไร อ.มายอ จ.ปัตตานี |
| 9. โรงเรียนอิสลามศาสน์วิทยา | ต. สะก่า อ.มายอ จ.ปัตตานี |
| 10. โรงเรียนรัศมีสถาปนามูลนิธิ | ต. ลูโบะยิไร อ.มายอ จ.ปัตตานี |
| 11. โรงเรียนยุวอิสลามวิทยามูลนิธิ | ต. ลูโบะยิไร อ.มายอ จ.ปัตตานี |

Prince of Songkhla University
Pattani Campus

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- แบบสอบถามมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
- แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เรื่อง ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

แบบสอบถามมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

.....

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

- | | | |
|--------|---|---|
| ตอนที่ | 1 | ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม |
| ตอนที่ | 2 | แบบวัดแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ |

ในการตอบแบบสอบถามนี้ ขอให้โปรดตอบทุกข้อ และขอให้นักเรียนตอบตามความเป็นจริง เพราะข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงจะช่วยให้การวิจัยนี้มีผลสรุปที่น่าเชื่อถือได้ ผู้วิจัยจะนำคำตอบของนักเรียนไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการอย่างแท้จริง และจะไม่เกิดผลเสียหายต่อตัวนักเรียน ผลการเรียน ครอบครัว และโรงเรียนแต่อย่างใด

Prince of Songkhla University
Pattani Campus

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ-สกุล.....
2. ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....
3. โรงเรียน.....
4. การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียน
 - โรงเรียนที่เปิดสอนวิชาสามัญอย่างเดียว (โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน)
 - โรงเรียนที่เปิดสอนวิชาสามัญควบคู่ศาสนา (โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน)
5. ศาสนาที่นักเรียนนับถือ
 - ศาสนาพุทธ
 - ศาสนาอิสลาม
 - ศาสนาคริสต์
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

Prince of Songkla University
Pattani Campus

ตอนที่ 2 แบบวัดแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ข้อความต่อไปนี้เป็นแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนพิจารณาว่านักเรียนมีความเข้าใจในข้อความเหล่านั้นหรือไม่

1. ถ้านักเรียนไม่เข้าใจข้อความนั้น โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่อง “ไม่เข้าใจ”
2. ถ้านักเรียนเข้าใจข้อความเหล่านั้น โปรดเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นเพียงช่องเดียว

ข้อความ	ไม่เข้าใจ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. วิทยาศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ						
2. วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการหนึ่งในการสำรวจสิ่งที่ไม่รู้และค้นพบสิ่งใหม่ ๆ เกี่ยวกับโลกและจักรวาลและการทำงานของมัน						
3. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้การสังเกต บันทึก และการจัดการข้อเท็จจริงอย่างเป็นระบบ						
4. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากความพยายามของนักวิทยาศาสตร์ในการอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งวางอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานเชิงประจักษ์และเหตุผล						
5. เราสามารถเชื่อในความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะความรู้ดังกล่าวได้รับการยืนยันด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลอง และพิสูจน์ด้วยสังคมวิทยาศาสตร์						

ข้อความ	ไม่เข้าใจ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. ทฤษฎีและกฎทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความจริงและไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเราจะต้องจำและนำไปใช้						
7. ความลำเอียงของนักวิทยาศาสตร์ไม่ส่งผลกระทบต่อ การสร้างข้อตกลงทางวิทยาศาสตร์						
8. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีหลักฐานมายืนยันเพิ่มเติม						
9. เราเข้าใจโลกโดยผ่านการศึกษาอย่างเป็นระบบ และรอบคอบ เพื่อสร้างคำอธิบายปรากฏการณ์						
10. โลกและจักรวาลเกิดขึ้นอย่างมีรูปแบบที่แน่นอน เราสามารถค้นพบรูปแบบเหล่านั้นโดยใช้ สติปัญญาและเครื่องมือ						
11. วิทยาศาสตร์เป็นวิถีทางที่มีพลังในการเข้าใจและ ค้นพบความจริงเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ						
12. เรื่องราวบางอย่างไม่สามารถทดสอบได้ด้วยวิธี ทางวิทยาศาสตร์						
13. วิทยาศาสตร์ไม่สามารถอธิบายโลกและการ ทำงานของโลกได้อย่างสมบูรณ์ แต่สามารถ อธิบายได้ใกล้เคียง						
14. นักวิทยาศาสตร์ไม่มีแนวคำตอบก่อนที่จะได้ สังเกตหรือทำการทดลอง						
15. นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองเพื่อยืนยันความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ว่าถูกหรือผิด						

ข้อความ	ไม่เข้าใจ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16. นักวิทยาศาสตร์ทุกคนจะทำการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน						
17. นักวิทยาศาสตร์พยายามอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ให้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ถึงแม้จะรู้สิ่งที่ค้นพบไม่ใช่ความจริงแท้						
18. เราไม่สามารถใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
19. นักวิทยาศาสตร์ต้องการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบและนำเสนอผลการวิจัย						
20. สังคมภายนอกไม่มีผลต่องานของนักวิทยาศาสตร์ เพราะนักวิทยาศาสตร์ทำงานเพียงลำพังในห้องปฏิบัติการ						
21. นักวิทยาศาสตร์เป็นสมาชิกของสังคมทั้งในฐานะผู้เชี่ยวชาญและพลเมืองของสังคม						
22. วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่างส่งผลซึ่งกันและกัน						
23. เทคโนโลยีมาจากแนวคิดของวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สร้างกระบวนการและเครื่องมือใหม่ ๆ จากแนวคิดของเทคโนโลยี						
24. นักวิทยาศาสตร์สามารถทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยไม่ต้องคำนึงถึงหลักจริยธรรม						
25. วิทยาศาสตร์เป็นเพียงงานของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งบุคคลอื่น ๆ ในสังคมไม่สามารถมีส่วนร่วมได้						

แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้าง เรื่อง ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

1. นักเรียนคิดว่า วิทยาศาสตร์คืออะไร อะไรที่ทำให้วิทยาศาสตร์ เช่น ฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยา ต่างจากวิชาอื่น ๆ เช่น ศาสนา หรือปรัชญา
2. มีคนกล่าวว่า การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ต้องดำเนินการตามขั้นตอนหรือวิธีการแบบเดียวกัน ในขณะที่มีคนอีกกลุ่มหนึ่งกล่าวว่าขั้นตอนหรือวิธีการในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีแตกต่างกัน
 - หากนักเรียนเห็นว่ากระบวนการในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแบบเดียว ขั้นตอนเหล่านั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง
 - หากนักเรียนเห็นว่ากระบวนการในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีมากกว่า 1 วิธี ให้ยกตัวอย่างวิธีการทางวิทยาศาสตร์สองรูปแบบที่ต่างกัน และอธิบายว่าเหตุใดวิธีการที่แตกต่างกันทั้งสองจึงถือว่าเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ในการทดลองหรือการสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการหรือไม่
 - ถ้าใช่ ขั้นตอนใดที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ เช่น ขั้นตอนออกแบบและวางแผน ขั้นตอนเก็บข้อมูล หรือหลังจากเก็บรวบรวมข้อมูล และเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการทำงาน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
 - ถ้านักเรียนเห็นว่านักวิทยาศาสตร์ไม่ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการทำงาน อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
4. นักเรียนคิดว่า การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ของบุคคลใด ๆ นั้นมีความสำคัญต่อข้อค้นพบอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ของบุคคลอื่นหรือไม่
 - ถ้านักเรียนคิดว่ามีความสำคัญต่อข้อค้นพบอื่น ๆ อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
 - ถ้านักเรียนคิดว่าไม่มีความสำคัญต่อข้อค้นพบอื่น ๆ อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
5. หลังจากที่นักวิทยาศาสตร์คิดค้นทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์แล้ว เช่น ทฤษฎีอะตอม หรือ ทฤษฎีวิวัฒนาการ ทฤษฎีเหล่านั้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
 - ถ้านักเรียนเชื่อว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง ให้อธิบายเหตุผลพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
 - ถ้านักเรียนเชื่อว่ามีการเปลี่ยนแปลง ทำไมทฤษฎีจึงเปลี่ยนแปลง เหตุใดเราจึงต้องเรียนรู้ทฤษฎีเหล่านั้น ให้อธิบายเหตุผลพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ภาคผนวก ง

