บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะเป็นการกล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงคุณสมบัติของครูวิทยาศาสตร์ที่สถาบันใช้ครูต้องการ
2. เพื่อศึกษาถึงหลักการและวิธีการบรรจุครูวิทยาศาสตร์ของสถาบันที่ใช้ครู
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ของสถาบันที่ทำหน้าที่ในการผลิตครูวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากร ประกอบด้วย ผู้บริหารสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ซึ่งดำรงตำแหน่งอธิการบดี คณบดีคณะครุศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ อธิการ และรองอธิการฝ่ายวิชาการ ในมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยครู อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ในสถาบันที่ผลิตครูวิทยาศาสตร์ทุกแห่ง ประมาณ 45 คน โดยเลือกมาทั้งหมด ผู้บริหารโรงเรียนซึ่งดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน / อาจารย์ใหญ่ / ครูใหญ่ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ / อาจารย์ใหญ่ / ครูใหญ่ ฝ่ายวิชาการ, หัวหน้าสายวิชาวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ และนักเรียนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 770 คน ทำการสุ่มแบบแบ่งชั้นในการเลือกจังหวัด อำเภอ โรงเรียน และครูจากแต่ละเขตการศึกษาซึ่งมี 12 เขต โดยการสุ่มจังหวัดสุ่มมาร้อยละ 20 ของจำนวนจังหวัดในเขตการศึกษานั้น ได้ 12 จังหวัด รวมทั้งกรุงเทพมหานคร จากนั้นสุ่มอำเภอโดยสุ่มมา

ร้อยละ 50 ของอำเภอที่อยู่ในจังหวัดที่เลือกได้ จำนวน 70 อำเภอ จากอำเภอมาสุ่มโรงเรียน โดยเลือกสุ่มอำเภอละ 1 โรงเรียน รวม 70 โรงเรียน ได้ผู้บริหาร 140 คน หัวหน้าสาย 70 คน ครูวิทยาศาสตร์ 280 คน นักเรียน 280 คน รวมตัวอย่างประชากรทั้งหมด 745 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม 5 ชุด

แบบสัมภาษณ์นั้นเป็นการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้บริหารสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา เกี่ยวกับการผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์

แบบสอบถาม 5 ชุด คือ แบบสอบถามอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามผู้บริหารโรงเรียน แบบสอบถามหัวหน้าสายวิชาวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามนักเรียน และแบบสอบถามทุกชุดประกอบด้วยคำถามแบบเลือกตอบ แบบมาตราส่วนประเมินค่า และแบบเปิดโอกาสให้ตอบโดยอิสระ

3. การเก็บรวมรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามไปส่งแก่ผู้ตอบและเก็บรวบรวมกลับคืนโดยผู้วิจัยเอง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืน 745 ชุด คิดเป็นร้อยละ 91.41 ของแบบสอบถามที่ส่งออกไป จากอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอน 45 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 จากผู้บริหาร 127 ชุด คิดเป็นร้อยละ 90.71 จากหัวหน้าสาย 63 ชุด คิดเป็นร้อยละ 90.00 จากครู 245 ชุด คิดเป็นร้อยละ 87.50 จากนักเรียน 265 ชุด คิดเป็นร้อยละ 94.64

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีหาค่าร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวและคำถามแบบเลือกตอบนั้นจะใช้วิธีหาค่าร้อยละ และส่วนที่เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

จำนวนอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนและผู้บริหารชายมากกว่าอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนและผู้บริหารหญิง แต่จำนวนหัวหน้าสายวิชาและครูหญิงมากกว่าหัวหน้าสายวิชาและครูชาย ส่วนนักเรียนนั้นจะเป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชายเช่นกัน

อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนส่วนใหญ่มีอายุต่ำกว่า 36 ปี ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีอายุ 36 ปีขึ้นไป หัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่มีอายุ 36 ปีขึ้นไปเช่นกัน ส่วนครูมีอายุต่ำกว่า 31 ปี เป็นส่วนใหญ่ และนักเรียนมีอายุระหว่า 15 - 17 ปี

ด้านวุฒิการศึกษา อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาโท มีถึงร้อยละ 77.78 ส่วนผู้บริหารและหัวหน้าสายส่วนใหญ่จะมีวุฒิปริญญาตรี สำหรับครู ผู้วิจัยเลือกเฉพาะครูระดับปริญญาตรีเท่านั้น ส่วนนักเรียนนั้นในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 3 จำนวนใกล้เคียงกันนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้บริหารสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

วิทยาลัยครูทุกแห่งจะต้องรับนโยบายในการผลิตครูทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ มาจากสภาการฝึกหัดครู โดยครูที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจะสอนได้ทั้งแต่ชั้นประถมถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนทางมหาวิทยาลัยนั้น มีนโยบายในการผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพของแต่ละสถาบันเอง และไม่มีสถาบันผลิตครูแห่งใดที่มีการทำการวิจัยติดตามผลอย่างเป็นทางการในการที่จะศึกษาว่า นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษานั้นมีความรู้เพียงพอต่อการประกอบอาชีพครูหรือไม่

ในด้านการสำรวจความต้องการครูในสังคม เพื่อนำมาประกอบการกำหนดนโยบายการผลิตครูนั้น สำหรับวิทยาลัยครูซึ่งได้รับนโยบายจากกระทรวงศึกษาธิการว่า ปี

ใดต้องการครูเท่าใด โดยแจ้งยอดรวมมาไม่ได้ชี้แจงรายละเอียดในสาขาวิชา เอก - โท หรือระดับการศึกษา และมอบหมายให้เป็นหน้าที่ของวิทยาลัยครูที่จะสำรวจความต้องการครูในบริเวณท้องถิ่นที่อยู่ในขอบเขตของแต่ละวิทยาลัยครู สำหรับทางมหาวิทยาลัยบางแห่งได้มีการขอข้อมูลสถิติจากกระทรวงศึกษาธิการในการรับครูในปีการศึกษาที่ผ่านมา แล้วนำมาวิเคราะห์ แต่ข้อมูลยังคลุมเครือ บางแห่งในต่างจังหวัดได้สำรวจความต้องการครูในบริเวณเขตจังหวัดใกล้เคียง บางแห่งก็อาศัยข้อมูลจากสถาบันที่ผลิตครูในสาขาวิชาเดียวกัน อย่างไรก็ตามก็ไม่สามารถกำหนดให้เป็นที่แน่นอนในแต่ละสาขาวิชาได้ เพราะผู้เรียนสามารถที่จะเลือกสาขาวิชาเรียนของตนเองได้

ปัญหาในการดำเนินการเรียนการสอน ที่เป็นปัญหามากทั้งในวิทยาลัยครูและมหาวิทยาลัย บางแห่งขาดแคลนอาจารย์ โดยเฉพาะในสถาบันที่อยู่ต่างจังหวัด แต่ส่วนที่เป็นปัญหาแทบทุกสถาบันได้แก่ ปัญหาทางด้านบุคลากร ที่มีคุณภาพตามต้องการ

ในด้านอุปกรณ์การสอน สำหรับมหาวิทยาลัยไม่มีปัญหา จะพบปัญหาในวิทยาลัยครูที่ขาดแคลนอุปกรณ์ และขาดผู้ใช้ที่มีความรู้ในการใช้และซ่อมแซมอุปกรณ์

