

เอกสารประกอบการสอน
หัวข้อ ฝึกปฏิบัติระดับวิทยา
กระบวนการวิชา ฝึกปฏิบัติงานทันตกรรมชุมชน 1
(415502)
สำหรับนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 5

เรียบเรียงโดย

อ.ดร.อารีรัตน์ นรินทร์สิทธิ์

ภาควิชาทันตกรรมครอบครัวและชุมชน

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ. 2560

คำนำ

คู่มือฝึกปฏิบัติระดับตติยศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือให้อาจารย์ผู้สอนและนักเรียนได้ใช้ร่วมกันในกระบวนการเรียนรู้แนวคิดระดับตติยศึกษา ในวิชา ฝึกปฏิบัติงานทันตกรรมชุมชน 1 (415502) ให้กับนักศึกษาทันตแพทย์ชั้นปีที่ 5 ผู้เขียนได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้ทำความเข้าใจแนวคิดระดับตติยศึกษาผ่านการปฏิบัติ และได้เรียนรู้ที่จะประยุกต์แนวคิดดังกล่าวสู่การทำงานในสาขาทันตแพทยศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวกำหนดไว้ 5 คาบการเรียนรู้ นักศึกษาจะทำงานเป็นกลุ่ม และอภิปรายกลุ่มร่วมกับอาจารย์ผู้สอนประจำกลุ่ม การเรียนรู้ที่ครอบคลุมในประเด็นสำคัญของแนวคิดระดับตติยศึกษา อันได้แก่ การกระจายของโรค และปัจจัยกำหนดหรือสาเหตุการเกิดโรค การวัดทางระดับตติยศึกษา การสอบสวนโรค และการสำรวจทางระดับตติยศึกษา อีกทั้งมีความมุ่งหวังให้นักศึกษาเกิดทัศนคติที่ดีต่องานระดับตติยศึกษาว่าเป็นเรื่องใกล้ตัว และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการแก้ปัญหา หรือกำหนดทิศทางการทำงานสาธารณสุข

อ.ดร.อารีรัตน์ นิรันต์สิทธิธิรัชต์

ประมวลวิชา (COURSE SYLLABUS)

ชื่อกระบวนวิชา	ฝึกปฏิบัติงานทันตกรรมชุมชน 1 (Community Dentistry Practice 1)
รหัสวิชา	415502
ชื่อย่อ	ท.ช. 502 (DCOM502)
จำนวนหน่วยกิต	3(0-9-0)
เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน	เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

การฝึกปฏิบัติงานส่งเสริมสุขภาพและสุขภาพช่องปากในชุมชนงานสำรวจสุขภาพช่องปากในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ และงานทันตกรรมป้องกันในคลินิก

วัตถุประสงค์กระบวนวิชา

นักศึกษาสามารถ

1. ทำงานส่งเสริมสุขภาพและสุขภาพช่องปากในชุมชน
2. สำรวจสุขภาพช่องปากในกลุ่มเป้าหมายต่างๆ (งานระบาดวิทยา)
3. ทำงานทันตกรรมป้องกันในคลินิก
4. ให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีจริยธรรม

เนื้อหากระบวนวิชา

	จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติ
Orientation	3
การทำงานส่งเสริมสุขภาพและสุขภาพช่องปากในชุมชน	84
การฝึกปฏิบัติงานระบาดวิทยา	15
การทำงานทันตกรรมป้องกันในคลินิก	33
รวม	135

การประเมินผล (คะแนนเต็ม 300 คะแนน)

งานส่งเสริมสุขภาพในชุมชน	195 คะแนน
งานทันตกรรมป้องกัน	75 คะแนน
งานระบาดวิทยา	30 คะแนน

หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต
กระบวนวิชา ฝึกปฏิบัติทันตกรรมชุมชน (415502): ฝึกปฏิบัติระดับวิชา
ปีการศึกษา 2560

วัน-เวลาเรียน วันพุธ เวลา 9.00 – 12.00 น.

ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชา อ.ดร.อารีรัตน์ นิรันต์สิทธิรักษ์

คณาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ปิยะนารถ จาติเกตุ ผศ.ดร.นฤมนัส คอวนิช
อ.ดร.อารีรัตน์ นิรันต์สิทธิรักษ์

ลักษณะกระบวนวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการพื้นฐานทางระบาดวิทยา มุ่งเน้นให้นักศึกษาจะประยุกต์การเรียนรู้ในชั่วโมงบรรยาย ประยุกต์ลงสู่การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของกระบวนวิชา

หลังจากจบการเรียนรู้แล้วนักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความหมาย แนวคิดและความสำคัญของระบาดวิทยาได้
2. อธิบายถึงธรรมชาติของโรคและบอกถึงความสำคัญของการทำความเข้าใจธรรมชาติของโรคได้
3. อธิบายความหมายและความสำคัญของ สาเหตุการเกิดโรค และ โยงใยแห่งสาเหตุการเกิดโรค (web of causation) ได้
4. อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสังคมวิทยา พฤติกรรม และคุณภาพชีวิต ต่องานระบาดวิทยาได้
5. บอกถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวัดทางระบาดวิทยา และ ดัชนีวัดโรคในช่องปากและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
6. อธิบายความแตกต่างของการวัดทางระบาดวิทยาแต่ละชนิด คำนวณและแปลความค่าที่ได้จากการวัดทางระบาดวิทยาได้
7. สามารถออกแบบเครื่องมือในการวัดทางระบาดวิทยา วิเคราะห์ และนำเสนอผลการศึกษาได้
8. มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทางระบาดวิทยาให้เป็นที่เข้าใจได้
9. มีความเข้าใจถึงระบาดวิทยาที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันได้

5. พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. *วิทยาการระบาดและควบคุมโรค* เอกสารประกอบการสอนวิชา 513201. ขอนแก่น. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546
6. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล. *หลักระบาดวิทยา เล่ม 1*. กรุงเทพฯ. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2548
7. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล. *หลักระบาดวิทยา เล่ม 2*. กรุงเทพฯ. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2548
8. คำนวน อึ้งชูศักดิ์, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, วิทยา สวัสดิวุฒิมงคล และ ชูลีพร จิระพงษา. *พื้นฐานระบาดวิทยา*. กรุงเทพฯ. แคนนา กราฟฟิค; 2557
9. คำนวน อึ้งชูศักดิ์. *ระบาดวิทยาเพื่อการบริหารงานสาธารณสุข*. กรุงเทพฯ. แคนนา กราฟฟิค; 2559

คาบการเรียนรู้ที่ 1: Overview of Epidemiology

วัตถุประสงค์การเรียนรู้: นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของงานระบาดวิทยาได้
2. บอกความแตกต่างระหว่างงานระบาดวิทยากับเวชศาสตร์คลินิกได้
3. บอกวิธีการสอบสวนโรคระบาดได้
4. อธิบายแนวคิดธรรมชาติของการเกิดโรคได้
5. นำแนวคิดพื้นฐานของงานระบาดวิทยาไปออกแบบเครื่องมือในการศึกษาการกระจายและปัจจัยของโรคหรือปัญหาสุขภาพได้

แบบฝึกหัด 1/1: งานกลุ่ม

1. ให้นักศึกษาช่วยกันเขียนความแตกต่างระหว่าง นักศึกษาในมหาวิทยาลัยต่างจังหวัด กับ มหาวิทยาลัยในกรุงเทพ ในทุกๆด้าน อาทิ บุคลิกลักษณะ แบบแผนการใช้ชีวิต สิ่งแวดล้อม



2. จากนั้นให้นักศึกษาระบุความเจ็บป่วย หรือ โรคที่สัมพันธ์กับลักษณะตามข้อ 1
3. ให้นักศึกษาสรุปการเรียนรู้จากแบบฝึกหัดดังกล่าว

สรุปบทเรียนแบบฝึกหัด 1/1:

ระบาดวิทยาเป็นการศึกษาถึงการกระจายของโรค (Distribution) และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของโรค หรือ สาเหตุของโรค (Determinants)

การกระจายของโรค คือ การพรรณานาขนาดและรูปแบบการกระจายปัญหาสุขภาพ เป็นการพรรณาน่าว่า ปัญหาสุขภาพนั้นคืออะไร มีขนาดเท่าใด ปัญหาเหล่านั้นมีการกระจายตามลักษณะของคน (Person) สถานที่ (Place) และ เวลา (Time) อย่างไร

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของโรค หรือ สาเหตุของโรค คือ การระบุความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย (เสี่ยง) กับการเกิดปัญหาสุขภาพ ซึ่งการศึกษาเพื่อระบุปัจจัยหรือสาเหตุ จะต้องมีการเปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่มขึ้นไป เช่น กลุ่มที่มีและไม่ปัจจัย หรือ กลุ่มที่อาศัยในพื้นที่ต่าง ๆ กัน หรือ คนในแต่ละช่วงวัย

แบบฝึกหัด 1/2: งานกลุ่ม

ให้นักศึกษาหาทางแก้ไขโจทย์สถานการณ์ดังที่กำหนด

วันที่ 20 กรกฎาคม เวลา 22.00 น. มีนักศึกษาทันตแพทย์ 1 ราย มาขอรับการรักษาที่หน่วยตรวจโรคของมหาวิทยาลัย ด้วยอาการปวดท้อง คลื่นไส้ ท้องเดิน อ่อนเพลีย แต่ไม่มีไข้ ไม่มีอาการอาเจียน หากท่านเป็นแพทย์อยู่ในหน่วยตรวจโรคของมหาวิทยาลัยท่านจะให้การรักษาอย่างไร

วันที่ 21 กรกฎาคม เวลา 6.30 น. มีนักศึกษาทันตแพทย์อีก 28 รายมีอาการเช่นเดียวกันมาขอรับการรักษาก็ ผู้ป่วยทุกคนได้รับการรักษาโดยการให้น้ำเกลือและนอนพัก ทั้งหมดมีอาการหายเป็นปกติภายใน 24 ชม.

ทางมหาวิทยาลัยขอความร่วมมือให้ท่านช่วยสืบสวนหาสาเหตุของการเกิดโรคที่เกิดขึ้น

1. เปรียบเทียบการทำงานของแพทย์ต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในคืนวันที่ 20 กรกฎาคม และ หลังจากเกิดเหตุในวันที่ 21 กรกฎาคม ว่ามีความต่างกันอย่างไร
2. ให้นักศึกษาหาทางแก้ไขโจทย์สถานการณ์ดังกล่าว

สรุปบทเรียนแบบฝึกหัด 1/2:

1. ความแตกต่างระหว่างงานเวชศาสตร์คลินิกกับงานระบาดวิทยา

เวชศาสตร์คลินิก	ระบาดวิทยา
ให้การรักษาผู้ป่วยที่มารับบริการ	ศึกษาในประชากรในชุมชน (ที่ป่วยและไม่ป่วย)
ให้ความสนใจผู้ป่วยในฐานะ Individual	ให้ความสนใจประชากร (Population)
มุ่งเน้นทำงานกับ Disease	มุ่งเน้นทำงานกับ Wellness and Disease
ความสัมพันธ์: หมอ vs คนไข้	ความสัมพันธ์: นักระบาด vs ประชากร
เป้าหมาย: ผู้ป่วยหายจากโรค	เป้าหมาย: ประชากรไม่เจ็บป่วย