เกณฑ์การประเมินมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

Prince of Songkla University
Pattani Campus

ตาราง 16 เกณฑ์การประเมินมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากแบบสอบถาม
มุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	วิทยาศาสตร์เป็นองค์ความรู้ที่อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
2	วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการหนึ่งในการสำรวจสิ่งที่ไม่รู้ และค้นพบสิ่งใหม่ ๆ เกี่ยวกับโลกและจักรวาลและการทำงานของมัน	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
3	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้การสังเกต บันทึก และการจัดการข้อเท็จจริงอย่างเป็นระบบ	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
4	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกิดจากความพยายามของนักวิทยาศาสตร์ในการอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ธรรมชาติซึ่งวางอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานเชิงประจักษ์และเหตุผล	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
5	เราสามารถเชื่อในความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะความรู้ดังกล่าวได้รับการยืนยันด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลอง และพิสูจน์ด้วยสังคมวิทยาศาสตร์	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
6	ทฤษฎีและกฎทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความจริงและไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งเราจะต้องจำและนำไปใช้	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
7	ความลำเอียงของนักวิทยาศาสตร์ไม่ส่งผลต่อการสร้างข้อตกลงทางวิทยาศาสตร์	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
8	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีหลักฐานมายืนยันเพิ่มเติม	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9	เราเข้าใจโลกโดยผ่านการศึกษาอย่างเป็นระบบและรอบคอบ เพื่อสร้างคำอธิบายปรากฏการณ์	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
10	โลกและจักรวาลเกิดขึ้นอย่างมีรูปแบบที่แน่นอน เราสามารถค้นพบรูปแบบเหล่านั้นโดยใช้สติปัญญาและเครื่องมือ	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
11	วิทยาศาสตร์เป็นวิถีทางที่มีพลังในการเข้าใจและค้นพบความจริงเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
12	เรื่องราวบางอย่างไม่สามารถทดสอบได้ด้วยวิธีการวิทยาศาสตร์	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
13	วิทยาศาสตร์ไม่สามารถอธิบายโลกและการทำงานของโลกได้อย่างสมบูรณ์ แต่สามารถอธิบายได้ใกล้เคียง	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
14	นักวิทยาศาสตร์ไม่มีแนวคำตอบก่อนที่จะได้สังเกตหรือทำการทดลอง	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
15	นักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองเพื่อยืนยันความรู้ทางวิทยาศาสตร์ว่าถูกหรือผิด	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
16	นักวิทยาศาสตร์ทุกคนจะทำการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนที่แน่นอน	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
17	นักวิทยาศาสตร์พยายามอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ให้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ถึงแม้จะรู้สิ่งที่ค้นพบไม่ใช่ความจริงแท้	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
18	เราไม่สามารถใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
19	นักวิทยาศาสตร์ต้องการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบและนำเสนอผลการวิจัย	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ปานกลาง	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
20	สังคมภายนอกไม่มีผลต่องานของนักวิทยาศาสตร์ เพราะนักวิทยาศาสตร์ทำงานเพียงลำพังในห้องปฏิบัติการ	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
21	นักวิทยาศาสตร์เป็นสมาชิกของสังคมทั้งในฐานะผู้เชี่ยวชาญและพลเมืองของสังคม	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
22	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่างส่งผลซึ่งกันและกัน	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
23	เทคโนโลยีมาจากแนวคิดของวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สร้างกระบวนการและเครื่องมือใหม่ๆ จากแนวคิดของเทคโนโลยี	ร่วมสมัย				ดั้งเดิม
24	นักวิทยาศาสตร์สามารถทำการวิจัยทางวิทยาศาสตร์โดยไม่ต้องคำนึงถึงหลักจริยธรรม	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย
25	วิทยาศาสตร์เป็นเพียงงานของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งบุคคลอื่น ๆ ในสังคมไม่สามารถมีส่วนร่วมได้	ดั้งเดิม				ร่วมสมัย

ภาคผนวก จ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อความกับขอบข่ายของมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
 ที่ต้องการวัดของแบบสอบถามมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตาราง 17 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามมุมมองธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	คะแนนความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC	ข้อที่	คะแนนความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					IOC
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	15	+1	+1	+1	0	+1	0.80
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	17	+1	+1	0	+1	+1	0.80
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
6	+1	+1	+1	0	0	0.60	19	+1	+1	+1	-1	+1	0.60
7	+1	+1	0	+1	0	0.60	20	+1	+1	0	0	+1	0.60
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	21	+1	+1	+1	0	+1	0.80
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	22	+1	+1	+1	0	+1	0.80
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	23	+1	+1	+1	0	+1	0.80
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	24	+1	+1	+1	0	+1	0.80
12	+1	+1	+1	0	+1	0.80	25	+1	+1	-1	+1	+1	0.60
13	+1	+1	+1	0	+1	0.80							

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับขอบข่ายที่ต้องการวัดของแบบสัมภาษณ์กึ่ง
โครงสร้าง เรื่อง ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ตาราง 18 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เรื่อง ความเข้าใจ
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ข้อที่	คะแนนความเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่				IOC
	1	2	3	4	
1	+1	+1	+1	+1	1.00
2	+1	+1	+1	+1	1.00
3	+1	+1	+1	+1	1.00
4	+1	+1	+1	+1	1.00
5	+1	+1	+1	+1	1.00

ภาคผนวก จ

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวบงกช (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.16 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : สวัสดีค่ะ แนะนำตัวค่ะ

บงกช : ดิฉันบงกช อยู่โรงเรียนมัธยมศึกษา ก จังหวัดปัตตานีค่ะ

ผู้วิจัย : เรียนที่นี้มาก็ปีแล้ว

บงกช : เรียนที่นี้มา 6 ปีแล้วค่ะ

ผู้วิจัย : ทำไมถึงเลือกเรียนสายวิทยาศาสตร์

บงกช : เพราะว่าเป็นสายการเรียนที่เปิดกว้างทางด้านอาชีพ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร

บงกช : ...วิทยาศาสตร์คือ...เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีของนักวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัย : แล้วคิดว่าวิทยาศาสตร์แตกต่างจากวิชาอื่น ๆ ที่เราเรียนหรือไม่