ในการจัดการฝึกภาคปฏิบัติ วิทยาลัยครูนั้นสภาการฝึกหัดครูได้กำหนดให้การฝึกสอนเป็นเพียงการฝึกภาคปฏิบัติ แต่วิทยาลัยครูยังคงเห็นความสำคัญของการฝึกสอนอยู่มาก จะยังคงมีการฝึกสอนอยู่ และมีการฝึกภาคปฏิบัติอื่น ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับทฤษฎี มีการสังเกตการสอน ฝึกการสอนตามแบบของ สสวท. มีการฝึกสอนแบบจุลภาค ในด้านการนิเทศนั้น อาจารย์วิทยาลัยครูทุกคนจะต้องเป็นอาจารย์นิเทศก์ สำหรับในระดับมหาวิทยาลัยนั้นอาจารย์จะไปนิเทศก์ในสายวิชาของตน บางแห่งมีอาจารย์นิเทศ 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นอาจารย์นิเทศก์ทั่วไป และอีกกลุ่มเป็นอาจารย์นิเทศ เฉพาะสาขา และ มาประเมินผลร่วมกัน

ด้านการประสานงานร่วมกัน สถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาด้วยกันนั้น ระหว่างวิทยาลัยครูกับมหาวิทยาลัยได้เคยมีการประชุมสัมมนากันในระดับผู้บริหาร เพื่อวางนโยบายร่วมกัน แต่ไม่เป็นที่ตกลงกันแน่นอน สำหรับในมหาวิทยาลัยด้วยกันได้มีการจัดตั้งองค์กรโดยใช้ชื่อว่า "องค์การการประชุมคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ของ

มหาวิทยาลัย เพื่อประสานงานกันในเรื่องการผลิตครู ป้องกันการซ้ำซ้อนในการดำเนินการและการวางแนวทางร่วมกันทางวิชาการ

ด้านความคิดเห็นของสถาบันผลิตครูต่อการใช้ครู ตามหลักการ ครูทุกระดับการศึกษาควรสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี เพราะการศึกษาในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา และผู้ใช้ควรกำหนดอัตรากำลังในการบรรจุครูให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนตามความเป็นจริง และให้ครูทำการสอนให้ตรงกับสายวิชาที่เรียนมาให้มากที่สุด และฝ่ายใช้ควรมีนโยบายในการกำหนดปริมาณการใช้ครูให้แน่นอน

สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นว่า สภาพการผลิตในปัจจุบันนั้นจะต้องมองให้กว้าง ผลิตครูให้มีความชำนาญ เช่นผู้ใช้ต้องการ หลักสูตรการผลิตครูควรที่จะให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่จะออกไปสอน และควรพยายามหาทางผสมผสานวิชาเนื้อหากับวิชาการศึกษา เช่น วิธีสอน การวัดและประเมินผล และวัสดุอุปกรณ์การสอน เข้าด้วยกัน ส่วนทางด้านปริมาณ ควรจะคำนึงถึงปริมาณความต้องการครูในสภาพที่เป็นจริง

ส่วนการใช้ครูนั้น ทางโรงเรียนไม่อาจให้ครูสอนเฉพาะวิชา เอก - โท ที่ได้ศึกษามาได้เท่านั้น อาจจะต้องสอนมากกว่าที่เรียนมา หรือตรงเพียงวิชาเอกหรือวิชาโทอย่างเดียวทั้งนี้เพราะ ลักษณะโรงเรียนในบ้านเราเป็นโรงเรียนขนาดกลาง และขนาดเล็ก เป็นส่วนใหญ่ การกำหนดชั่วโมงสอนของครูสัปดาห์ละ 18 ชั่วโมง ทำให้ผู้บริหารโรงเรียนหาวิชาและชั่วโมงของครูให้ครบตามกำหนด และสาเหตุอีกประการคือ รัฐบาลไม่มีงบประมาณเพียงพอในการบรรจุครู

3. ความคิดเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าสายต่อการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

ผู้บริหารส่วนใหญ่ร้อยละ 90.55 มีความเห็นว่าครูควรจะมีพื้นความรู้ในวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน และวิชาการวัดและประเมินผล รองลงมาได้แก่วิชาวิธีสอน วิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและวิชาจิตวิทยาวัยรุ่น ร้อยละ 87.40 และ 82.68 ตามลำดับ ส่วนหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่ร้อยละ 96.83 มีความเห็นว่าครูควรมีพื้นความรู้ในวิชาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา รองลงมาร้อยละ 93.65

มีความเห็นต่อวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนและวิชาการวัดและประเมินผล

ด้านคุณสมบัติของครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารร้อยละ 51.18 และหัวหน้าสายวิชาร้อยละ 60.32 ต่างก็มีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรจะได้รับวุฒิทางการศึกษาในสายวิชาเอกวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ทั้งผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่ ร้อยละ 51.97 และ 65.08 ต่างก็มีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ ควรสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทั้งในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และนอกจากนี้ผู้บริหารโรงเรียนและหัวหน้าสายวิชา มีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ร้อยละ 59.84 และ 61.91 ที่อาจเรียนเป็นวิชาโท หรือไม่ได้เรียนเป็นวิชาโทก็ตาม

4. ความคิดเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชา ต่อการบรรจุครู และการจัดครูเข้าสอน

เกณฑ์ในการพิจารณาการจัดครูเข้าสอน ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาพิจารณาจากพื้นความรู้ ประสบการณ์ในการสอน สายวิชาที่สอบบรรจุได้ และความสามารถ ความถนัด และความสนใจในระดับมาก ส่วนการพิจารณาจากจำนวนครูในสายวิชาอยู่ในระดับน้อย

ปัญหาในการบรรจุครูนั้น ผู้บริหารมีความเห็นว่าเกี่ยวกับการที่กรมสามัญส่งครูมาไม่ทันตามกำหนดเวลา โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ส่วนปัญหาทางด้านอื่น ๆ เช่น ครูที่ได้รับการบรรจุสละสิทธิ์ ได้ครูไม่ตรงตามวุฒิ ครูประจำการลาศึกษาต่อฯลฯ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย

ทั้งผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชา มีความเห็นว่า อัตราส่วนของครูวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนและการสอนวิทยาศาสตร์มีความเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีความเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่ได้ศึกษามาเพียงพอที่จะสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในระดับที่สูง

สำหรับด้านการใช้เทคนิคและวิธีสอนใหญ่ ๆ การเลือกใช้อุปกรณ์การสอนสอนให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่สอน ความรู้ ความเข้าใจและความสนใจ

ต่อเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชามีความเห็นว่า ครูมีอยู่ในระดับสูง

นอกจากนี้ ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชามีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรมีความรู้ทางด้านงานประจำชั้น และงานธุรการ อยู่ในระดับสูง

การจัดเอกสารประกอบการเรียนการสอน, การจัดบริการโสตทัศนอุปกรณ์ให้ครูวิทยาศาสตร์นั้น ทางโรงเรียนได้จัดให้อยู่ในระดับที่สูง และหัวหน้าสายวิชามีความเห็นด้วยอย่างมากในการที่ส่งเสริมความรู้ทางวิชาการของครูวิทยาศาสตร์

สำหรับการปฏิบัติงานของครู ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาร้อยละ 71.65 และ 50.85 พบว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับครูขาดความรับผิดชอบ และรองลงมาคือสังกัดมากกว่า 1 สายวิชา สำหรับหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่ร้อยละ มีความเห็นว่า ปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์หลักสูตรใหม่นั้นคือ ครูจะต้องทำงานทั้งด้านการเตรียม เก็บ รักษา และซ่อมแซมอุปกรณ์การทดลอง

ด้านการสอนของครู หัวหน้าสายวิชาร้อยละ 96.83 และ 85.71 เห็นว่าครูสอนโดยการทดลองและสาธิต และการสอนครูเน้นพฤติกรรมทางด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา

สำหรับการอบรม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรนั้น ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่ได้เคยเข้ารับการอบรมถึงร้อยละ 81.89 และ 85.71 และทั้งผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่ร้อยละ 80.31 และ 87.30 มีความเห็นว่าควรจัดอบรมให้ครูวิทยาศาสตร์ทุกปี

5. ด้านการสอนและการปฏิบัติงานของตัวครู

พบว่า ครูได้สอนตรงตามวิชาเอกร้อยละ 12.68 สอนตรงตามวิชาเอกและโทร้อยละ 4.88 สอนตรงตามวิชาเอกหรือวิชาโทเพียง 1 วิชา เพียงร้อยละ 41.95 และสอนไม่ตรงตามวิชาเอกและวิชาโทร้อยละ 36.10 ครูจะต้องสอนมากกว่า 1 วิชาร้อยละ 40.00 และสอนวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 53.96 สอนวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 64.15

นอกจากงานสอนแล้ว พบว่า ครูจะต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างอื่นอีกร้อยละ 88.57 ซึ่งงานส่วนใหญ่ที่ปฏิบัติจะเป็นงานด้านครูประจำชั้น

สำหรับงานด้านการสอน พบว่าครูส่วนใหญ่ร้อยละ 93.88 สอนโดยวิธีการทดลอง และร้อยละ 78.78 สอนโดยวิธีการสาธิต ส่วนวิธีการสอนแบบสืบสอบนั้นมีครูเพียงร้อยละ 44.94 เท่านั้นที่ใช้วิธีนี้ และในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 62.45 เน้นพฤติกรรมด้านความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ส่วนการเข้าใจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ มีครูเพียงร้อยละ 49.80 และ 45.71 เท่านั้น ที่เน้นพฤติกรรมทางด้านนี้ด้วย

ส่วนการวัดและประเมินผล ครูส่วนใหญ่ร้อยละ 87.30 พิจารณาจากการสอบของนักเรียนเป็นอันดับ 1 และหลังจากประเมินผลแล้ว ครูร้อยละ 70.61 ใช้เป็นแนวทางในการเตรียมการสอนให้ดีขึ้น มีเพียงร้อยละ 49.44 ที่มีการวิเคราะห์ข้อสอบการประเมินผลการสอนของตัวครู ส่วนใหญ่พิจารณาจากผลการสอบของนักเรียนเป็นเกณฑ์ รองลงมาก็ประเมินด้วยตนเอง

สำหรับการศึกษาหลักสูตร เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงนั้นครูส่วนใหญ่ร้อยละ 75.10 มีโอกาสได้ศึกษา ครูร้อยละ 86.96 ศึกษาโดยวิธีเข้ารับการอบรม และส่วนใหญ่โรงเรียนเปิดโอกาสให้ครูได้เพิ่มความรู้ทางวิชาการก็โดยวิธีการส่งไปอบรม รองลงมาคือเปิดโอกาสให้ศึกษาต่อ

6. ความคิดเห็นของผู้ผลิตและครูต่อการจัดรายวิชาในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระยะเวลาการศึกษา การเรียนการสอน และการฝึกสอนในสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนทั้งหมด มีความเห็นว่าในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์นี้ควรมีวิชาวิธีสอนและวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอน และร้อยละ 95.56 และ 91.11 มีความเห็นว่า ควรมีวิชาการวัดและประเมินผล และวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา ตามลำดับ ส่วนครูวิทยาศาสตร์ร้อยละ 80.41 มีความเห็นว่า ควรมีวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอน และร้อยละ 77.14 คิดว่าควรมีวิชา

วิธีสอน

ในเรื่องการจัดรายวิชาต่าง ๆ ที่จะกล่าวถึงต่อไป ทั้งผู้ผลิตและครูส่วนใหญ่มีความเห็นในแนวเดียวกัน มีวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาทั้ง 2 ฝ่ายมีความเห็นว่า ควรจัดให้ผู้เรียนได้ศึกษาวิชาวิธีสอนทั่วไป 1 วิชา และวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์อีก 1 วิชา วิชาวัสดุอุปกรณ์การสอน ควรจัดเป็นวิชาพื้นฐานการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนทั่วไป 1 วิชา และการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนเฉพาะวิทยาศาสตร์อีก 1 วิชา และวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ควรจัดเป็นวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาทั่วไป 1 วิชา และวิชาการวัดและประเมินผลเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์อีก 1 วิชา

ด้านหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษานั้น ผู้ผลิตและครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ควรกำหนดสายวิชาให้เรียนเป็นวิชาเอก 1 วิชา และวิชาโท 1 วิชา และควรจะผลิตครูให้สามารถสอนได้ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

สำหรับระยะ 4 ปีที่กำหนดในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์นั้น ผู้ผลิตและครูต่างก็มีความเห็นว่าเหมาะสมแล้ว

7. ความคิดเห็นของผู้ผลิตและครูเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตรต่อการนำไปใช้ในการสอนและการฝึกสอน

ผู้ผลิตและครูมีความเห็นว่า วิชาต่าง ๆ เหล่านี้มีวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา วิชาจิตวิทยาการศึกษา วิชาวัสดุอุปกรณ์การสอน วิชาการวัดและประเมินผล วิชาเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการประกอบอาชีพครูอยู่ในระดับมาก ส่วนวิชาวิธีสอนวิทยาศาสตร์นั้นผู้ผลิตมีความเห็นว่า มีความสำคัญในระดับมากที่สุด ส่วนครูอยู่ในระดับมาก

สำหรับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำหนดในหลักสูตรเพียงพอที่จะนำมาใช้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ผู้ผลิตและครูมีความเห็นว่าเพียงพออย่างมาก

ความมีอิสระในการเลือกสาขาวิชาเรียน ผู้ผลิตมีความเห็นว่านักศึกษายังมีอิสระ

ในเรื่องนี้อยู่ในระดับน้อย ส่วนครูมีความเห็นว่าอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ครูยังมีความเห็นด้วยอย่างมากที่ควรเพิ่มการฝึกงานประจำชั้น และงานธุรการในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

ในเรื่องการฝึกสอน ผู้เรียนได้ฝึกสอนตรงตามสาขาวิชาเอก สามารถสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์อยู่ในระดับมาก แต่การสามารถนำหลักการและทฤษฎีทางจิตวิทยาไปใช้นั้น ผู้ผลิตยังมีความเห็นว่า ความสามารถของครูในด้านนี้อยู่ในระดับน้อย ส่วนครูคิดว่า ครูมีความสามารถในระดับสูง ในด้านที่นักศึกษามีความแม่นยำในเนื้อหาวิชาที่สอนนั้นอยู่ในระดับสูง แต่ความริเริ่มในการจัดกิจกรรมการสอนยังอยู่ในระดับน้อย

ด้านอาจารย์นิเทศก์ อาจารย์นิเทศก์ควรมีเกณฑ์ในการวัดและประเมินผลในแนวเดียวกัน และอาจารย์นิเทศก์ยังใช้เวลาในการสังเกตการสอนน้อยเกินไป

ผู้ผลิตและครูมีความเห็นว่า อาจารย์พี่เลี้ยงควรให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการประเมินผลมาก

ในด้านการเรียนการสอน องค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น อุปกรณ์การสอนมีความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ มี หลักสูตร ประมวลการสอน แบบเรียน และคู่มือครูมีความสำคัญในระดับมาก นอกจากนี้ผู้ผลิตยังมีความเห็นว่า เทคนิควิธีสอนเป็นสิ่งที่สำคัญในการดำเนินการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด ส่วนสิ่งอื่นมีการตั้งวัตถุประสงค์ของการสอน การเตรียมการสอน ความแม่นยำในเนื้อหาและเทคนิคการใช้อุปกรณ์อยู่ในระดับมาก ส่วนครูมีความเห็นว่า ทั้งหมดที่กล่าวมานั้นมีความสำคัญในระดับมากที่สุด

นอกจากนี้สำหรับความคิดเห็นของผู้ผลิตโดยเฉพาะ ต่อการที่จะให้มีการประชุมวางนโยบายร่วมกับสถาบันผลิตแห่งอื่น มีผู้ผลิตร้อยละ 95.56 ที่เห็นด้วย และจากจำนวนนี้ มีผู้ผลิตร้อยละ 82.22 และ 75.56 มีความเห็นว่า ควรจะได้มีการวางนโยบายร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันอื่น ๆ ที่ผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับเดียวกัน และสำหรับการจัดศูนย์กลางหน่วยงานเพื่อให้สถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาได้มาประชุมปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดกันมีผู้ผลิตร้อยละ

95.56 ที่เห็นด้วย และร้อยละ 75.56 มีความเห็นว่า ควรจะปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์นี้ทุกปี

8. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 90.32 ชอบเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเหตุผลที่ชอบเรียนเพราะมีความเห็นว่าความรู้จากวิชานี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนนักเรียนที่ไม่ชอบ เป็นเพราะเนื้อหาวิชายากเกินไปเป็นส่วนใหญ่ สำหรับความคิดเห็นต่อวิทยาศาสตร์แผนใหม่ นักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 88.19 ชอบเรียน เหตุผลเพราะมีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ส่วนนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนเพราะ เนื้อหาวิชาเข้าใจยากขึ้นกว่าเดิม

ความคิดเห็นต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนร้อยละ 36.98 มีความเห็นว่า การจะเรียนวิชานี้ให้ได้ผลดี จะต้องมีการเข้าใจเนื้อหาวิชาอย่างถูกต้อง และนักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ควรจะมีความรู้ระดับปริญญาตรี และมีความรู้ทางด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้ครูควรสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาวิทยาศาสตร์อีก 1 - 2 วิชา

นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ควรจะแยกผลิตครูที่จะสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

นักเรียนชอบครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถสอนโดยพยายามทำให้เนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>อภิปรายผลการวิจัย</u>

1. จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

จากสภาพเป็นจริงนั้น เรามีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการผลิตครูวิทยาศาสตร์อยู่ถึง 10 กว่าสถาบัน ซึ่งสถาบันเหล่านี้แบ่งเป็น 2 ฝ่ายคือ ฝ่ายหนึ่งคือ มหาวิทยาลัยซึ่งขึ้นกับทบวงมหาวิทยาลัย และอีกฝ่ายคือวิทยาลัยครู ซึ่งขึ้นกับกระทรวงศึกษาธิการ การดำเนินการของทั้งมหาวิทยาลัยและวิทยาลัยครูจะต่างกันเพราะแต่ละมหาวิทยาลัยมีความ

อิสระทางด้านวิชาการในการที่จะดำเนินงานการเรียน การสอนของตน ผลที่ตามมาคือ ทุกมหาวิทยาลัยก็ต่างฝ่ายต่างผลิตครูของตนออกมาตามแนวความคิดและปรัชญาของแต่ละสถาบัน แต่ในระยะหลังนี้สถาบันเหล่านี้ได้มีการร่วมมือประสานงานกันมากขึ้น เป็นผลทำให้มีการพยายามปรับปรุงหลักสูตรการผลิตครูให้ดีขึ้น ส่วนทางวิทยาลัยครูนั้น เนื่องจากต้องรับนโยบายจากสภาการฝึกหัดครู ต้องใช้หลักสูตรเหมือนกันทั่วประเทศ ซึ่งมีผลอาจทำให้การจัดการเรียนการสอนต้องอยู่ในวงจำกัด ถึงแม้ว่าทางวิทยาลัยสามารถนำไปปรับปรุงให้เข้ากับสภาพท้องถิ่นก็ตาม

สำหรับปัญหาด้านการดำเนินการในสถาบันผลิตนั้น ส่วนใหญ่อยู่ที่บุคลากร บางสถาบันก็ขาดอัตรากำลังอาจารย์ บางสถาบันขาดอาจารย์ที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้อาจเนื่องมาจาก สถาบันผลิตครูนั้น ขาดการวางแผนงานเพื่อรับบุคลากรที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ และบางสถาบันอาจมีจำนวนอาจารย์ที่ขาดประสบการณ์ในการทำงาน ทำให้การสอน การวิจัย และให้บริการทางวิชาการไม่ได้อย่างเต็มที่

ด้านการประสานงานกับหน่วยงานที่ใช้ครู จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับปริมาณความต้องการครู มากกว่าการที่จะประสานกันในเรื่องเกี่ยวกับคุณลักษณะ คุณภาพของครูที่ผู้ใช้ต้องการ

2. ความคิดเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาต่อการผลิตครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูควรมีพื้นความรู้ในวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา และวิชาการวัดและประเมินผลเป็นอันดับ 1 รองลงมาได้แก่ วิชาวัสดุอุปกรณ์การสอนและวิชาจิตวิทยาวัยรุ่น แต่หัวหน้าสายวิชานั้น ส่วนใหญ่มีความเห็นต่อวิชาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอันดับ 1 รองลงมาได้แก่ วิชาวัสดุอุปกรณ์การสอนและการวัดและประเมินผล

การที่ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาเห็นความสำคัญของวิชาในอันดับ 1 ไม่ตรงกัน ผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจจะเป็นเพราะ ผู้บริหารโรงเรียนจบมาจากหลายสาขาวิชาไม่เหมือนกัน และต้องบริหารงานกับครูทุกสาขาวิชาและอาจมีผู้บริหารหลายท่านที่ไม่ได้จบ

มาทางวิทยาศาสตร์ และไม่เคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์มาก่อน เมื่อถามเช่นนี้ ผู้บริหารส่วนใหญ่อาจจะนึกถึงครูในส่วนรวมทั้งหมด มิใช่เฉพาะครูในสาขาใดสาขาหนึ่ง ทั้งนี้อาจจะเป็นการมองการณ์ไกลในแนวกว้างที่ครูจะต้องทำงานต่อไปอีก ควรจะมีความรู้กว้างเกี่ยวกับการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษา ส่วนหัวหน้าสายวิชาเลือกวิชาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ อาจจะเป็นเพราะว่า หัวหน้าสายนั้นต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิทยาศาสตร์มาก่อน พบว่า หัวหน้าสายวิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 46.03 ต้องสอนมาแล้ว 7 ปีขึ้นไป ก่อนที่จะดำรงตำแหน่งนี้ ดังนั้นย่อมที่จะคลุกคลีและเห็นว่าครูควรจะมีความรู้มากในด้านใด ซึ่งอาจจะไม่ได้มองในด้านการบริหารที่ครูจะต้องเลื่อนฐานะขึ้นไป แต่อย่างไรก็ตามผู้บริหารและหัวหน้าสายต่างก็เลือกวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนในลำดับรองลงมาเหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้ผลิตและครูว่าอุปกรณ์การสอนและเทคนิคการใช้อุปกรณ์การสอนนั้นเป็นองค์ประกอบและเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการเรียน การสอนในระดับมากที่สุด