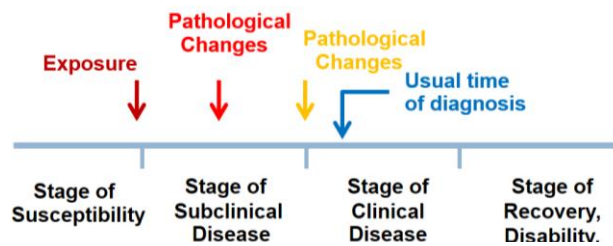
2. การสอบสวนการระบาด (Outbreak Investigation) เป็นเครื่องมือหนึ่งของงานระบาดวิทยา การสอบสวนการระบาด เป็นการค้นหาข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ระบาด โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ อธิบายรายละเอียดปัญหา ค้นหาสาเหตุ เพื่อนำไปสู่การควบคุมป้องกันปัญหาการระบาดในครั้งนั้นๆ และครั้งต่อไป ขั้นตอนของการสอบสวนโรค ประกอบด้วย

- 1) ตรวจสอบยืนยันให้ได้ว่ามี การระบาดของโรคเกิดขึ้น
การพิจารณาว่ามีการระบาดเกิดขึ้นหรือไม่
 - (1.1) สํารวจว่าอัตราป่วยที่เกิดขึ้นนั้นสูงกว่าปกติที่เคยมีมาก่อนจริงหรือไม่
 - (1.2) การระบาดนั้นต้องมีลักษณะที่มีขอบเขตที่ชัดเจนในลักษณะของเวลาที่เกิดโรครสถานที่ที่เกิดโรค และกลุ่มบุคคลที่เกิดโรค (Distribution of disease)
 - (1.3) ไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นกับคนจำนวนมาก แต่เป็นการเกิดโรคที่เคยหายไปนานในชุมชน และกลับเกิดมาใหม่ แม้กับคนคนเดียว หรือสองสามคนหรือเป็นการระบาดของโรคที่เกิดขึ้นมาใหม่ที่ยังไม่เคยรู้จักและไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน
- 2) ยืนยันจากการวินิจฉัยโรค
 - การวินิจฉัยทางคลินิก
 - การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ
 - ผลการตรวจทางพยาธิสภาพหรือผลการตรวจศพ

กำหนดนิยามผู้ป่วยและค้นหาผู้ป่วยให้ได้มากที่สุด
- 3) พรรณนาการเกิดโรคในลักษณะ place person time (การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา)
- 4) สร้างสมมติฐานการเกิดโรค

5. ทดสอบสมมติฐานการเกิดโรค (การศึกษาาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์)
 6. ให้การป้องกันและควบคุมโรคในเบื้องต้น
 7. ทำการสอบสวนภาคสนามต่อเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริง ทั้งการสำรวจและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เก็บข้อมูลเพิ่ม วิเคราะห์ข้อมูล (ถ้าจำเป็น)
 - 8.) รายงานผลการสอบสวนโรค พร้อมให้คำแนะนำการควบคุมและป้องกันโรค
3. แนวคิดธรรมชาติของการเกิดโรค (Natural History of Disease)

**ธรรมชาติของโรคแบ่งออกเป็น 4 ระยะ และ
การหาสาเหตุของการเกิดโรค**



ธรรมชาติของโรค หมายถึง วงจรการเกิดโรคตามธรรมชาติ โดยเริ่มต้นทางคนปกติได้รับองค์ประกอบที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือปัจจัยเสี่ยงของโรค ทำให้มีความไวต่อการติดเชื้อ เมื่อเป็นโรคแล้วก็อาจมีความพิการ หายหรือตายได้

การเกิดโรคในคนและสัตว์แบ่งได้ 4 ระยะ

1. **ระยะที่ไวต่อโรค (Stage of Susceptibility)** เป็นระยะก่อนที่คนหรือสัตว์จะสัมผัสเชื้อ หรือ สิ่งก่อโรค ระยะนี้ยังไม่มีเปลี่ยนแปลงใดๆในร่างกาย
 2. **ระยะป่วยแบบไม่แสดงอาการ (Stage of Subclinical Disease)** ระยะที่สัตว์สัมผัสเชื้อ มีการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพภายในร่างกาย แต่ยังไม่ปรากฏอาการทางคลินิก ในระยะนี้ เป็นช่วงเวลาที่เชื้อโรคก่อโรค เพิ่มจำนวนขึ้นภายในร่างกาย
- ระยะฟักตัวของโรค (Incubation period) เป็นระยะตั้งแต่สัมผัสเชื้อจนเริ่มแสดงอาการทางคลินิก

ระยะแฝงตัวของโรค (Latent period) เป็นระยะเวลาตั้งแต่สัตว์สัมผัสเชื้อจนกระทั่งขับเชื้อ ออกจากร่างกาย (เป็นส่วนหนึ่งของระยะฟักตัว)

3. ระยะป่วย (Stage of Clinical Disease) เป็นระยะเริ่มแสดงอาการทางคลินิก จะกินเวลานานเท่าใด ขึ้นกับปัจจัยก่อโรค ที่เกี่ยวกับสัตว์และ ตัวเชื้อ

4.ระยะหาย พิการ หรือ ตาย (Stage of Recovery, Disability or Death) เป็นระยะแสดงผลของการป่วย มีความเป็นไปได้ 3 ทาง คือ หาย ตาย พิการ

****การมีความรู้เรื่องธรรมชาติของการเกิดโรค ของโรคใดๆจะทำให้เราสามารถสอบสวนหาสาเหตุได้อย่างถูกต้องมากขึ้น****

แบบฝึกหัด 1/3: งานกลุ่ม

ให้นักศึกษาออกแบบเครื่องมือเพื่อสำรวจสถานการณ์โรค (หรือภาวะสุขภาพ) เพื่ออธิบายการกระจายและสาเหตุของโรค โดยทำออกมาในรูปแบบของแบบสอบถาม ขั้นตอนการทำงานมีดังนี้

- 1) กำหนดประเด็นปัญหาสุขภาพ (ที่ไม่ใช่ปัญหาที่เกี่ยวกับโรคในช่องปาก)
- 2) กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา
- 3) ออกแบบเครื่องมือในการศึกษา