บงกช : แตกต่างกันค่ะ วิทยาศาสตร์มีการทดลอง มีการตั้งสมมติฐานแล้วทดลอง ค้นหาความจริง

ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกบอก “ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถหามาได้โดยวิธีการเดียว” แต่อีกกลุ่มหนึ่งบอก “ใช้หลาย ๆ วิธีการในการหาความรู้” นักเรียนเชื่อกลุ่มแรกหรือกลุ่มที่สอง

บงกช : กลุ่มที่สองค่ะ

ผู้วิจัย : ลองบอกวิธีการในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ นึกถึงตอนเรียนวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาว่าเราใช้วิธีการอะไรบ้างในการเรียน

บงกช : ศึกษาหาความรู้จากหนังสือในเรื่องนั้น ๆ ทดลอง ขอความรู้จากอาจารย์มาเปรียบเทียบกับหนังสือ

ผู้วิจัย : นอกจากวิธีการที่นักเรียนบอกมาแล้ว คิดว่านักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้หรือไม่

บงกช : ใช่ค่ะ

ผู้วิจัย : คิดว่าใช้ในขั้นตอนใด (การออกแบบการทดลอง การทดลอง หรือหลังการทดลอง)

บงกช : ในขั้นแรกค่ะ คือ นักวิทยาศาสตร์ตั้งสมมติฐาน หาหลักฐาน รวบรวมหลักฐาน หาคำตอบ จากหลักฐานที่ได้ และสรุปเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

บงกช : เอ่อ...ก็น่าจะมีนะคะ กลุ่มที่สองดูงานงานของกลุ่มที่หนึ่งว่ามีการนำเสนอในรูปแบบใด หลักฐานประมาณไหน แต่งานของตนที่จะนำเสนอในครั้งต่อไปต้องดีกว่ากลุ่มที่หนึ่ง ถึงจะดึงดูดความสนใจ

ผู้วิจัย : ถ้านักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์กลุ่มที่สองจะใช้ประโยชน์จากงานวิจัยของกลุ่มแรกหรือไม่

บงกช : ใช้เป็นแนวทางมากกว่า

ผู้วิจัย : ทฤษฎีที่นักเรียนเรียนในวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา นักเรียนคิดว่าต่อไปในอนาคตทฤษฎีเหล่านี้จะสามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

บงกช : ถ้ามีการค้นหาหลักฐาน หรือมีการทดลองก็น่าจะมีการเปลี่ยนแปลงต่อไปเรื่อย ๆ

ผู้วิจัย : ถ้ามีการพิสูจน์ว่าทฤษฎีเหล่านั้นถูกต้อง คิดว่านักวิทยาศาสตร์จะต้องเชื่อหรือไม่ อย่างไร

บงกช : ถ้ามีหลักฐานหรือเหตุผล เราก็สมควรที่จะเชื่อค่ะ

ผู้วิจัย : ขอบคุณมาก

บงกช : ขอบคุณค่ะ

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวสุกัญญา (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.10 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย: สวัสดีค่ะ แนะนำตัว

สุกัญญา: ดิฉันชื่อ นางสาวสุกัญญา จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ก ค่ะ

ผู้วิจัย: ศึกษาที่นี้มากี่ปีแล้ว

สุกัญญา: ตั้งแต่ ม.1 เลยค่ะ

ผู้วิจัย: ทำไมไม่เลือกเรียนที่นี้

สุกัญญา: เพราะเป็น โรงเรียนใกล้บ้าน หลักสูตรที่นี้จะแน่นค่ะ สามารถเข้ามหาวิทยาลัยได้
 หลักสูตรจะแน่นมากกว่าโรงเรียนในชุมชนอื่น ๆ ค่ะ

ผู้วิจัย: นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร

สุกัญญา: สำหรับตัวหนูนะค่ะ วิทยาศาสตร์คือ...การวิจัยหรือการค้นหา ตั้งสมมติฐานขึ้นแล้วค้นหา
 ความจริงอย่างมีเหตุผล วิทยาศาสตร์ทุกอย่างคือสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ได้คิดมาแล้ว ต่างมี
 เหตุผลและข้อเท็จจริงที่มาจาก การรวบรวมข้อมูลค่ะ

ผู้วิจัย: เป็นการหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องอะไร

สุกัญญา: เป็นการหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ที่เราวิจัยหรือว่าจะศึกษาค่ะ

ผู้วิจัย: แล้วคิดว่าวิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

สุกัญญา: ต่างมากเลยค่ะ เพราะว่าวิชานี้เป็นวิชาที่ผู้เรียนต้องมีความคิดความอ่าน แตกต่างจากวิชา
 ภาษาไทย ถ้าเป็นวิชาภาษาไทยก็จะต้องมีแบบแผน เช่น คำร้อยกรองจะต้องมีสัมผัส แต่ว่า
 วิทยาศาสตร์ใช้หลักความเป็นจริงในการเรียนค่ะ

ผู้วิจัย: มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

สุกัญญา: เชื่อกลุ่มที่สองค่ะ เพราะว่า...การมีความคิดทางวิทยาศาสตร์ หนึ่งจะต้อง...เริ่มแรกจะต้องมีความสนใจในเรื่องนั้น ๆ ก่อนค่ะ วิธีที่สองคือ ไปหาหลักฐานและรวบรวมข้อมูล สืบค้นมาให้ได้มากที่สุด ข้อสาม วิเคราะห์จากหลักฐานนั้น วิธีที่สี่ คือนำเสนอผลงานของเราให้ผู้อื่น ได้รู้

ผู้วิจัย : ถ้าทำทั้งสี่วิธีก็จะได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องใช่ไหม

สุภิญญา : หาข้อเท็จจริงได้ถูกต้องค่ะ

ผู้วิจัย : นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วยด้วยหรือไม่
อย่างไร

สุภิญญา : อันนี้เป็นสิ่งที่สำคัญแน่นอนค่ะ เพราะว่าจินตนาการของนักวิทยาศาสตร์ สมมตินะคะ ถ้า
นักวิทยาศาสตร์ไม่มีจินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ ก็ไม่สามารถผลิตผลงานหรือทำ
การวิจัยให้เราได้ศึกษามาจนถึงปัจจุบันนี้ได้ค่ะ

ผู้วิจัย : ยกตัวอย่างได้ไหม

สุภิญญา : เช่น ผู้ที่ได้ขึ้นไปบนดวงจันทร์ เออ...จำชื่อไม่ได้แล้วค่ะ คือ เขามีจินตนาการคะ นั่ง ๆ
อยู่ก็มองเห็นดวงจันทร์ อยากจะขึ้นไปบนนั้น ก็เลยคิดและศึกษา สร้างจรวดขึ้นมา และ
สุดท้ายก็ได้ขึ้นไปศึกษาที่โน้นค่ะ

ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์สองกลุ่มทำการศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรก
ประกาศเผยแพร่ผลงานของตนเองก่อน คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานวิจัยของกลุ่ม
ที่สองหรือไม่ อย่างไร

สุภิญญา : ในความคิดของหนูนะคะ ถ้าเราทำการศึกษาในหัวข้อเดียวกันก็นิดหน่อยค่ะ แต่ถ้าเราคิด
ในทางกลับกัน นำความคิดของนักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรกมาปรับใช้กับงานของเรา จะทำ
ให้เรา มีข้อมูลเพิ่มขึ้นค่ะ

ผู้วิจัย : หมายความว่าถ้ามีงานของคนอื่นมาอ้างอิงแล้วทำให้งานของเราน่าเชื่อถือมากขึ้น

สุภิญญา : ค่ะ น่าเชื่อถือมากขึ้น

ผู้วิจัย : ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เราเรียน ในอนาคตสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

สุภิญญา : คิดว่าน่าจะมีการเปลี่ยนแปลงได้นะคะ เพราะว่าถ้าคนในสมัยใหม่มีความคิดที่จะศึกษา
ค้นคว้าต่อไป ก็สามารถหาทฤษฎีที่เพิ่มขึ้นจากเดิมได้ค่ะ

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

สุภิญญา : ขอบคุณค่ะ

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายนเรศ (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1

วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.23 น.

บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : แนะนำตัวคะ

นเรศ : สวัสดีครับ ผมชื่อ นเรศ จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร

นเรศ : วิทยาศาสตร์ในความคิดของผม ก็คือ...เหมือนกับ เป็นการมองเห็นอะไรทั่ว ๆ ไป แล้วเกิดความคิด แล้วสืบค้นข้อมูล เพื่อที่จะหาข้อเท็จจริง หาความเป็นจริงครับ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

นเรศ : ในทางด้านเนื้อหาทางการเรียน วิทยาศาสตร์เนื้อหาจะหนักกว่า ถ้าเป็นฟิสิกส์ก็จะเป็นพวกสูตรที่ต้องใช้ความจำเยอะ แล้วก็การที่จะแปลงสูตรในการคิดคำนวณ

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

นเรศ : ผมเชื่อกลุ่มที่สอง วิธีการอาจจะมีแบบ...สืบค้นข้อมูลจากสถานที่จริง เช่น อินเทอร์เน็ต คนใกล้บ้านที่มีความรู้

ผู้วิจัย : นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วยด้วยหรือไม่ อย่างไร

นเรศ : น่าจะใช้ คิดว่า...เป็นองค์ประกอบในการสืบค้นข้อมูลอย่างหนึ่งด้วย ส่วนผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่น่าจะใช้จินตนาการร่วมด้วย เช่น นิวตัน เกี่ยวกับผลแอปเปิ้ลหล่น เกิดเป็นกฎแรงโน้มถ่วง

ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์สองกลุ่มทำการศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรกประกาศเผยแพร่ผลงานของตนเองก่อน คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานวิจัยของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

นเรศ : คิดว่าไม่มีครับ คือ...ถ้าสมมติว่าเป็นผม เพื่อนผมทำงานสำเร็จแล้วออกมาเผยแพร่ผลการทดลอง ผมก็ต้องยอมรับผลการทดลองของเพื่อน เราก็ดูผลการทดลอง แล้วนำมาพัฒนางานของตนเอง

ผู้วิจัย : ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เราเรียน ในอนาคตสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร
นเรศ : คิดว่า...น่าจะเปลี่ยนแปลงได้ อาจจะมีเด็กรุ่นใหม่ที่เก่งขึ้น สนใจที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีความรู้ที่อาจจะมาเปลี่ยนแปลงความคิดของนักวิทยาศาสตร์รุ่นเก่า ๆ หรือทฤษฎีที่ใช้อยู่ก็ได้

ผู้วิจัย : หมายความว่า ถ้าหากมีการหาความรู้หรือหลักฐานใหม่ ๆ ขึ้น

นเรศ : ครับ ถ้ามีการหาความรู้หรือหลักฐานใหม่ ๆ อาจทำให้ทฤษฎีมีการเปลี่ยนแปลงได้

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

นเรศ : ขอบคุณครับ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

- ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาววิภาวี (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
- วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.28 น.
- บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก
- ผู้วิจัย : แนะนำตัว
- วิภาวี : ดิฉันชื่อวิภาวี โรงเรียนมัธยมศึกษา ก
- ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร
- วิภาวี : คือ การทดลอง การหาคำตอบเกี่ยวกับธรรมชาติ หาคำตอบโดยการทดลองไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ที่น่าเชื่อถือได้
- ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร
- วิภาวี : ต่างกันค่ะ วิทยาศาสตร์จะเน้นเกี่ยวกับการทดลอง
- ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกบอก “ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถหามาได้โดยขั้นตอนเดียว” แต่อีกกลุ่มหนึ่งบอก “ใช้หลายวิธีการในการหาความรู้” นักเรียนเชื่อกลุ่มแรกหรือกลุ่มที่สอง เพราะเหตุใด
- วิภาวี : กลุ่มที่สองค่ะ สำหรับวิธีการก็ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล ทดลอง สังเกต
- ผู้วิจัย : นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วยด้วยหรือไม่ อย่างไร
- วิภาวี : ใช่ค่ะ เพราะว่าเวลานักวิทยาศาสตร์ตั้งสมมติฐานตั้งจินตนาการไปด้วย สำหรับผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่มาจากจินตนาการ เช่น โลกกลม นักวิทยาศาสตร์ก็จินตนาการขึ้นก่อน แล้วจึงสร้างดาวเทียมส่งไปนอกโลกเพื่อพิสูจน์
- ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์สองกลุ่มทำการศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรกประกาศเผยแพร่ผลงานของตนเองก่อน คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานวิจัยของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร
- วิภาวี : มีผลค่ะ คือ งานของทั้งสองกลุ่มอาจจะใช้วิธีการต่างกัน ผลที่ได้ก็อาจจะเหมือนกันหรือต่างกัน
- ผู้วิจัย : ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เราเรียน ในอนาคตสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร
- วิภาวี : เปลี่ยนแปลงได้ค่ะ นักวิทยาศาสตร์ค้นคว้าอยู่ตลอดเวลา เขาสังเกตอยู่ตลอดเวลา
- ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ
- วิภาวี : ขอบคุณค่ะ

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายจลวาล์ (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.33 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : แนะนำตัว

จลวาล์ : สวัสดีครับ ผมชื่อจลวาล์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : บอกความหมายของวิทยาศาสตร์ตามความคิดของนักเรียน

จลวาล์ : วิทยาศาสตร์คือ...เหมือนกับ...นักวิทยาศาสตร์ชอบมีจินตนาการ ชอบสังเกตอะไรใหม่ ๆ
 อยากทดลอง แล้วมาสรุปอะไรเรื่อย ๆ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

จลวาล์ : ต่างครับ ก็วิทยาศาสตร์ได้ทดลอง มีข้อเท็จจริงออกมา เห็นผลจริงครับ

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหา
 การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหา
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

จลวาล์ : กลุ่มที่สอง สำหรับวิธีการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การทดลอง สังเกต ค้นหา ศึกษา
 ด้วยตนเอง ถ้าทำตามขั้นตอนดังกล่าวก็จะสามารถหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้

ผู้วิจัย : นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วยด้วยหรือไม่
 อย่างไร

จลวาล์ : ใช้ครับ ใช้ในขั้นตอนการออกแบบ วางแผนการทดลองจนได้ข้อสรุป เพื่อจะช่วยให้
 ผลงานดีขึ้นกว่าเดิม แหวกแนวกว่าเดิม สำหรับผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่มาจากความคิด
 สร้างสรรค์หรือจินตนาการ เช่น บ้าน อาจดูรูปแบบมาจากใบไม้ ทรงพุ่มของต้นไม้

ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์สองกลุ่มทำการศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรก
 ประกาศเผยแพร่ผลงานของตนเองก่อน คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานวิจัยของ
 กลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

จลวาล์ : มีครับ กลุ่มที่สองอาจจะได้เปรียบ...คือ...เขาได้ดูผลงานของกลุ่มแรกแล้วนำมาเพิ่มเติม
 ผลงานตนเองเพื่อให้เกิดความแตกต่าง คือ...นำผลงานของกลุ่มที่หนึ่งมาใช้พัฒนางานของ
 ตนเองให้ดีขึ้น

ผู้วิจัย : ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เราเรียน ในอนาคตสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

จัลวาล์ : เปลี่ยนแปลงได้ครับ โลกของเรามีวิวัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ นักวิทยาศาสตร์ก็จะมี

โอกาสค้นคว้า ค้นหาไปเรื่อย ๆ ทดลองและสรุป มันจะเกิดความคิดใหม่ ๆ และเกิด

จินตนาการมากขึ้นเรื่อย ๆ ครับ

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

จัลวาล์ : ขอบคุณครับ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายวันชัย (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.39 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมศึกษา ก

ผู้วิจัย : แนะนำตัว

วันชัย : ผมชื่อ นายวันชัย จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ก ครับ

ผู้วิจัย : สาเหตุที่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์

วันชัย : เพราะว่าฟิสิกส์เป็นเรื่องใกล้ตัว คือ เป็นข้อเท็จจริงที่เราพยายามจะค้นหา เช่น การเดิน ซึ่งเป็นเรื่องง่าย ๆ ก็เป็นวิทยาศาสตร์หนึ่งซึ่งนักวิทยาศาสตร์พยายามจะคิดว่าการเดินธรรมดา ๆ แบบนี้ ใช้แรงเท่าใดในการก้าว ทั้ง ๆ ที่เป็นเรื่องธรรมดา แต่เขาก็คิดว่ามันเกิดขึ้นได้อย่างไร

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

วันชัย : วิทยาศาสตร์คือเรื่องใกล้ตัว เช่น การเจริญเติบโตของพืช การดูแลรักษาของพืช ต่างก็เป็นวิทยาศาสตร์ทั้งหมด คือ มนุษย์ไปศึกษาหาความรู้จากธรรมชาติที่มีอยู่รอบ ๆ ตัว

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ ที่เรียนหรือไม่ อย่างไร

วันชัย : ต่างกัน ต่างกันในด้านกระบวนการเรียน การค้นคว้า

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด อย่างไร

วันชัย : กลุ่มที่สองครับ หลายวิธีการ เช่น วิธีการทดลอง การสังเกต ถ้าทำตามวิธีการเหล่านี้ก็จะได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือได้

ผู้วิจัย : นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์เข้าช่วยด้วยหรือไม่ อย่างไร

วันชัย : ใช้ครับ โดยเฉพาะจินตนาการใช้เยอะครับ ทางฟิสิกส์ที่ผมชอบ จินตนาการล้วน ๆ นักวิทยาศาสตร์จะใช้จินตนาการในขั้นการทดลอง ก็ในเมื่อเราสงสัยอะไรสักอย่างหนึ่งถ้าไม่ทดลองก็จะไม่ได้ความจริงออกมา สำหรับผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่มาจากจินตนาการ เช่น การตกของวัตถุอย่างเป็นอิสระ พลังงานนิวเคลียร์

ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์สองกลุ่มทำการศึกษาในเรื่องเดียวกัน แต่นักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรก
ประกาศเผยแพร่ผลงานของตนเองก่อน คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานวิจัยของ
กลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

วันชัย : มีผลครับ นักวิทยาศาสตร์กลุ่มที่สองก็พยายามปรับปรุงงานของตนเองให้ได้ความจริง
มากกว่ากลุ่มแรก และน่าจะนำแนวคิดของกลุ่มแรกมาใช้ปรับปรุงงานของตนเอง เพื่อให้งาน
น่าเชื่อถือมากขึ้น

ผู้วิจัย : ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่เราเรียน ในอนาคตสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

วันชัย : ถ้าเกิดมีคนมาศึกษาต่อไป ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

วันชัย : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายตามีชี (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 12.28 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ หน้าห้องสมุด โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข

ผู้วิจัย : แนะนำตัวค่ะ

ตามีชี : ผมชื่อ นายตามีชี จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข ครับ

ผู้วิจัย : บอกสาเหตุที่ชอบเรียนวิชาชีววิทยา

ตามีชี : เป็นวิชาที่เรียนครอบคลุมหมดเลย ในธรรมชาติ

ผู้วิจัย : วิชาวิทยาศาสตร์กับวิชาศาสนาสอดคล้องกันหรือไม่ พร้อมยกตัวอย่าง

ตามีชี : บางส่วนสอดคล้องกัน บางส่วนก็ไม่สอดคล้องกัน เช่น การกำเนิดมนุษย์ ศาสนาบอกว่ามนุษย์เกิดจากน้ำอสุจิ วิทยาศาสตร์ก็บอกเช่นเดียวกัน ส่วนเรื่องที่ไม่สอดคล้องกัน เช่น วิทยาศาสตร์บอกว่าคนมาจากลิง แต่ศาสนาบอกว่าคนมาจากดิน

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

ตามีชี : วิทยาศาสตร์คือการทดลอง การคาดเดาเกี่ยวกับธรรมชาติบนโลก เราศึกษาเพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

ตามีชี : วิทยาศาสตร์มีการทดลอง แต่ในวิชาอื่น ๆ ไม่มี

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ตามีชี : กลุ่มที่สองครับ วิธีการในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต ทดลองนำเสนอผลงาน

ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

ตามีชี : ใช้ครับ ใช้ในขั้นตอนการออกแบบการทดลอง นักวิทยาศาสตร์ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ตามีชี : ไม่มีครับ งานของกลุ่มที่สองอาจจะมีกรออกแบบการศึกษาในรูปแบบอื่น เช่น การศึกษา เรื่องอะตอม ทั้งสองกลุ่มมีวิธีการศึกษาที่ไม่เหมือนกัน แต่ได้ความรู้ที่เพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตามีชี : สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เพราะว่าคนบนโลกเราเป็นคนมีความรู้เยอะ สามารถเปลี่ยนแปลง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ทุกเวลา โดยใช้วิธีการที่ทันสมัยมากขึ้น

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

ตามีชี : ขอบคุณครับ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวชัลมี (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 11.51 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ หน้าห้องสมุด โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข

ผู้วิจัย : แนะนำตัว

ชัลมี : ดิฉันชื่อ นางสาวชัลมี มาจากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข ค่ะ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

ชัลมี : คือ สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา

ผู้วิจัย : วิธีการที่ใช้ในการศึกษาสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรามีอะไรบ้าง

ชัลมี : การทดลอง สังเกตตามธรรมชาติ สังเกตการเปลี่ยนแปลง

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

ชัลมี : วิชาอื่น ๆ เช่น ศาสนาเป็นแค่การท่องจำอย่างเดียว วิทยาศาสตร์ใช้ความเข้าใจมากกว่า