การที่ทุกฝ่ายต่างเห็นพ้องต้องกันในรายวิชานี้ อาจเป็นเพราะเห็นความสำคัญของอุปกรณ์การสอน ว่าอุปกรณ์การสอนนี้ จะเป็นส่วนที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

การที่ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรได้รับวุฒิทางการศึกษาในสายวิชาเอกวิทยาศาสตร์นั้นเป็นเพราะว่า ครูที่ได้รับวุฒิทางการศึกษานั้นได้มีการศึกษาวิธีการที่จะถ่ายทอดความรู้ให้กับเด็ก คือวิชาวิธีสอน รู้จิตวิทยาในการเรียนการสอน รู้ความต้องการและธรรมชาติของผู้เรียน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งสิ้น

และความต้องการที่จะให้สถาบันได้ผลิตครูที่สามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของผู้ผลิตและครู เพราะจากสภาพการณ์ที่เป็นจริงอยู่ในปัจจุบัน และจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม พบว่ามีครูถึงร้อยละ 51.07 ที่จะต้องทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งอาจจะต้องสอนวิชาอื่นด้วย หรืออาจจะสอนเฉพาะวิทยาศาสตร์ ม.ศ. ต้น

แต่หลายชั้นก็ได้ นอกจากนี้ในโรงเรียนบ้านเราส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก การที่ครูจะสอนเฉพาะวิชาหรือตรงตามสาขาวิชาเอกเพียง 1 หรือ 2 วิชา อาจจะไม่ครบจำนวนชั่วโมงการสอนที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด จึงต้องลงมาสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และเหตุผลอีกประการหนึ่งคือ ประเทศเราเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งควรจะต้องประหยัดและใช้กำลังคนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งในเรื่องนี้ พิทักษ์ รักษพลเดชได้ทำการวิจัยไว้ว่า ถ้าแยกเป็นระดับ ม.ศ.ต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายและครูได้รับการบรรจุเช่นนี้ เรียกว่า ได้ถือหลักการชำนัญพิเศษ ซึ่งจะทำให้คุณภาพการสอนการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้นแน่นอน[1] แต่ในบ้านเราทำไม่ได้

นอกจากนี้ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชามีความเห็นในทำนองเดียวกันว่าครูวิทยาศาสตร์ ควรสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจจะเรียนหรือไม่ได้เรียนเป็นวิชาโทก็ได้ การที่ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาต้องการเช่นนี้ เพราะในโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งมีมากนั้น มักจะขาดอัตรากำลังด้านครู ดังนั้น ครูที่สอนในโรงเรียนเหล่านี้ จะต้องมีความรู้ในหลายด้าน เพื่อที่จะช่วยกันในการเรียนการสอน และสะดวกในการจัดชั่วโมงสอนแทน และจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม พบว่า มีครูจะต้องสอนมากกว่า 1 วิชาร้อยละ 40.00 ซึ่งอาจจะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ และวิชานี้อาจจะได้เรียนหรือไม่ได้เรียนเป็นวิชาโทก็มี และพบว่าครูสอนตรงตามวิชาเอกหรือวิชาโทเพียง 1 วิชา มีเพียงร้อยละ 41.95 เท่านั้น ซึ่งสถาบันผลิตครูส่วนใหญ่ผลิตครูเป็นวิชาเอกสายเดียว วิชาเอก 2 วิชา หรือวิชาเอก โท ไม่มีที่ผลิต เพื่อออกมาสอนมัธยมศึกษาตอนต้น

---

[1]พิทักษ์ รักษพลเดช, นโยบายการศึกษาฝ่ายวิทยาศาสตร์ (พระนคร : โรงพิมพ์โรงเรียนสตรีเนติศึกษา, 2513), หน้า 11 - 12.

4. ความคิดเห็นของผู้บริหาร และหัวหน้าสายวิชาต่อการบรรจุครู และการจัดครูเข้าสอน

การที่ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชาจัดครูเข้าสอนโดยพิจารณาจากพื้นความรู้ ประสบการณ์ในการสอน สายวิชาที่สอบบรรจุได้ และความสามารถ ความถนัด และความสนใจนั้น นับว่าเป็นการเหมาะสม เพราะครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีความรู้ในสาขาวิชาของตนเป็นอย่างดี และตรงกับการวิจัยเปรียบเทียบของ เบอร์แทรม ที่ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ได้รับการฝึกฝนมาเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์การสอน จะได้ผลจากการเรียนมากที่สุด

ปัญหาในการบรรจุครูนั้น ผู้บริหารมีความเห็นว่า การที่กรมสามัญส่งครูมาไม่ทันตามกำหนดเวลานั้นเป็นปัญหามาก ซึ่งทั้งนี้เป็นเพราะว่าในการสอบบรรจุนั้นเป็นการสอบส่วนรวมในการสอบแต่ละครั้งมีผู้สมัครจำนวนมาก ช่วงระยะเวลาในการสมัครการสอบและการประกาศผลใช้ระยะเวลาพอสมควร กว่ากรมสามัญจะประกาศผลสอบก็ราวปลายเดือนเมษายน หรือต้นเดือนพฤษภาคม เมื่อประกาศผลแล้วกว่าครูจะไปรายงานตัวและนำใบมอบตัวไปต้องใช้เวลา ดังนั้นกว่าครูจะไปมอบตัวที่โรงเรียนก็จะเป็นช่วงที่โรงเรียนใกล้จะทำการเปิดการสอน และยิ่งในกรณีที่มีผู้สมัครสอบสละสิทธิ์ซึ่งทางโรงเรียนอาจจะรู้หรือไม่ก็ได้ กว่าที่กรมสามัญจะเรียกตัว : สำรองให้มารายงานตัวที่กรม และไปโรงเรียน ในช่วงนี้ก็เป็นการเปิดภาคเรียนแล้ว ซึ่งผู้บริหารโรงเรียนต้องการที่จะได้ครูมาก่อนเปิดทำการสอนเพื่อจะได้ปฐมนิเทศครูใหม่ให้พร้อมกัน และการเตรียมการสอนของครูใหม่ที่อาจขาดประสบการณ์จะได้มีเวลาในการเตรียมตัวเพื่อการสอนอย่างดี และให้เกิดประสิทธิภาพที่สุด

---

[1] Caruther Bertram, "Teacher Preparation and Experienced Related to Achievement of Fifth Grade Pupil in Science," Dissertation Abstracts 25 (December 1969): 1978 A.

สำหรับการพิจารณาจากจำนวนครูในสายน้อย เพราะว่า ทางโรงเรียนมีเพียงพอต่อการเรียนการสอน ไม่มีปัญหา

สำหรับความรู้ทางด้านครูประจำชั้น และงานธุรการ นั้นผู้บริหารและหัวหน้าสายมีความเห็นว่า ครูควรจะมี และในทางปฏิบัติแล้ว ครูจะต้องทำงานด้านครูประจำชั้น ร้อยละ 71.55 และสอดคล้องกับความคิดของครู ที่เห็นควรจะมีการเพิ่มการฝึกงานประจำชั้นและธุรการในหลักสูตรการผลิตครู เพราะครูได้ทราบถึงสภาพเป็นจริงที่ตนจะต้องไปทำงานทางด้านนี้ โดยไม่มีความรู้มาก่อน และงานด้านนี้เป็นงานที่ครูส่วนใหญ่ จะต้องปฏิบัติ ดังนั้นถ้าได้มีการฝึกงานทางด้านนี้ หรืออย่างน้อยการรู้งานด้านนี้จะเป็นการ ช่วยครูที่อาจจะต้องประสบปัญหากับการปฏิบัติงานด้านนี้