** กำหนดส่งงานก่อนการเรียนคาบเรียนต่อไป

คาบการเรียนรู้ที่ 2: Concept of Measurement in Epidemiology and Survey

วัตถุประสงค์การเรียนรู้: นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายหลักการของการสำรวจในงานระบาดวิทยาได้
2. เข้าใจถึงหลักการของการวัดและวิธีการวัดในงานระบาดวิทยาได้
3. บอกวิธีปรับปรุงวิธีการวัดและเครื่องมือวัดในงานระบาดวิทยาให้มีความถูกต้องและเที่ยงได้
4. คำนวณหาความเที่ยงในการวัดทางระบาดวิทยาได้
5. จำแนกชนิดตัวแปรจากการวัดทางระบาดวิทยาได้
6. ทำคู่มือลรหัส และวางแผนการลงข้อมูลจากการสำรวจในงานระบาดวิทยาได้

แบบฝึกหัด 2/1: งานกลุ่ม 2 คน

กำหนดให้นักศึกษาทำงานดังต่อไปนี้

1. แบ่งกลุ่มทำงาน กลุ่มละ 2 คน
2. ให้เลือกบุคคลที่จะสังเกตพฤติกรรม และกำหนดพฤติกรรมที่จะสังเกตจำนวน 5 พฤติกรรม
3. นักศึกษาแต่ละคู่ไปสังเกตพฤติกรรมบุคคลเลือก โดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว เป็นเวลา 10 นาที
4. ระหว่างการสังเกต ให้นักศึกษาทำงานแยกกัน โดยแต่ละคนจะจดบันทึกการกระทำพฤติกรรมที่กำหนด ทุกๆ 30 วินาที
5. ให้เวลาทำงาน 30 นาที

ใช้แบบบันทึกพฤติกรรมดังนี้

	พฤติกรรม 1	พฤติกรรม 2	พฤติกรรม 3	พฤติกรรม 4	พฤติกรรม 5
T1 (30 วินาที)					
T2 (30 วินาที)					
T3 (30 วินาที)					
...					
...					
...					
T20					

6. หลังจากเก็บข้อมูลเสร็จ ให้นักศึกษาคำนวณเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้อง และอภิปรายกลุ่มเพื่อปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูลเพื่อให้ได้ความถูกต้อง (Validity) และความเที่ยง (Repeatability)

		คนตรวจคนที่ 1	
		ผลบวก (เห็น)	ผลลบ (ไม่เห็น)
คนตรวจคนที่ 2	ผลบวก (เห็น)	a	b
	ผลลบ (ไม่เห็น)	c	d

$$\text{Percent agreement} = \frac{a+d}{a+b+c+d} \times 100$$

7. ให้นักศึกษาคำนวณความสอดคล้องด้วยค่า Kappa และอภิปรายกลุ่ม

สถิติแคปปา (Kappa Statistics)

$$\text{Kappa} = \frac{(Po - Pe)}{1 - Pe}$$

Po = สัดส่วนความสอดคล้องที่พบ

Pe = สัดส่วนความสอดคล้องที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยความบังเอิญ

$$Po = \frac{(a+d)}{N}$$

$$Pe = \frac{\frac{(a+b)*(a+c)}{N} + \frac{(c+d)*(b+d)}{N}}{N}$$

แบบฝึกหัด 2/2: อภิปรายกลุ่มเพื่อปรับปรุงแบบสอบถาม/แบบบันทึกการสำรวจ

ให้นักศึกษาอภิปรายกลุ่มกับอาจารย์ เพื่อปรับปรุงเครื่องมือเพื่อศึกษาการกระจายและสาเหตุของปัจจัย
สุขภาพ ที่กลุ่มได้ออกแบบในแบบฝึกหัดที่ 1/3 เพื่อให้ได้ความถูกต้อง (Validity) และความเชื่อถือได้
(Repeatability)

สรุปบทเรียนแบบฝึกหัด 2/1 และ 2/2:

1. คุณสมบัติที่ดีของวิธีการวัด ประกอบด้วย
 - มีความถูกต้อง (valid)
 - มีความสามารถในการวัดซ้ำ (repeatability or reproducibility)
 - เป็นที่ยอมรับ (acceptable) ของผู้ถูกวัด
 - ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด หรือเป็นอันตราย (non-invasive) ต่อผู้ถูกวัด
 - มีความไว (sensitive) มีความเป็นปรนัย (objective)
 - มีความหมายทางคลินิก (clinical meaningful)
 - ใช้งานง่าย สามารถเรียนรู้วิธีใช้งานได้เร็ว
 - ใช้เวลาในการวัดน้อย
 - บันทึกผลง่าย
 - มีหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence-based) สามารถใช้งานได้ดี
 - สามารถเก็บข้อมูลได้โดยใช้ค่าใช้จ่ายต่ำ
2. ความถูกต้องหรือความตรงของการวัด (Validity) เป็นความสามารถของเครื่องมือในการวัดได้ตรงตามความเป็นจริง หรือ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด
3. ความเชื่อถือได้ หรือ การตรวจซ้ำได้ (Repeatability or Reproducible) หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการวัดซ้ำแล้วได้ผลสอดคล้องกัน ไม่ว่าจะใช้ผู้ตรวจคนเดียวกัน หรือ ต่างคนกัน
4. การเพิ่มความถูกต้องในการวัด ทำได้โดย
 - การกำหนดสิ่งที่ต้องการวัดให้ชัดเจน (Set definition)
 - กำหนดเกณฑ์ในการวัดหรือวิธีการวัด
 - ฝึกซ้อมการตรวจให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - มีขั้นตอนของการทดสอบเครื่องมือ และปรับปรุงให้การตรวจได้ความถูกต้อง
 - ถ้าเป็นไปได้เลี่ยงการวัดด้วยมนุษย์
 - การปิดบังผู้ตรวจเพื่อลดการตรวจด้วยอคติ
5. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มความเชื่อถือได้ หรือ การตรวจซ้ำได้
 - ความผันแปรในตัวผู้ถูกตรวจ
 - ความผันแปรในตัวเครื่องมือทดสอบ
 - ความผันแปรในตัวผู้ตรวจ (intra-examiner variation)
 - ความผันแปรระหว่างผู้ตรวจ (inter-examiner variation)