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่า

การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหา

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ชัลมี : กลุ่มที่สอง สำหรับวิธีการในการหาความรู้ เช่น การทดลอง

ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

ชัลมี : ใช่ค่ะ ใช้ในขั้นตอนออกแบบการทดลอง ขั้นตอนการทดลอง และขั้นหลังการทดลอง คือ

นักวิทยาศาสตร์คิดขั้นตอนในการทดลองก่อน แล้วจึงทำตามแผนการทดลองที่วางไว้

และถ้าผลการทดลองไม่เป็นไปตามที่คิดไว้ นักวิทยาศาสตร์ก็ต้องคิดใหม่

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ

และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี

ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ชัลมี : มีผล คือ บางครั้งการทดลองก็ไม่เหมือนกัน ได้ผลไม่เหมือนกัน

ผู้วิจัย : ถ้านักวิทยาศาสตร์กลุ่มแรกทำงานสำเร็จ จะมีผลต่องานกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ชัลมี : มีผลค่ะ คือ กลุ่มที่สองก็จะพยายามค้นหาคำตอบให้ถูกต้องกว่ากลุ่มที่หนึ่ง ให้นำเชื่อถือกว่า

กลุ่มแรก

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ซัลมี : มีโอกาสค่ะ ถ้ามีคนต่อไปคิด...ศึกษา...ค้นพบเจอสิ่งใหม่

ผู้วิจัย : คิดว่าศาสนากับวิทยาศาสตร์มีส่วนที่เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

ซัลมี : อิสลามจะสอนว่าไม่ทรมานสิ่งมีชีวิต ทางวิทยาศาสตร์ก็จะมีจรรยาบรรณที่ไม่ทรมานสัตว์

เหมือนกัน จรรยาบรรณของนักวิทยาศาสตร์ต่อการทดลอง

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

ซัลมี : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวซอฝิยะ (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 25 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 12.16 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ หน้าห้องสมุด โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข

ผู้วิจัย : แนะนำตัวคะ

ซอฝิยะ : คิฉันชื่อซอฝิยะ จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข ค่ะ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

ซอฝิยะ : คือสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา

ผู้วิจัย : วิธีการในการรู้จักสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา มีวิธีการใดบ้าง

ซอฝิยะ : ตำรวจ...ศึกษาดู...มาทดลอง

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

ซอฝิยะ : วิทยาศาสตร์ต้องใช้สูตรบ้างคำนวณบ้าง วิทยาศาสตร์บางเรื่องก็สอดคล้องกับศาสนา บางเรื่องก็ไม่สอดคล้อง เช่น ศาสนาอิสลามสอนว่าไม่ฆ่าสัตว์ตัดชีวิต วิทยาศาสตร์ก็ไม่ใช้สิ่งมีชีวิตมาทดลองคะ

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ซอฝิยะ : กลุ่มที่สองคะ วิธีการในขั้นตอนการหาความรู้ เช่น ศึกษาจากหนังสือ ทดลองเพื่อพิสูจน์ ความรู้ที่มีอยู่ในหนังสือ

ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทาง วิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

ซอฝิยะ : ไม่ใช่คะ ถ้านักวิทยาศาสตร์ใช้จินตนาการ ผลปรากฏออกมาอาจจะไม่ตรงตามความเป็นจริงก็ได้

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ซอฝิยะ : มีผลคะ คือ กลุ่มที่สองอาจจะยังไม่มีโอกาสมาเผยแพร่ความรู้ของตน

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่านักวิทยาศาสตร์กลุ่มที่ 2 จะนำงานของกลุ่มแรกมาใช้ประโยชน์หรือไม่
อย่างไร

ขอฝึยะ : ใช้ในบางส่วน ใช้ในส่วนขั้นตอนการทดลอง มาปรับปรุงกับของตนเองให้ดีขึ้น

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ขอฝึยะ : คิดว่าได้ค่ะ เพราะว่านักวิทยาศาสตร์มีการศึกษาต่อ แล้วเกิดความรู้ใหม่

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

ขอฝึยะ : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายอาลี (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 24 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.48 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียน ม. 6/1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค

ผู้วิจัย : แนะนำตัวค่ะ

อาลี : ผมชื่อนายอาลี จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค ครับ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

อาลี : วิทยาศาสตร์คือการพิสูจน์ การทดลอง

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์แตกต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

อาลี : ไม่แตกต่าง เพราะมีข้อเท็จจริง มีถกมีผิด นอกจากนี้วิชาทางวิทยาศาสตร์มีการคำนวณ

ผู้วิจัย : นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

อาลี : ใช้ในขั้นตอนการออกแบบการทดลอง ใช้เฉพาะในช่วงวางแผน เพราะนักวิทยาศาสตร์ใช้

จินตนาการเพื่อคาดเดาคำตอบไว้ก่อนเพื่อหาวิธีการทดลอง

ผู้วิจัย : นอกจากความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการแล้ว นักวิทยาศาสตร์ยังใช้วิธีการอื่นอีกหรือไม่

อาลี : การทดลอง

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

อาลี : ไม่เปลี่ยนแปลง เป็นสิ่งที่เป็นความจริงแล้ว มีมาตั้งแต่สมัยก่อน

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

อาลี : มีผลต่องานของกลุ่มที่สอง จะเกิดความเกรงใจระหว่างนักวิทยาศาสตร์ทั้งสองกลุ่ม ถ้างานที่ทำต่างกันก็ไม่มีเป็นไร

ผู้วิจัย : ขอบคุนมากค่ะ

อาลี : ขอบคุนครับ

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวเนอรีไอนี (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 24 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 15.16 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียน ม. 6/1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค

ผู้วิจัย : แนะนำตัวคะ

เนอรีไอนี : ดิฉันชื่อเนอรีไอนี จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค

ผู้วิจัย : นักเรียนบอกความหมายของวิทยาศาสตร์

เนอรีไอนี : วิทยาศาสตร์คือวิชาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา อาจจะมีวิธีการคำนวณเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้รู้เวลา ระยะทาง

ผู้วิจัย : นอกจากการคำนวณแล้วยังมีวิธีการอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยหรือไม่

เนอรีไอนี : การจินตนาการคะ

ผู้วิจัย : วิชาวิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

เนอรีไอนี : ต่างกันตรงที่วิทยาศาสตร์จะบอกว่า โลกเกิดขึ้นตามธรรมชาติ แต่ทางศาสนาจะบอกว่าพระเจ้าเป็นผู้สร้างธรรมชาติขึ้นมา

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

เนอรีไอนี : เชื่อกลุ่มที่สอง เกิดจากการสังเกต จินตนาการ ทดลอง เพราะการเรียนรู้ใด ๆ ที่เริ่มจากการสังเกต ทำให้เราสนใจและรับรู้สิ่งเหล่านั้นมากขึ้น

ผู้วิจัย : ในการทดลองหรือการหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการหรือไม่ อย่างไร

เนอรีไอนี : ใช่คะ ใช้ในขั้นตอนการออกแบบการทดลอง ต้องเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบวางแผนการทดลอง ในการทดลอง นักวิทยาศาสตร์ต้องใช้ในการสังเกตการณ์ ทดลองและสรุปผลการทดลอง ในขั้นการสรุปผลการทดลองก็ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