5. ด้านการสอนและการปฏิบัติงานของครู

จากผลการวิจัยที่ปรากฏว่าครูส่วนใหญ่แล้วสอนตรงตามวิชาเอกหรือโทเพียงวิชาเดียวถึงร้อยละ 4.88 และสอนไม่ตรงตามวิชาเอก - โทเลยร้อยละ 36.10 การที่ครูสอนตรงตามสาขาบ้างไม่ตรงตามสาขาบ้างนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าอาจมีสาเหตุเนื่องมาจากโรงเรียนในบ้านเราเป็นโรงเรียนมัธยมขนาดเล็ก และขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่ และครูบางคนจบวิชาเอกวิชาเดียว โอกาสที่จะได้สอนตรงกับวิชาเอกหรือสอนเพียงวิชาเดียวย่อมมีน้อย และแม้ว่าจะจบวิชาเอก - โท มาแล้วก็ตาม ก็อาจจะต้องสอนในระดับ ม.ศ. ต้น หรือบางครั้งผู้บริหารเห็นว่า ครูได้รับหรือจบการศึกษามาทางวิทยาศาสตร์ ก็ควรที่จะสอนวิทยาศาสตร์ และเห็นว่าความรู้วิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น เด็กไม่ได้เรียนสักซึ้ง และครูก็เคยเรียนกันมาแล้ว แต่ผลที่นักเรียนจะได้รับย่อมที่จะไม่เต็มที่ หรือดีเท่ากับให้ครูที่จบวิทยาศาสตร์ในสาขาเฉพาะ หรืออย่างน้อยได้รับการฝึกฝนมาทางด้านนี้บ้างมาสอน โดยหลักสูตรแล้ว ครูอาจจะต้องเพิ่มเนื้อหาวิชาของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นว่าเรียนอะไรบ้าง แต่จะเพิ่มเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์

จากที่ครูจะต้องปฏิบัติงานอย่างอื่น นอกเหนือจากการสอนถึงร้อยละ 88.57 การที่ครูต้องทำงานด้านอื่นด้วยนั้น โอกาสหรือเวลาที่ครูจะใช้ในการเตรียมการสอนย่อมลด

ลง โดยมีผู้กล่าวว่า ถ้าจะให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้บังเกิดผลดี ครูจะต้องมีเวลาในการเตรียมการสอนพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ครูจะต้องเตรียมทั้งบทเรียนและอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ จะต้องเก็บรักษา ซ่อมแซมอุปกรณ์การทดลองบางอย่าง มีหน้าที่รับผิดชอบต่อเรื่องนี้อีก

ทางด้านการสอน ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการทดลองและสาธิตที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า หลักสูตรวิทยาศาสตร์นี้มีการทดลองมาก และควบคู่ไปกับการเรียนทฤษฎี แทบทุกบทเรียน ดังนั้นจึงปรากฏว่าครูใช้วิธีการทดลองมาก และรองลงมาคือการสาธิต เพราะในบางครั้งที่การทดลองบางอย่างยาก หรือมีอันตรายหรือเครื่องมือ อุปกรณ์การทดลองไม่เพียงพอ ครูก็จะต้องใช้การสาธิตแทน สำหรับวิธีการสอนแบบสืบสอบนั้นพบว่า มีครูเพียงร้อยละ 44.49 เท่านั้นที่ใช้วิธีการสอนแบบนี้ ทั้งที่การสอนแบบนี้เป็นวิธีการที่เหมาะกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมาก เพราะเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้ศึกษาค้นคว้า และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และทางสถาบันการผลิตส่วนใหญ่ก็เน้นวิธีการสอนแบบนี้มาก แต่ที่ครูยังมีการใช้น้อยอาจเป็นเพราะว่า การเรียนแต่ทางทฤษฎี ถึงวิธีการที่ไม่เคยได้ฝึกปฏิบัติมาก่อน ทำให้ไม่มีความเข้าใจวิธีการสอนแบบนี้พอที่จะนำมาใช้สอนได้ ครูบางคนเห็นว่าเป็นการเสียเวลาในการที่จะพยายามชักจูงเด็กให้ค้นหาคำตอบเองและสรุปผลกรงว่าจะสอนไม่ทันหลักสูตรสู้การที่จะบอกนักเรียนและนักเรียนก็มีความเข้าใจเหมือนกัน แต่ต่างกันคือ เด็กไม่ได้ฝึกการคิดด้วยตนเอง และการค้นพบเองจะเป็นการเข้าใจและจดจำได้ลึกกว่าและนานกว่า ซึ่งเหตุผลเหล่านั้นอาจจะเป็นการสอดคล้องกับข้อมูลสรุปผลการวิจัยที่ครูที่สอนส่วนใหญ่ยังเน้นพฤติกรรมทางด้านความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มากกว่าที่จะเน้นทางด้านขบวนการและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ และอีกสาเหตุหนึ่งครูอาจจะไม่เข้าใจถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงก็ได้ จึงส่งผลให้สักษณะการสอนของครูออกมาในรูปแบบเช่นนี้

และหลังจากการประเมินผลการสอบของนักเรียนแล้ว พบว่ามีครูน้อยมากที่จะทำการวิเคราะห์ข้อสอบ ทั้ง ๆ ที่การวิเคราะห์ข้อสอบนี้มีประโยชน์ต่อการเรียน การสอนมาก เพราะผลของการวิเคราะห์นี้ครูสามารถนำมาปรับปรุงการสอนของครู เพราะถ้าข้อสอบของ

ครูดี คือ สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัด เช่น ความเข้าใจ การนำไปใช้ ครูสามารถตรวจสอบได้ว่า เด็กมีความสามารถในด้านความเข้าใจแค่ไหนสามารถนำไปใช้ได้เพียงใด ถ้าน้อยครูก็มาปรับปรุงการสอนและให้สนใจทางด้านนี้ให้มากขึ้น ถ้าข้อสอบไม่ดี ครูจะทราบว่าข้อใดยาก ง่ายเกินไป สามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพได้ แต่ที่ครูยังปฏิบัติน้อย เพราะ ครูอาจจะไม่มีเวลาเพราะต้องทำงานทางด้านอื่นอีก ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้ ต่อการทำเรื่องนี้ หรือครูอาจจะไม่เห็นความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อสอบก็ได้ ทั้งที่ผลการวิจัยมีครูร้อยละ 71.43 ที่คิดว่าควรมีวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษาในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์

ส่วนด้านการอบรมครูเพื่อเพิ่มเติมความรู้ทางวิชาและทราบความเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร ปรากฏว่าผู้บริหาร หัวหน้าสายวิชา และครู ส่วนใหญ่มีโอกาสได้ศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่ก็โดยวิธีการอบรมที่ทางส่วนราชการได้จัดขึ้น การที่ผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชามีโอกาสได้ศึกษาและทราบการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารและการดำเนินการเรียนการสอนมาก เพราะฝ่ายบริหารจะได้เข้าใจความสำคัญจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และได้จัดเตรียมอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น อาคารสถานที่ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียน การสอน และสำหรับครูการเปิดโอกาสให้ศึกษาและเพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิชาการเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เพราะความรู้และวิชาการ ตลอดจนเทคโนโลยีต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลง ก้าวหน้าตลอดเวลา ไม่ได้หยุดนิ่ง ดังนั้นครูจะต้องมีความรู้ที่ทันสมัยให้ทันต่อเหตุการณ์เพื่อการศึกษาที่ก้าวต่อไป

6. ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนและครูวิทยาศาสตร์ต่อการจัดรายวิชาในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระยะเวลาการศึกษา การเรียนการสอนและการฝึกสอน ในสถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