6. การเพิ่มความเชื่อถือได้ หรือ การตรวจซ้ำได้ ทำได้โดย

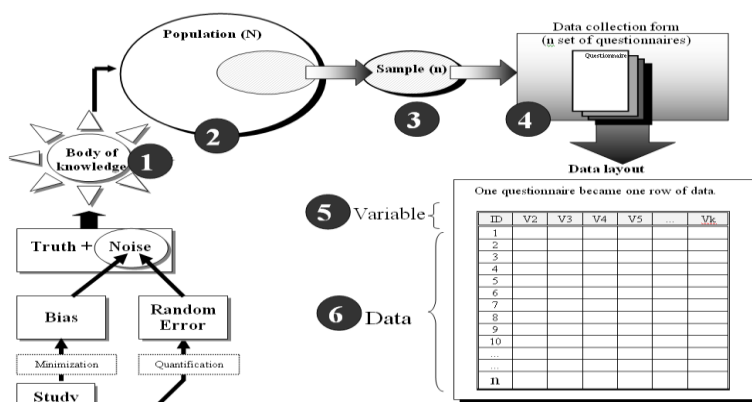
- ฝึกซ้อมการตรวจ
- ฝึกซ้อมการตรวจ ระหว่างผู้ตรวจ และ มีการสอบเทียบ (Calibration)
- ตรวจสอบเครื่องมือ และมีการสอบเทียบ

แบบฝึกหัด 2/3: งานกลุ่ม

กำหนดให้นักศึกษา ทำคู่มือลรห้ส และวางแผนการลงข้อมูลจากการสำรวจในงานระบาศวทยาได้โดยจัดทำตารางลงข้อมูล (data layout) พร้อมทั้งสมมติตัวเลขลงในตารางดังกล่าว

สรุปทเรียนแบบฝึกหัด 2/3

นักศึกษาเข้าใจขั้นตอนของการสำรวจทางระบาดวิทยา ในการวัดโรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยการสำรวจ จะต้องออกแบบเครื่องมือ (ที่นักศึกษออกแบบในแบบฝึกหัดที่ 3 คาบการเรียนรู้ที่ 1) เพื่อนำไปเก็บข้อมูลใน ประชากร หลังจากที่ได้ข้อมูลมา จะต้องมีการรวบรวมและวิเคราะห์เพื่อแสดงขนาดของปัญหาสุขภาพ การกระจาย ของโรคหรือปัญหาสุขภาพ



1. การจัดทำคู่มือลงรหัสคือ เป็นการจัดทำเอกสารประกอบแบบสอบถามที่เรียกว่าคู่มือลงรหัส (Codebook) โดยควรจะทำควบคู่ไปกับการกรอกแบบสอบถาม เพื่อประโยชน์สำหรับการอ้างอิง และเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายในคำ หรือ รหัสที่ใช้แทนข้อมูล ปกติแล้วคู่มือลงรหัสจะสร้างไว้เป็นตารางประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

❶ เลขที่ ข้อถาม	❷ ชื่อ ตัวแปร	❸ รายการของข้อมูล	❹ ค่าหรือรหัส ที่เป็นไปได้	❺ ข้อตั้งเ

ส่วนต่างๆ ที่กำหนดในคู่มือลงรหัสมีไว้เพื่อแสดงสิ่งต่อไปนี้

- ❶ เลขที่ข้อถาม (Question No.) เป็นส่วนที่ใช้แสดงลำดับเลขข้อในแบบสอบถาม เพื่อเอารายละเอียดของข้อมูลเพิ่มเติม ถ้าแบบสอบถามมีหลายส่วนควรระบุส่วนต่าง ๆ ไว้ด้วย
- ❷ ชื่อตัวแปร (Variable Name) เป็นส่วนที่ใช้แสดงชื่อตัวแปรที่ผู้วิจัยตั้งหรือกำหนดขึ้นมาเอง ซึ่งคำกำหนดให้มีความหมายตรงกับข้อถาม เช่น เพศ ใช้ชื่อ SEX แต่ในบางกรณีเพื่อความรวดเร็วผู้วิจัยอาจกำหนดชื่อตัวแปรโดยมีตัวเลขแสดงลำดับของเลขข้อด้วย เช่น ข้อ 1 อาจจะต้องตั้งชื่อตัวแปรเป็น V1
- ❸ รายการของข้อมูล (Item) เป็นส่วนที่ให้ผู้วิจัยกำหนดข้อความที่ใช้ขยายความของชื่อตัวแปรที่ตั้ง เพื่อสื่อสารระหว่างผู้ร่วมวิจัย ซึ่งโดยปกติจะนำข้อความของข้อถามมานั้นเอง
- ❹ ค่าที่เป็นไปได้ (Possible Values) เป็นส่วนที่ใช้แสดงรหัสหรือค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดของตัวแปรแต่ละตัว ถ้าตัวแปรใดเป็นตัวแปรประเภทนามบัญญัติหรือเชิงอันดับซึ่งมีค่าที่เป็นไปได้ไม่มากนัก เช่น อาชีพ สถานะภาพ ควรจะแจกแจงความหมายของรหัสหรือค่านั้นทุก ๆ ค่า