เนอรีไอนี : มีการเปลี่ยนแปลง เพราะต่างคนต่างความคิด

ผู้วิจัย : ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร

เนอริโอนี่ : ได้ค่ะ เช่น ความรู้ทางดาราศาสตร์ การหมุนของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวันกลางคืน
นำไปใช้เชื่อมโยงกับศาสนา เช่น เวลาละหมาด

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ
และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี
ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

เนอริโอนี่ : มีค่ะ คือ จะมีการนำงานทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร คน
กลุ่มที่สองอาจนำงานกลุ่มแรกมาดู เพื่อหาความแตกต่าง ถ้ามีความแตกต่างกันก็จะ
ประกาศให้คนอื่นทราบ เพื่อให้รู้ว่าความรู้เรื่องหนึ่งสามารถได้มาจากหลายวิธีการ

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

เนอริโอนี่ : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวปารีดา (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 24 กุมภาพันธ์ 2553 เวลา 14.54 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ ห้องเรียน ม. 6/1 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค

ผู้วิจัย : แนะนำตัวค่ะ

ปารีดา : ดิฉันชื่อปารีดา เรียนอยู่ที่โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ค ค่ะ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร

ปารีดา : วิทยาศาสตร์คือสิ่งที่เราวิเคราะห์ สังเกต คำนวณเพื่อให้ได้ความรู้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้วิจัย : วิชาวิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

ปารีดา : ต่างค่ะ วิทยาศาสตร์มีการทดลอง สังเกต วิเคราะห์

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่า

การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่า การหา

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ปารีดา : กลุ่มที่สอง มีหลายวิธีการ เช่น การวิจัย วิเคราะห์ สังเกต ทดลอง ใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่

ถูกต้อง

ผู้วิจัย : ในการทดลองหรือการหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความคิด

สร้างสรรค์หรือจินตนาการหรือไม่ อย่างไร

ปารีดา : ใช่ค่ะ ใช้ในการออกแบบการทดลอง การเก็บข้อมูลการทดลอง และหลังการทดลอง

เพื่อให้ได้ข้อมูล

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ปารีดา : มีการเปลี่ยนแปลง เพราะนักวิทยาศาสตร์ทำการทดลองใหม่และอาจได้คำตอบค้านกับ

ทฤษฎีเดิม

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ

และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี

ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ปารีดา : ไม่มีผลค่ะ เพราะต่างคนต่างความคิดกัน

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่

ปารีดา : ได้ค่ะ เช่น ในเรื่องสิ่งแวดล้อม สมุนไพรเพื่อการรักษาโรค

ผู้วิจัย : ขั้นตอนในการทดลองมีอะไรบ้าง

ปารีตะ : ตั้งปัญหา หาข้อมูลเพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา การรวบรวมข้อมูลหรือทดลอง วิเคราะห์

ประเมิน สรุปผลการทดลอง

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

ปารีตะ : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายอิบรอเฮม (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 7 มีนาคม 2553 เวลา 10.21 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ โรงอาหาร โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง

ผู้วิจัย : แนะนำตัวค่ะ

อิบรอเฮม : ผมชื่อ นายอิบรอเฮม จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง ครับ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

อิบรอเฮม : วิทยาศาสตร์คือเรื่องในชีวิตประจำวัน ที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ อย่างไร

อิบรอเฮม : ต่างมาก วิทยาศาสตร์สามารถพิสูจน์ได้ แต่ศาสนาบางครั้งก็ไม่สามารถพิสูจน์
 แต่เราต้องเชื่อ

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหา
 การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหา
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

อิบรอเฮม : เชื่อกลุ่มสอง หลายวิธีการครับ เช่นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีการทดลอง ใต้น้ำ ผสมดิน

ผู้วิจัย : ในการทดลองหรือการหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความคิด
 สร้างสรรค์หรือจินตนาการหรือไม่ อย่างไร

อิบรอเฮม : ใช้ครับ ใช้จินตนาการเข้าไปผสมกับความรู้ โดยเขาจะใช้ในขั้นตอนการทดลองและเก็บ
 ข้อมูล วางแผนไว้ว่าจะทดลองแบบใด แล้วจึงทำการทดลอง ถ้าไม่ได้ผลก็เปลี่ยนแผนการ
 ทดลองอีกเพื่อให้ได้ข้อมูล ส่วนผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากจินตนาการ เช่น
 ตีกรังนกของประเทศจีน ออกแบบมาจากจินตนาการของมนุษย์ เอาแบบมาจากกรังนก
 สร้างโดยไม่ใช้เสา ใช้ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ
 และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี
 ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

อิบรอเฮม : มีครับ ถ้าคนหนึ่งคิดงานออกมาแล้วอีกคนหนึ่งคิดใหม่ปรากฏว่างานของคนแรกผิด แต่
 ทฤษฎีต้นตอยังเป็นของคนแรก แบบว่า...เอางานของคนที่สองไปปรับปรุงงานของ
 คนแรกครับ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

อিবรอเฮม : เปลี่ยนแปลงครับ เช่น เรื่องทฤษฎีเซลล์ ถ้าร่างกายของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป ทฤษฎีก็ต้องเปลี่ยนแปลง แต่ถ้าร่างกายของมนุษย์ไม่เปลี่ยนแปลงเป็นอย่างอื่น ทฤษฎีก็ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

อিবรอเฮม : ขอบคุณครับ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นายอาบัส (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 7 มีนาคม 2553 เวลา 10.56 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ โรงอาหาร โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง

ผู้วิจัย : แนะนำตัวคะ

อาบัส : ผมชื่ออาบัส อยู่โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง ครับ

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์คืออะไร

อาบัส : เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ

ผู้วิจัย : เราจะศึกษาทรัพยากรธรรมชาติด้วยวิธีใดบ้าง

อาบัส : คือ...ทางด้านวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่กว้าง ถ้าเราจะลึกเข้าไป เช่น ถ้าเราเรียนทางด้านทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อม เราสามารถเอาวิชาเจาะจง เช่น ชีววิทยา ถ้าคิดคำนวณก็ต้องเอาวิชาฟิสิกส์หรือคณิตศาสตร์มาประยุกต์ได้ครับ

ผู้วิจัย : แล้วคิดว่าวิชาวิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

อาบัส : ต่างครับ ต่างกันในเรื่อง ถ้าเป็นวิชาวิทยาศาสตร์มีทั้งยากและง่าย ถ้ายากก็เป็นฟิสิกส์คณิตศาสตร์ ถ้าง่ายก็เป็นชีววิทยา ต่างกันกับวิชาอื่น ๆ เพราะว่าวิชาอื่น ๆ เราสามารถอ่านเองทำความเข้าใจเองได้ ต่างจากวิทยาศาสตร์ คือ เราต้องมาตีว มาทำความเข้าใจกับอาจารย์

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

อาบัส : ถ้าตามหลักทางวิทยาศาสตร์ เขาจะใช้วิธีการเดียว เช่น ถ้าเขาจะทำข้อมูลชุดหนึ่ง การหาข้อมูล ทดลอง สังเคราะห์ ประยุกต์ หรือหาข้อเท็จจริงมีแบบเดียว มีลำดับขั้นตอนชัดเจน มีวิธีการเดียว

ผู้วิจัย : ในการทดลองหรือการสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการหรือไม่ อย่างไร

อาบัส : ต้องใช้ เพราะมันต้องคู่กับข้อมูล ถ้าข้อมูลมันไม่ชัดเจน เราต้องใช้ความคิดของเรา สอดแทรกเข้าไปด้วย

ผู้วิจัย : ยกตัวอย่างงานที่เกิดจากจินตนาการของนักวิทยาศาสตร์

อาบัส : เช่น ในด้านชีววิทยา ในสัตว์ชั้นต่ำ ไฮดรา พารามีเซียม ตามความจริงมีขนาดเล็กมองด้วย
ตาเปล่าไม่เห็นแต่ต้องมองผ่านกล้องจุลทรรศน์ แต่ในหนังสือ ผู้เขียนเขาแค่ต้องการสื่อให้
ผู้เรียนเห็นจริง

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ
และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี
ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

อาบัส : ก็ต้องมีผล แบบว่าให้ความชัดเจนกว่า คนนี้หาข้อมูลแบบนี้แต่เป็นเวลานานแล้ว แต่ใน
ปัจจุบันหาข้อมูลได้อีกแบบหนึ่ง เขาก็จะมาหาข้อสรุปให้หน้าเชื่อถือมากขึ้น

ผู้วิจัย : หลังจากทีนักวิทยาศาสตร์คิดค้นทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์แล้ว เช่น ทฤษฎีอะตอม หรือ ทฤษฎี
วิวัฒนาการ ทฤษฎีเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

อาบัส : ได้ครับ โลกเราในปัจจุบันเกิดสิ่งต่าง ๆ ขึ้นมากมาย สิ่งที่ไม่น่าเกิดขึ้น มันก็เกิดขึ้น ก็คือว่า มัน
สามารถเปลี่ยนแปลงกันได้ เช่น ในด้านสิ่งแวดล้อม ก๊าซเรือนกระจก คือมีหลายสาเหตุที่ทำให้
ให้เกิดก๊าซเรือนกระจก

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

อาบัส : ขอบคุณครับ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวนุสรา (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 7 มีนาคม 2553 เวลา 09.46 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ โรงอาหาร โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง

ผู้วิจัย : แนะนำตัว

นุสรา : ดิฉันชื่อนุสรา จากโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง ค่ะ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร

นุสรา : คือสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา มีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ผู้วิจัย : แล้ววิธีการที่จะรู้จักสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรามีอะไรบ้าง

นุสรา : เราต้องสัมผัสด้วยตนเอง และการทดลอง

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

นุสรา : ไม่ต่างค่ะ เช่นในวิชาศานาก็มีวิทยาศาสตร์มารวมด้วย ในคัมภีร์อัล-กุรอาน วิทยาศาสตร์กับวิชาศาสนาสามารถไปด้วยกันได้ เป็นสิ่งที่ต้องค้นพบ อัล-กุรอานได้บอกไว้แล้ว นักวิทยาศาสตร์ก็ค้นพบในสิ่งที่ปรากฏในอัล-กุรอาน

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

นุสรา : กลุ่มที่สองค่ะ ซึ่งอาจจะมีการทดลอง คำนวณ

ผู้วิจัย : นอกจากวิธีการที่นักเรียนบอกมาแล้ว คิดว่านักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างความรู้หรือไม่

นุสรา : ใช่ค่ะ ในขั้นตอนการหาคำตอบ ส่วนงานของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้จินตนาการ เช่น โครงสร้างอะตอม นักวิทยาศาสตร์จะต้องจินตนาการว่ารูปแบบเป็นแบบใด

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมีผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

นุสรา : มีบ้างค่ะ ก็ต้องมีข้อแตกต่างระหว่างกันบ้าง ทั้งสองกลุ่มต้องเอาผลการศึกษามาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ อย่างไร

นุสรรา : เปลี่ยนแปลงได้ค่ะ เพราะว่ามันวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นทุกวัน ทำการค้นคว้าอยู่ทุกวัน ค้นคว้าไปเรื่อย ๆ ถ้าคำตอบที่ได้ไม่ตรงกับทฤษฎี ก็ต้องมีการเปลี่ยนแปลง

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

นุสรรา : ขอบคุณค่ะ

Prince of Songkla University
Pattani Campus

บทสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยและนักเรียนตัวอย่างการศึกษา

ชื่อตัวอย่างการศึกษา นางสาวฟารีดา (นามสมมติ) ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1
 วันสัมภาษณ์ 7 มีนาคม 2553 เวลา 09.38 น.
 บริเวณที่สัมภาษณ์ โรงอาหาร โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง

ผู้วิจัย : แนะนำตัว

ฟารีดา : ดิฉันชื่อฟารีดา โรงเรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ง ค่ะ

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่า วิทยาศาสตร์คืออะไร

ฟารีดา : คือ...การทดลองของนักวิทยาศาสตร์ มีการสงสัย สังเกต มาค้นคว้าข้อมูล

ผู้วิจัย : วิทยาศาสตร์ต่างจากวิชาอื่น ๆ หรือไม่ อย่างไร

ฟารีดา : น่าจะต่างค่ะ วิชาอื่นจะมีวิธีการเรียนแบบทั่วไป แต่วิชาวิทยาศาสตร์จะมีการศึกษา
 ลึกรอบตัวเยอะ

ผู้วิจัย : มีคนกล่าวไว้ว่า การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีแนวความคิด 2 แนวความคิด กลุ่มแรกคิดว่าการหา
 การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีวิธีการเดียว มีขั้นตอนเดียว แต่อีกกลุ่มหนึ่งคิดว่าการหา
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีหลายวิธีการ นักเรียนเชื่อในกลุ่มใด เพราะเหตุใด

ฟารีดา : วิธีการเดียวค่ะ คือ ใช้การทดลองในการหาความรู้

ผู้วิจัย : นอกจากวิธีการที่นักเรียนบอกมาแล้ว คิดว่านักวิทยาศาสตร์ได้ใช้จินตนาการหรือความคิด
 สร้างสรรค์ในการสร้างความรู้หรือไม่

ฟารีดา : ใช่ค่ะ ใช้ในขั้นตอนการออกแบบการทดลอง ส่วนผลงานที่เกิดจากจินตนาการของ
 นักวิทยาศาสตร์ เช่น การค้นพบสิ่งมีชีวิตบนดวงจันทร์ เพราะมีการพบร่องรอยบน
 ดวงจันทร์

ผู้วิจัย : สมมติว่ามีนักวิทยาศาสตร์ 2 กลุ่มทำการทดลองเรื่องเดียวกัน กลุ่มแรกทำการทดลองสำเร็จ
 และเผยแพร่ผลงานก่อน แต่กลุ่มที่สองยังทำการทดลองไม่สำเร็จ คิดว่างานของกลุ่มแรกจะมี
 ผลต่องานของกลุ่มที่สองหรือไม่ อย่างไร

ฟารีดา : คงไม่มีค่ะ เพราะว่างานของทั้งสองกลุ่มอาจจะมีแนวคิดที่ต่างกัน

ผู้วิจัย : นักเรียนคิดว่าทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ฟารีดา : มีโอกาสค่ะ เมื่อมีความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้น

ผู้วิจัย : ขอบคุณมากค่ะ

ฟารีดา : ขอบคุณค่ะ