จากผลการวิจัย อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนทั้งหมด มีความเห็นว่าควรจะบรรจุวิชาวิธีสอน และวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์ในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ และครูส่วนใหญ่เลือกวิชาการใช้วัสดุอุปกรณ์การสอนเป็นอันแรก และรองลงมาคือวิชาวิธีสอน ซึ่งคำตอบ

ของทั้งสองฝ่ายสอดคล้องกัน ซึ่งเป็นเพราะว่าวิชาทั้ง 2 นี้มีความสำคัญต่อการดำเนินการเรียนการสอนอย่างมาก เพราะอุปกรณ์การสอนนี้จะเป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียน ช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และสำหรับครูนั้นมักจะมีปัญหาว่า เรียนวิชานี้แล้วไม่สามารถใช้หรือผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนได้ในระดับที่มาก ซึ่งคำตอบในการจัดรายวิชาในหลักสูตรนี้สอดคล้องกับความเห็นต่อการจัดรายวิชาวิธีสอนวัสดุอุปกรณ์การสอน และการวัดประเมินผล ที่ผู้ผลิตและครูมีความเห็นว่าควรจะเรียนวิชาการเหล่านี้ในลักษณะทั่วไปก่อน และเรียนเฉพาะเจาะลงไปในแต่ละสาขาวิชาอีก ทั้งนี้เพราะทั้งผู้ผลิตและครู ต่างก็เห็นความสำคัญของวิชาเหล่านี้ และทั้ง 2 ฝ่ายต่างก็พยายามที่พิจารณาหาวิธีการสอนและอุปกรณ์การสอนใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ชักจูงให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดแก่ผู้เรียน และผู้ผลิต และครูอาจจะเห็นว่า เท่าที่ผ่านมาการเรียนวิชาวิธีสอนอย่างทั่วไปเพียง 1 รายวิชานั้น ไม่เป็นการเพียงพอ และเมื่อออกไปสอนจริง ครูประสบปัญหาในด้านการสอน การใช้วิธีสอนที่เรียนมา เพราะไม่สามารถที่จะนำทฤษฎีที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในการสอนจริงได้ จะเห็นว่าครูนั้นต้องการที่จะให้อาจารย์ที่สอนวิชาวิธีสอนได้เปิดโอกาสให้เขาได้เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนการสอน นั่นคือให้เขาได้มีการปฏิบัติอย่างจริงจังในการเรียนวิชานี้ และครูมีความเห็นอีกว่า ผู้ที่จะเป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนนั้น ควรสำเร็จด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และเคยสอนในระดับมัธยมศึกษามาก่อน ทั้งนี้เพื่อที่ตัวครูจะได้มีความรู้และเข้าใจในวิธีสอนวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง เพราะได้ผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้โดยตรงมาสอน และทั้งมีประสบการณ์การสอนในระดับที่จะต้องออกไปปฏิบัติงาน ทำให้ครูเองได้มีความรู้ ความเข้าใจและทราบปัญหาในการทำงาน การสอนในระดับนี้ให้แก่เขาได้ เพื่อการเตรียมตัวในการที่จะออกไปเป็นครูจริง

สำหรับวิชาวัสดุอุปกรณ์การสอนนั้น เพราะในหลักสูตรจะให้เรียนเกี่ยวกับการใช้โดยทั่ว ๆ ไป เรียนร่วมกันทุกสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ด้วย ดังนั้นจึงเกิดเป็นปัญหาที่ว่า ครูทั่วอุปกรณ์การสอนไม่เป็น เพราะเรียนมาน้อยเกินไปก็ได้ และจากผลการวิจัยที่สอดคล้องกันในข้อนี้ คือ โดยเฉลี่ยแล้วครูมีความเห็นว่า การทำอุปกรณ์การสอนไม่เป็น แม้จะเคยเรียนมาแล้วก็ตามเป็นปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับที่มาก จึงต้องการที่จะเรียน

เฉพาะของวิชาวิทยาศาสตร์อีก 1 วิชา

สำหรับวิชาการวัดและประเมินผลนั้น โดยทั่วไปสถาบันผลิตครูจะให้มีการเรียนในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาโดยทั่วไปไม่เป็นการเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ครูไม่สามารถออกข้อสอบวิทยาศาสตร์ได้ดี รวมทั้งไม่เข้าใจวิธีการที่จะออกข้อสอบ ว่าจะวัดอะไร (ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้) และในสัดส่วนเท่าไร จากประสบการณ์ครูบางคนออกข้อสอบมาและบอกว่าเป็นการวัดความเข้าใจ แต่เมื่อพิจารณาดูอย่างละเอียด ปรากฏว่าเป็นการวัดทางด้านความจำเท่านั้น และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตรวิทยาศาสตร์แผนใหม่นี้มีการทดลองมาก ครูส่วนใหญ่มีปัญหาที่จะออกข้อสอบที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง บางคนก็ออกข้อสอบไม่ได้ เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ครูต้องการเรียนวิชาการวัดและประเมินผลเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์อีก 1 วิชา

สำหรับระยะเวลา 4 ปี ที่กำหนดในหลักสูตรนั้นทั้งผู้ผลิตและครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเหมาะสม ส่วนที่เห็นว่าไม่เหมาะสมนั้น สำหรับผู้ผลิตมีความเห็นว่า 4 ปี น้อยเกินไป ควรจะเป็น 4 ปีครึ่ง เพราะฝ่ายผลิตอาจจะมองอาชีพอื่นที่ต้องมีการฝึกภาคปฏิบัติเช่นกันที่ใช้เวลามากกว่า 4 ปี และเห็นว่าอาชีพครูนี้เป็นงานระดับอาชีพ มิใช่ช่างเทคนิค ควรที่จะให้มีการฝึกฝนนักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถ และคุณภาพที่สมบูรณ์แบบที่สุด แต่การที่ครูบางคนเห็นว่าระยะ 3 ปีครึ่ง ควรจะเพียงพอ เพราะว่าในขณะที่ศึกษาอยู่นั้น อาจได้มีการเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย ซึ่งทำให้จบภายใน 3 ปีครึ่ง โดยอาจไม่ได้คิดรวมเวลาขณะที่เรียนในภาคฤดูร้อนด้วย

ในด้านการฝึกสอนนั้น ผู้ผลิตและครูมีความเห็นว่า ควรจะใช้เวลา 1 ภาคการศึกษา เพราะทั้งนี้เพื่อครูจะได้สอนตลอดปักเรียนจะได้ไม่ต้องสับเปลี่ยนครูไปมา และมีปัญหาเมื่อต้องมาสอนต่อเนื่องกันระยะกลางภาคการศึกษา เพราะมีบางครั้งที่ทางโรงเรียนได้พูดถึงการที่จะต้องมาสอนต่อจากนักศึกษาฝึกสอนว่าต้องมาเร่งบทเรียนให้ทันที่กำหนดให้ในภาคการศึกษานั้น และนักศึกษาอาจจะอยากเห็นผลงานการสอนของตนอย่างเต็มที่ด้วย และเป็นการฝึกงานของครูประจำการที่ต้องมีการเก็บคะแนน รวบรวม วัดและประเมินผลเอง