กรณีที่ผู้ตอบไม่ตอบแบบสอบถาม ควรจะต้องกำหนดค่าหรือรหัสพิเศษขึ้นมาเฉพาะค่านั้น ซึ่งนิยมใช้ เป็นไปไม่ได้สูงสุดของตัวแปรนั้นมาเป็นรหัส เช่น เพศ ค่าที่เป็นไปไม่ได้สูงสุดคือ 9 ค่าเหล่านี้จะเรียกกัน ไม่สมบูรณ์ หรือค่าที่ขาดหายไป (Missing Value) การกำหนดค่าค่าไม่สมบูรณ์นี้ไม่นิยมกำหนดที่ตัวแปรแต่ละตัว แต่นิยมกำหนดไว้ร่วมกันได้ตารางคัมภีร์รหัส

2. ลักษณะของตัวแปร

เมื่อเรากำหนดการวัดตัวแปรเพื่อให้วัดค่าออกมาเป็นตัวเลขแล้ว ตัวเลขดังกล่าวจะสามารถจำแนกออกเป็น ลักษณะ 1) ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Discrete variable) และ 2) ตัวแปรต่อเนื่อง (Continuous variable)

นอกจากนี้ยังจำแนกประเภทตัวแปรตามระดับการวัด (measurement scale) ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ มาตรฐานจัดกลุ่ม (Nominal scale or categorical data), มาตรฐานจัดอันดับ (Ordinal scale), มาตรฐานแบบช่วง (Interval scale) และ มาตรฐานอัตราส่วน (Ratio scale)

ลักษณะตัวแปร แบ่งตามลักษณะของตัวเลข

- a) **ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง** (Discrete variable) หมายถึง ตัวแปรที่มีค่าเป็นจำนวนเต็ม หรือจำนวนนับ ไม่สามารถวัดค่าเป็นจุดทศนิยมได้ เช่น จำนวนผู้ป่วย การหายจากโรค ระดับความพึงพอใจ เป็นต้น
- b) **ตัวแปรต่อเนื่อง** (Continuous variable) หมายถึง ตัวแปรที่มีค่าของข้อมูลต่อเนื่องกัน โดยมีค่าได้ทุกค่าในช่วงที่กำหนด สามารถวัดค่าเป็นจุดทศนิยมได้ ตัวอย่างเช่น รายได้ อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาที่มารอรับบริการ เป็นต้น

ลักษณะตัวแปร แบ่งตามระดับการวัด

- 1) **มาตรฐานจัดกลุ่ม** (Nominal scale) เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดในระดับที่ต้องการจะแบ่งกลุ่ม (Nominal) หรือ จัดประเภท (categorical) เท่านั้น จะบอกลักษณะของกลุ่มหรือประเภทเท่านั้น ไม่ได้บอกถึงปริมาณแต่อย่างใด เช่น เพศ (หญิง, ชาย) อาชีพ (รับราชการ, ธุรกิจ, เกษตร ฯลฯ) การวัดเป็นเพียงการนับเพียงเพื่อบอกว่าแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่าใด
การวัดระดับจัดกลุ่มนี้มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ
 - 1.1) สมาชิกในกลุ่มเดียวกันมีความเท่าเทียมกัน มีคุณสมบัติและมีค่าเหมือนกัน
 - 1.2) ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดเป็นกลุ่มมีลักษณะเพียงบอกชื่อ (name) เท่านั้น ไม่มีความหมายในเชิงปริมาณ จึงนำไปบวก ลบ คูณ หารกันไม่ได้
 - 1.3) ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดให้แทนกลุ่มใดแล้วจะต้องแทนกลุ่มนั้นตลอด จะใช้ไปแทนกลุ่มอื่นหรือประเภทอื่นไม่ได้
 - 1.4) มีคุณสมบัติเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ และเป็นข้อมูลไม่ต่อเนื่อง (Discrete data)
- 2) **มาตรฐานจัดอันดับ** (Ordinal scale) เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดจัดกลุ่ม แยกประเภท และมีการแบ่งระดับด้วย โดยแต่ละกลุ่มจะมีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะมากกว่าหรือน้อยกว่า เป็นการจัดกลุ่มเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย หรือน้อยไปหามาก แต่ไม่สามารถบอกปริมาณความแตกต่างระหว่างอันดับได้ เช่น ระดับความเจ็บปวด อาจแบ่งเป็นระดับเล็กน้อย ปานกลาง และรุนแรง

การวัดจัดอันดับนี้มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ

- 2.1) การจัดกลุ่มหรือจัดประเภทเพื่อเรียงอันดับจะต้องใช้เกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่งเป็นหลัก

2.2) แต่ละกลุ่มที่แบ่งใช้เปรียบเทียบกันได้ เฉพาะว่า กลุ่มใดมากกว่าหรือกลุ่มใดน้อยกว่ากลุ่มใดเท่านั้น ไม่สามารถบอกได้ว่ามากกว่า หรือน้อยกว่าเท่าใด

2.3) ข้อมูลที่วัดได้ไม่สามารถนำไปบวก ลบ คูณ หารได้

2.4) ข้อมูลที่วัดได้อาจเป็นได้ทั้งข้อมูลต่อเนื่องและข้อมูลไม่ต่อเนื่อง โดยปกติถ้านำไปคำนวณทางสถิติมัก สมมติว่าเป็นข้อมูลต่อเนื่อง

3) **มาตราแบบช่วง (Interval scale)** เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรต่อเนื่อง สามารถบอกปริมาณความ มากน้อยและบอกว่ามากกว่ากันเท่าใด และแต่ละหน่วยมีช่วงห่างที่เท่ากัน ดังนั้นตัวเลขที่ได้จากการวัดจึง สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หารได้
มาตรวัดนี้จะมีค่าศูนย์เป็นเพียงศูนย์สมมติเท่านั้น ไม่มีศูนย์แท้ เช่น อุณหภูมิ 0 องศา ไม่ได้แปลว่าไม่มี ความร้อน

การวัดแบบช่วงนี้มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ

3.1) กลุ่มหรือประเภทที่แบ่งนั้นจะห่างกันเป็นช่วงๆ แต่ละช่วงมีค่าห่างเท่ากัน

3.2) จุดเริ่มต้นของสิ่งที่วัดนั้นไม่มีจุดเริ่มต้นที่เป็นศูนย์แท้ ที่เห็นเป็นศูนย์สมมติ

3.3) อาจกำหนดตัวเลขแทนกลุ่มหรือสิ่งที่วัด ความแตกต่างระหว่างตัวเลขจะแทนความแตกต่างของกลุ่ม หรือสิ่งที่วัด

3.4) ข้อมูลที่วัดได้มีลักษณะเชิงปริมาณ สามารถนำไปบวก ลบ คูณ หารได้

4) **มาตราอัตราส่วน (Ratio scale หรือ Numerical scale)** เป็นข้อมูลที่วัดเป็นตัวเลขซึ่งใช้วัดตัวแปร ต่อเนื่องโดยแต่ละช่วงของการวัดมีความห่างเท่ากัน และมีค่าศูนย์เป็นศูนย์แท้ จึงสามารถนำไปบวกลบ คูณหารได้ทุกอย่าง

คาบการเรียนรู้ที่ 3: Oral Health Survey: Concept and Analysis

วัตถุประสงค์การเรียนรู้: นักศึกษาสามารถ

1. เข้าใจหลักการของการทำการสำรวจทางระบาดวิทยาได้
2. ประยุกต์แนวคิดทางระบาดวิทยา กับการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากได้
3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจทางระบาดวิทยาได้

แบบฝึกหัด 3/1: งานกลุ่ม

นักศึกษาจะถูกมอบหมายให้วิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจสถานะทันตสุขภาพ โดยใช้การตรวจฟันและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องพฤติกรรม

- 1) อาจารย์ผู้สอนจะมอบแบบบันทึกการสำรวจและสัมภาษณ์ทันตสุขภาพให้นักศึกษาพร้อมทั้งอธิบายถึงวิธีการสำรวจ
- 2) นักศึกษาจะได้รับข้อมูลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพจากอาจารย์ เป็นไฟล์ Excel ข้อมูลในรูปแบบตารางลงข้อมูล (Data layout)
- 3) กำหนดให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเตรียมนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจ สมมติให้นักศึกษาเป็นทันตแพทย์ที่ทำงานในพื้นที่ จะต้องนำเสนอข้อมูลดังกล่าวให้ผู้อำนวยการโรงพยาบาล และประชาชนในพื้นที่รับฟังเพื่อรับทราบปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไข

แบบสำรวจและสัมภาษณ์สภาวะทันตสุขภาพของกลุ่มเด็กวัยเรียน

ส่วนที่ 1: ข้อมูลทั่วไป

1. อายุนับถึงวันเกิดครั้งสุดท้าย.....ปี
2. เพศ [1] ชาย [2] หญิง
3. อาชีพหลักหรืองานที่ใช้เวลาส่วนใหญ่ของผู้ปกครอง
[1] เกษตรกร [5] แม่บ้าน
[2] ทำธุรกิจส่วนตัว โดยเป็นนายจ้าง [6] กำลังหางานทำ
[3] พนักงาน ลูกจ้างรัฐบาล/รัฐวิสาหกิจ [7] นักเรียน/นักศึกษา
[4] รับจ้าง [8] อื่นๆ ระบุ.....
4. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครอบครัว บาท
5. ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง
[0] ไม่ได้เรียนหนังสือ [3] ปวช. ปวส.
[1] ประถมศึกษา [4]ปริญญาตรี หรือสูงกว่า
[2] มัธยมศึกษา [5] อื่นๆ ระบุ

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการแปรงฟัน

6.นักเรียนแปรงฟันในเวลาใดต่อไปนี้

- | | | | |
|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|
| 6.1 ตื่นนอนตอนเช้า | [0] ไม่เคยเลย | [1] แปรงบ้างไม่แปรงบ้าง | [2] ทุกวันหรือเกือบทุกวัน |
| 6.2 หลังอาหารกลางวัน | [0] ไม่เคยเลย | [1] แปรงบ้างไม่แปรงบ้าง | [2] ทุกวันหรือเกือบทุกวัน |
| 6.1 ก่อนนอน | [0] ไม่เคยเลย | [1] แปรงบ้างไม่แปรงบ้าง | [2] ทุกวันหรือเกือบทุกวัน |

7. ชนิดของยาสีฟันที่ใช้เป็นประจำ

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| [0] ไม่ได้ใช้ยาสีฟัน | [2] ยาสีฟันมีฟลูออไรด์ |
| [1] ยาสีฟันไม่มีฟลูออไรด์ | [3] ไม่ทราบ |

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการบริโภค

8. นักเรียนดื่มน้ำอัดลมหรือไม่

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| [0] ≤ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ | [1] 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ | [2] 4-6 ครั้งต่อสัปดาห์ | [3] ทุกวัน | [4] มากกว่าหนึ่งครั้งต่อวัน |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|

9. นักเรียนดื่มน้ำหวาน/น้ำผลไม้หรือไม่

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| [0] ≤ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ | [1] 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ | [2] 4-6 ครั้งต่อสัปดาห์ | [3] ทุกวัน | [4] มากกว่าหนึ่งครั้งต่อวัน |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|

10. นักเรียนกินลูกอมหรือไม่

- | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|
| [0] ≤ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ | [1] 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ | [2] 4-6 ครั้งต่อสัปดาห์ | [3] ทุกวัน | [4] มากกว่าหนึ่งครั้งต่อวัน |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|

11. นักเรียนกินขนมกรุบกรอบหรือไม่

[0] ≤ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ [1] 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ [2] 4-6 ครั้งต่อสัปดาห์ [3] ทุกวัน [4] มากกว่าหนึ่งครั้งต่อวัน

12. นักเรียนใช้เงินซื้อขนม/อาหารว่าง/เครื่องดื่มวันละกี่บาทบาท

ส่วนที่ 4 การรับบริการทางทันตกรรม

13. ที่ผ่านมานักเรียนเคยปวดฟันหรือไม่

[0] ไม่เคย [1] เคย

14. ที่ผ่านมานักเรียนเคยได้รับการรักษาฟันหรือเหงือกหรือไม่

[0] ไม่เคย [1] เคย

15. ใน 1 ปี ที่ผ่านมา นักเรียนเคยหยุดเรียนจากการปัญหาเรื่องฟัน เช่น ปวดฟัน หรือไม่

[0] ไม่เคย [1] เคย หยุดเรียน วัน

Dentition Status

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
Status																	
Status																	
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	

เกณฑ์ในการวินิจฉัยด้านที่ผู้

0 ปกติ (sound)

1 ฟันที่ผุ (decayed)

2 ฟันที่ได้รับการอุดและมีการผุต่อ (filled with decay)

3 ฟันที่ได้รับการอุดแต่ไม่มีการผุต่อ (filled, no decay)

4 ฟันที่ถอนเนื่องจากฟันผุ (missing due to caries)

5 ฟันถอนจากสาเหตุอื่นๆ (missing, any other reason)

8 ฟันยังไม่ขึ้น (unerupted teeth)

สรุปทเรียนแบบฝึกหัด 3/1:

1. ระบาดวิทยาเป็นการศึกษาถึงการกระจายของโรค (Distribution) และ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของโรค หรือ สาเหตุของโรค (Determinants)
2. การวัดทางระบาดวิทยา (Measurement in Epidemiology)
ประกอบด้วย
 - Measure of Magnitude/Frequency (การวัดขนาดของโรค หรือ ปัญหาทางสาธารณสุข)
 - Measure of Association (การวัดความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยและการเกิดโรค)
 - Measure of Impact (การวัดผลกระทบของการมีปัจจัยหรือไม่มีปัจจัยต่อเกิดโรค)
3. การวัดขนาดของโรค ประกอบด้วย
 - 3.1 ความชุก (Prevalence): จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคหนึ่งในประชากรกลุ่มเสี่ยง ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
 - 3.2 อุบัติการณ์ (Incidence): จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในประชากรในประชากรกลุ่มเสี่ยง ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง
4. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ในงานระบาดวิทยา
 - 4.1 Absolute Numbers: ความถี่ของผู้ป่วย
 - 4.2 Ratios (อัตราส่วน): การเปรียบเทียบจำนวน 2 จำนวนที่เป็นหรือไม่เป็นส่วนหนึ่งของกันและกันได้ โดยการนำจำนวนทั้งสองนั้นมาหารกัน
 - 4.3 Proportions (สัดส่วน): หมายถึงเศษส่วน ซึ่งตัวเศษรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของตัวส่วน
 - 4.4 Rates (อัตรา) หมายถึง ขนาดของประชากรโรคในกลุ่มประชากร ณ ช่วงเวลาหนึ่ง

คาบการเรียนรู้ที่ 4-5: Interpretation of Epidemiological data and Apply Epidemiological data into Practice

วัตถุประสงค์การเรียนรู้: นักศึกษาสามารถ

1. นำเสนอข้อมูลจากการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพได้
2. อธิบายข้อมูลจากการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพได้
3. วิเคราะห์ผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพได้
4. เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาทันตสุขภาพที่สอดคล้องกับผลการสำรวจ
5. สามารถสื่อสารให้กับบุคคลที่อยู่นอกเหนือวิชาชีพทันตแพทย์เข้าใจได้

แบบฝึกหัด 4-5: งานกลุ่ม

1. กำหนดให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ power point
2. นักศึกษาแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบนำเสนอข้อมูล พร้อมกับนำเสนอการวิเคราะห์ผล อย่างน้อย 1 สไลด์
3. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกัน
4. หลังจากจบการเรียนรู้ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเนื้อหาในการนำเสนอ การแปรผล การวิเคราะห์และข้อเสนอแนะ

สรุปบทเรียนแบบฝึกหัด 4-5:

เป็นการนำหลักการทางระบาดวิทยาที่ได้เรียนในคาบเรียนที่ 1-3 มาประยุกต์ใช้จริงในการสำรวจทางระบาดวิทยา การนำข้อมูลทางระบาดวิทยาไปใช้แก้ปัญหาสาธารณสุข

บรรณานุกรม

1. Moyses Szklo and F. Javier Nieto. *Epidemiology Beyond the Basics*. 2nd edition. London. Jones And Bartlett Publishers; 2007
2. Burt B Gerstman. *Epidemiology Kept Smile: An Introduction to Traditional and Modern Epidemiology*. 2nd edition. Canada. A John Wiley & Sons, Inc., Publication; 2003
3. Leon Gordi. *Epidemiology*. 5th edition. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2014
4. ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร. *ระบาดวิทยา*. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2538
5. พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. *วิทยาการระบาดและควบคุมโรค* เอกสารประกอบการสอนวิชา 513201. ขอนแก่น. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546
6. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล. *หลักระบาดวิทยา เล่ม 1*. กรุงเทพฯ. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2548
7. คณะสาธารณสุข มหาวิทยาลัยมหิดล. *หลักระบาดวิทยา เล่ม 2*. กรุงเทพฯ. ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2548
8. คำนวน อึ้งชูศักดิ์, ปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, วิทยา สวัสดิ์วิฑูมิพงศ์ และ ชูสิทธิ์ จิระพงษา. *พื้นฐานระบาดวิทยา*. กรุงเทพฯ. แคนนา กราฟฟิค; 2557
9. คำนวน อึ้งชูศักดิ์. *ระบาดวิทยาเพื่อการบริหารงานสาธารณสุข*. กรุงเทพฯ. แคนนา กราฟฟิค; 2559