เรื่องการประชุมสัมมนาระหว่าง อาจารย์นิเทศก์กับนิสิตฝึกสอนนั้น ทั้งผู้นิสิตและครูต่างก็เห็นว่าควรจะจัดก่อนและระหว่างการฝึกสอน จัดก่อนการฝึกสอนเพื่อให้ทั้ง 2 ฝ่ายได้มีการทำความเข้าใจและตกลงกันในเรื่องการปฏิบัติงาน การทำงานและการวางตัวในขณะที่ออกฝึกสอน และระหว่างการฝึกสอน เพราะเพื่อจะได้ปรึกษาหารือเมื่อเปิดปัญหาและช่วยแนะนำการสอนระหว่างการฝึกสอน

คุณสมบัติของอาจารย์นิเทศก์นั้น ควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และสอนวิชานี้ระดับมัธยมศึกษามาก่อน ทั้งนี้เพราะจะได้มีความเข้าใจว่าการเรียนการสอนวิชานี้ระดับนี้ และให้คำแนะนำ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้อง

7. ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนต่อการจัดหลักสูตร

จากผลการวิจัยที่ว่า อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนส่วนใหญ่เห็นด้วยต่อการวางนโยบายร่วมกัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่ อาจเป็นเพราะว่าสถาบันนี้มีหน้าที่ในการสร้างและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยตรง จึงเห็นควรที่จะได้มีการวางนโยบายร่วมกัน เพื่อที่จะจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกัน ซึ่งจะเป็นผลทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในบ้านเรามีประสิทธิภาพมากขึ้น

ส่วนการที่อาจารย์ผู้สอนวิชาวิธีสอนส่วนใหญ่ มีความเห็นว่าหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์ควรมีการปรับปรุงทุกปี ทั้งนี้เพราะวิทยาการมีความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หลักสูตรควรที่จะปรับปรุงให้สอดคล้องกับวิทยาการที่ก้าวหน้านั้นด้วย การปรับปรุงนี้ อาจเป็นการปรับปรุงในรายละเอียดปลีกย่อยของเนื้อหาในแต่ละรายวิชาให้ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์

8. ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนการสอน และครูวิทยาศาสตร์

นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้นจะต้องเข้าใจเนื้อหาวิชาที่ถูกต้อง ที่เป็นเช่นนี้เพราะครูส่วนใหญ่เน้นพฤติกรรมทางด้านนี้ คือความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชา มากกว่าที่จะเน้นสิ่งที่เป็นสาระสำคัญของวิทยาศาสตร์ เช่น วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะขบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือทัศนคติ

ทางวิทยาศาสตร์ การที่ครูเน้นทางด้านนี้และนักเรียนมีความคิดเห็นเช่นนี้ สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะว่าต่างก็คำนึงถึงการวัดและประเมินผลเป็นสำคัญ ครูมุ่งที่จะให้นักเรียนได้เรียนเนื้อหาในหลักสูตรครบและสอบได้ นักเรียนก็อยากที่จะสอบให้ได้รวมทั้งได้คะแนนดี ซึ่งทำให้เห็นว่าการเข้าใจและมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเป็นสิ่งสำคัญ และการเข้าใจที่ไม่ถูกต้องนี้ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนรวมทั้งความรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในบ้านเราไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร

นักเรียนมีความเห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์ควรเป็นบุคคลที่มีความรู้ทางด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่น ๆ และสามารถสอนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นที่ไม่ใช่วิทยาศาสตร์ได้อีกซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของผู้บริหารและหัวหน้าสายวิชา

เรื่องการแยกผลิตครูเพื่อสอนวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วย ซึ่งขัดแย้งกับความคิดเห็นของอีก 4 กลุ่ม ที่เป็นเช่นนี้ เพราะนักเรียนเห็นสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ใน 2 ระดับนี้แตกต่างกัน การเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจะเป็นการเรียนที่ลึกซึ้งกว่า แยกเป็นวิชาตามสาขา ซึ่งต่างกว่าการเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนหลายสาขาวิชารวมกันเป็น Integrated Science ซึ่งลักษณะการเรียนต่างกันเช่นนี้ ครูก็ควรที่จะต่างกันด้วย

สำหรับเรื่องลักษณะของครูวิทยาศาสตร์นั้น โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความคิดเห็นต่อลักษณะครูในเรื่องต่าง ๆ อยู่ในระดับมาก นอกจากการมีอารมณ์ขัน การคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน และการแจ้งผลสอบอย่างรวดเร็ว ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะของวิชา และความคิดเห็นต่อวิชาทั้งของครูและนักเรียนที่มีความคิดว่า วิชานี้เป็นวิชาสำคัญ และทั้งเนื้อหาวิชาก็มีมาก ครูก็มุ่งที่จะสอนให้ทันให้จบหลักสูตร ทั้งครูก็ต้องทำงานหนัก ในการจัดเตรียม การทดลอง และต้องควบคุมการทดลอง ต้องคอยระวังอันตรายไม่ให้เกิดแก่นักเรียนระหว่างการทดลอง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้อารมณ์ขันของครูลดลงไปบ้าง และลืมที่จะคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กประกอบกับที่ครูมีงานมากทั้งการสอนและด้านอื่น ทำให้เวลาในการตรวจข้อสอบและคิดคะแนนน้อยลง ทำให้ต้องแจ้งผลการสอบ

ไม่รวดเร็วเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

สำหรับฝ่ายผลิต

1. สถาบันผลิตครูวิทยาศาสตร์ควรได้มีการสำรวจความคิดเห็นและความต้องการของฝ่ายใช้ ลักษณะและคุณสมบัติของครูวิทยาศาสตร์ มาประกอบในการในการปรับปรุงหลักสูตรการผลิต เพื่อจะได้มีการผลิตครูเช่นผู้ใช้ต้องการ

2. สถาบันผลิตครูควรจะผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถสอนได้ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. ในหลักสูตรการผลิตครูวิทยาศาสตร์นั้น ควรจะมีการเพิ่มความรู้ทางด้านงานประจำชั้นและงานธุรการด้วย

4. สำหรับรายวิชาต่าง ๆ เช่นวิชาวิธีสอน วิชาวัสดุอุปกรณ์การสอน และวิชาการวัดและประเมินผล สถาบันผลิตครูควรจะได้มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเหล่านี้โดยให้มีการนำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาจะต้องออกไปสอนมาผสมผสานในวิชาเหล่านี้ นอกจากนี้ควรจะได้มีการเพิ่มจำนวนหน่วยกิตสำหรับวิชาเหล่านี้ด้วย

5. นอกจากนี้ในการผลิตครูวิทยาศาสตร์ สถาบันผลิตครูควรจะได้มีการเน้นในเรื่องความรับผิดชอบ

สำหรับฝ่ายใช้

1. สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการใช้ครู ควรมีการกำหนดตำแหน่งและงานบุคคลากรในโรงเรียนให้ชัดเจน เช่น จำนวนชั่วโมงการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ หน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย ซึ่งควรจะครอบคลุมทั้งทางด้านงานสอน งานบริหาร และงานธุรการ เพื่อให้การใช้ครูเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

2. สำหรับการจัดครูเข้าสอนนั้น ผู้บริหารโรงเรียนและหัวหน้าสายวิชาควรจะได้มีการจัดครูเข้าสอนให้ตรงตามสาขาวิชาที่ครูได้ศึกษามา ความสามารถ ความถนัดและความสนใจของครูให้มาก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการผลิตและการใช้ครูในด้านทางวิชาการ สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะเน้นทางด้านทัศนคติต่ออาชีพครูหรือความมีน้ำใจเป็นครู

2. ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษาทางด้านการผลิตและการใช้ครูวิทยาศาสตร์ ในการวิจัยครั้งต่อไปน่าจะเป็นการวิจัยทางด้านวิชาเฉพาะ เช่น ศิลปศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย