



การอบรมเชิงปฏิบัติการ “การตัดแต่งพันธุกรรม (Genome Editing)”

ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม

1. หลักการและเหตุผล

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล เป็นสถาบันวิจัยด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มีเป้าหมายในการสร้างสรรค์ผลงานวิจัย ถ่ายทอดความรู้ และมีบทบาทในการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่สนใจในการฝึกภาคปฏิบัติการ ได้มีโอกาสเพิ่มทักษะ ประกอบกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ในการปฏิบัติงานทางด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลในห้องปฏิบัติการวิจัย สถาบันฯ จึงได้จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ “การตัดแต่งพันธุกรรม (Genome Editing)” ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประกอบด้วยภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในหัวข้อที่บุคลากรของสถาบันมีความเชี่ยวชาญ โดยการอบรมครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามประกาศของสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล ในหลักเกณฑ์และวิธีดำเนินการการจัดประชุมทางวิชาการ พ.ศ. 2561 ฉบับลงวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2561

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้เบื้องต้น ในทักษะการฝึกภาคปฏิบัติการด้านชีววิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ระดับที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในโรงเรียน

2.2 เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัยแก่ผู้เข้าร่วมโครงการ

3. ผู้รับผิดชอบโครงการ

หน่วยบริหารจัดการนวัตกรรมและบริการวิชาการ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

4. เวลาและสถานที่

การสอนภาคบรรยาย ดำเนินการสอนแบบออนไลน์ ในวันที่ 30-31 มีนาคม 2565 และ 1 เมษายน 2565 เวลา 17.00-19.00 น. สอนพร้อมกันทั้ง 2 รุ่น

การสอนภาคปฏิบัติการ ดำเนินการสอน ณ ห้องปฏิบัติการ D401 B303 อาคารสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม แบ่งการสอนเป็น 2 รุ่น จำนวนรุ่นละ 24 ราย รายละเอียดดังนี้

รุ่นที่ 1 ในวันที่ 2 เมษายน 2565 เวลา 08.30–16.30 น.

รุ่นที่ 2 ในวันที่ 3 เมษายน 2565 เวลา 08.30–16.30 น.

พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอบรม ประกอบด้วย

1. ห้อง C405 (ห้องบรรยาย บริเวณชั้น 4 ของอาคารสถาบันฯ)
2. ห้องปฏิบัติการ D401-01 D401-02 และ B303
3. ห้องอาหาร

ระยะเวลาทั้งสิ้น รุ่นละ 1 วัน โดยมีการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการวิจัย นักเรียนจะได้รับ คู่มือประกอบการอบรม 1 เล่ม อาหารกลางวัน 1 มื้อ และอาหารว่าง 1 มื้อ (นำกลับไปทานที่บ้าน)

5. แนวทางการดำเนินงาน และการบริหารจัดการ

ด้านวิชาการภาคการบรรยาย และภาคปฏิบัติการ (ใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร)บรรยายโดยวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ ณ ห้อง C405 และฝึกภาคปฏิบัติการ ณ ห้อง D401-01 D401-02 และ B303 ซึ่งภายในห้องปฏิบัติการดังกล่าวจะมีผู้เข้ารับการอบรม จำนวน 24 ราย และวิทยากร โดยผู้เข้าร่วมกิจกรรมในภาคปฏิบัติการให้ยึดหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ และความปลอดภัยทางเคมี ดังนี้ ทุกคนต้องใส่ชุด PPE ประกอบด้วย เสื้อกาวน์ หน้ากากอนามัย แว่นตา ฉากกั้นหน้า (Face shield) ถุงมือ รองเท้าหุ้มส้น และปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยเคมีตามหลัก ESPReL (มาตรฐานตามที่สภาวิจัยแห่งชาติกำหนด)

เงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านอาคารสถานที่ การจัดเลี้ยง และการบริหารจัดการอื่นๆ ทางสถาบันฯ ยึดตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย และปฏิบัติตามเกณฑ์ที่รัฐบาลกำหนด รายละเอียดตามเอกสารที่แนบท้าย

1. นักเรียน วิทยากร และผู้เกี่ยวข้องได้รับการตรวจหาการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ด้วยวิธี Rapid Antigen Test ภายใน 72 ชั่วโมง ก่อนเริ่มจัดกิจกรรม ดำเนินการตรวจ ATK ให้กับนักเรียน (สำหรับรุ่นที่ 1 และ 2 ผล ATK เข้าวันที่ 2 เมษายน 2565 และ วันที่ 3 เมษายน 2565 ตามลำดับ) และสถาบันฯ ดำเนินการตรวจ ATK ให้กับ วิทยากร ผู้ช่วยวิทยากร และผู้เกี่ยวข้อง (ตรวจวันที่ 1 เมษายน 2565)

2. จัดให้มีมาตรการควบคุมการติดต่อของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19) ตามที่หน่วยงานภาครัฐกำหนด อาทิ จัดสถานที่รับประทานอาหารกลางวันภายในสถาบันฯ ตลอดระยะเวลาของการทำกิจกรรมนักเรียนจะปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น ทางสถาบันฯ จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลนักเรียน

ตลอดเวลาในขณะอบรม และมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลทาง เข้า-ออก อาคาร หนึ่ง สถาบันฯ ขอให้ นักเรียนอยู่แต่ภายในเขตมหาวิทยาลัยมหิดล และไม่ควรออกจากเขตมหาวิทยาลัยโดยไม่มีเหตุจำเป็น

3. ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการโดยการพ่นฆ่าเชื้อแบบละอองฝอยก่อนและหลังการอบรม เช็ด ทำความสะอาดพื้นห้อง โต๊ะบรรยาย และ counter ในห้องปฏิบัติการด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อทุกวันหลังจากเสร็จสิ้น กิจกรรม รวมทั้งพื้นที่ของห้องน้ำ ทางเดิน หรือบริเวณที่มีการสัมผัสสูงก็ได้รับการดูแลด้านรักษาความสะอาด เช่นเดียวกัน

4. ทางสถาบันฯ จะจัดอาหารที่ถูกสุขลักษณะสำหรับมือเพียง รวมถึงอาหารว่างระหว่าง การ อบรม และจัดให้รับประทานอาหารในห้องอาหารที่เปิดโล่ง (ไม่เปิดเครื่องปรับอากาศ) โต๊ะอาหารมีฉากกั้น เพื่อเว้นระยะห่าง ในขณะที่ผู้เข้าอบรมเปิดหน้ากากอนามัยเพื่อทานอาหาร

5. มอบหมายให้นักวิทยาศาสตร์ 1 ราย เข้าปฏิบัติการในพื้นที่เพื่อการเฝ้าระวัง พร้อมทั้งสามารถ แนะนำ และตักเตือนหากผู้เข้าร่วมอบรมไม่ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักวิทยาศาสตร์ดังกล่าวจะ เป็นผู้ควบคุมกำกับผู้เข้าอบรมให้อยู่ในพื้นที่ที่จัดกิจกรรมเท่านั้น เพื่อลดโอกาสเสี่ยงในการสัมผัสเชื้อและ ป้องกันการแพร่ระบาดของโรคจากคนสู่คน

6. ทางสถาบันฯ ได้จัดการสอนภาคบรรยายโดยใช้ระบบออนไลน์ เพื่อลดระยะเวลาในการ รวมกลุ่ม ส่วนการสอนภาคปฏิบัติการนั้น (ระยะเวลา 1 วัน ต่อรุ่น) จะดำเนินการฝึกในช่วงวันหยุดราชการ เพื่อลดจำนวนการสัมผัสของผู้ไม่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ทางสถาบันฯ ได้แยกพื้นที่สำนักงาน และฝ่ายสนับสนุนทั่วไป ออกจากพื้นที่ห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน ดังนั้นบุคลากรที่ปฏิบัติงานฝ่ายสำนักงาน และสนับสนุนทั่วไปจึง ไม่ได้เข้าใช้พื้นที่ในส่วนห้องปฏิบัติการในช่วงวันหยุดราชการดังกล่าว

7. ผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทุกท่านต้องแสดงผลยืนยันการฉีดวัคซีนครบถ้วนตามที่กำหนด

8. สถาบันฯ ไม่สามารถให้ผู้เข้าอบรมเข้าร่วมอบรมในกรณี ดังนี้ ผู้เข้าอบรม หรือผู้ติดตามปฏิเสธ การตรวจเชื้อ Covid-19 ก่อนเข้าร่วมกิจกรรม หรือ มีผลตรวจเชื้อเป็นบวก หรือได้รับวัคซีนไม่ครบ ทั้งนี้ สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการคืนค่าลงทะเบียน

6. ผู้เข้าร่วมโครงการ

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

7. จำนวนผู้เข้ารับการอบรม (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย)

ภาคบรรยาย จำนวน 10 ราย (วันที่ 30-31 มีนาคม 2565 และ 1 เมษายน 2565)

ภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ จำนวน 2 รุ่น รุ่นละ จำนวน 24 ราย

8. เงื่อนไขในการลงทะเบียนดังนี้

8.1 ค่าลงทะเบียนเฉพาะภาคบรรยาย รายละ 1,500.00 บาท รับจำนวน 10 ราย (วันที่ 30-31 มีนาคม และ 1 เมษายน 2565) นักเรียนร่วมกิจกรรมเฉพาะภาคบรรยายจะได้เอกสารประกอบการอบรม pdf file และเอกสารหนังสือรับรองการอบรมภาคบรรยาย หรือ

8.2 ค่าลงทะเบียนภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติการ รายละ 5,000.00 บาท รับจำนวน 2 รอบ รอบละ 24 ราย (ภาคบรรยาย วันที่ 30-31 มีนาคม และ 1 เมษายน 2565 และ ภาคปฏิบัติ 2 เมษายน 2565 หรือ 3 เมษายน 2565) นักเรียนร่วมกิจกรรมทั้งภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติจะได้รับเอกสารประกอบการอบรมแบบ pdf file คู่มือประกอบการอบรม 1 เล่ม (ในวันที่เข้าฝึกภาคปฏิบัติ) พร้อมทั้งได้รับใบประกาศนียบัตร นักเรียนจะได้รับประทานอาหารกลางวัน 1 มื้อ อาหารว่าง 1 มื้อ (นำกลับบ้าน)

สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์พิจารณาอนุญาตให้เข้าฟังบรรยายเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น และการตัดสินใจของสถาบันฯ ถือเป็นที่สุด ทั้งนี้ ห้ามผู้ใดทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ อาจมีความผิดตามกฎหมาย

ขั้นตอนการรับสมัคร

- 1 ผู้ที่สนใจสามารถ สมัครออนไลน์ได้ที่ Website : www.mb.mahidol.ac.th
- 2 เจ้าหน้าที่จะแจ้งผลการสมัครให้ท่านทราบทาง e-mail
- 3 เมื่อท่านได้รับการยืนยันสิทธิเข้าร่วมอบรมแล้ว โปรดโอนเงินค่าลงทะเบียนตามบัญชีที่เจ้าหน้าที่ได้แจ้งในอีเมล

4 สำเนาเอกสารการโอนเงิน หรือ scan หรือถ่ายรูปเอกสารการโอนเงินส่งมาที่ นางสาว รตินันท์ จินสมุทร 0 2441 9003-6 ต่อ 1242 โทรสาร 02-4419906 หรือ e-mail address : ratinan.jee@mahidol.ac.th หรือ โทรติดต่อคุณชนิกานต์ บุญช่วย ทีเบอร์โทร 099 245 1698

5 เจ้าหน้าที่ส่ง e-mail ตอบรับเข้าร่วมประชุม กรุณาปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้แจ้งไว้

“การลงทะเบียนจะเสร็จสมบูรณ์ต่อเมื่อได้โอนเงินค่าลงทะเบียนและส่งเอกสาร pay-in-slip”

หมดเขตรับสมัคร ภายในวันที่ 25 มีนาคม 2565

9. รายชื่อวิทยากร

1. ดร.อาภาพร สุทธิพัฒน์สมบุญ วิทยากร
2. ดร.ชลธิชา ไสสว่าง
3. ดร.ภัทรันดา จารีย์
4. ผศ. ดร.อลิสา ทับสุวรรณ
5. ดร.ณัฏยา ศรีสวัสดิ์
6. ดร.วรรณภา สอนใจ

ผู้ช่วยวิทยากร

1. นางนวลวรรณ พึ่งถนอม
2. นางสาววดี ร่ำรวย
3. นางสาวไพรัช ทองงาม
4. นางสาวอรทัย นามละมูล
5. นางสมศรี ศักดิ์ดี
6. นายเอกรัฐ รอดภัย
7. นายดามพ์ ชัยมงคล
8. นายสายัณห์ ประกอบเพชร

10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้าร่วมโครงการได้รับความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตนทางด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย และภาคทฤษฎีด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรม
2. ผู้เข้าร่วมโครงการมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านชีววิทยาศาสตร์โมเลกุลและพันธุวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมกับนักวิทยาศาสตร์มืออาชีพ

ตารางกำหนดการ “การตัดแต่งพันธุกรรม (Genome Editing)”

ภาคบรรยาย โดยระบบออนไลน์ นักเรียนทั้ง 2 รุ่น เรียนพร้อมกัน

วันอังคาร ที่ 29 มีนาคม 2565

18.00–19.00 น. ลงทะเบียน เข้าระบบ WebEx Meeting เพื่อทดสอบระบบ (นักเรียนและผู้คุมห้อง)

วันพุธ ที่ 30 มีนาคม 2565

17.30–18.00 น. ลงทะเบียน เข้าระบบ WebEx Meeting

18.00–20.00 น. บรรยาย Central Dogma of Molecular Biology & Gene Expression และ
DNA Replication & Polymerase Chain Reaction

โดย ดร.อาภาพร สุทธิพัฒน์สมบุญ (2.00 ชั่วโมง)

วันพฤหัสบดี ที่ 31 มีนาคม 2565

17.30–18.00 น. ลงทะเบียน เข้าระบบ WebEx Meeting

18.00–20.00 น. บรรยาย “Genome Editing ด้วย CRISPR/Cas9”

โดย ผศ. ดร.อลิสา ทับสุวรรณ (2.00 ชั่วโมง)

วันศุกร์ ที่ 1 เมษายน 2565

17.30–18.00 น. ลงทะเบียน เข้าระบบ WebEx Meeting

18.00–20.00 น. บรรยาย “Applications of CRISPR/Cas in diagnostics”

โดย ดร.ชลธิชา ไสสว่าง (2.00 ชั่วโมง)

ประวัติการศึกษาวิทยากรภาคบรรยาย

ดร.อาภาพร สุทธิพัฒน์สมบุญ

พ.ศ. 2558 Dr. rer. nat (Botany), magna cum laude
Universität zu Köln (สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี)
พ.ศ. 2555 M.Sc. (Biological Sciences),
Universität zu Köln (สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี)
พ.ศ. 2553 วท.บ. (พฤกษศาสตร์) เกียรตินิยม อันดับ 1
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผศ. ดร.อลิสา ทับสุวรรณ

พ.ศ. 2555 ปร.ด ชีวเคมี
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2547 วท.บ (เทคนิคการแพทย์) เกียรตินิยม อันดับ 1
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดร.ชลธิชา ไสสว่าง

พ.ศ. 2555 ปร.ด อนุพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2547 วท.บ (เทคโนโลยีชีวภาพ) เกียรตินิยม อันดับ 2
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภาคปฏิบัติการ

วันเสาร์ ที่ 2 เมษายน 2565 สำหรับผู้เข้าร่วมอบรม รุ่นที่ 1

- | | |
|----------------|--|
| 07.30–08.00 น. | ตรวจ ATK ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล |
| 08.00–08.45 น. | รอผลตรวจ ATK และพักผ่อนตามอัธยาศัย |
| 08.45–9.30 น. | ภาคปฏิบัติการ “ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ” |
| 9.30–10.00 น. | ภาคปฏิบัติการ “เทคนิคการใช้ Micropipette” |
| 10.00–12.00 น. | ภาคปฏิบัติการ “การขนส่ง CRISPR/Cas9 เข้าสู่เซลล์เพื่อปรับแต่งจีโนมและการตรวจสอบการปรับแต่งจีโนมด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction: PCR)” |
| 12.00–13.00 น. | พักกลางวัน |
| 13.00–14.30 น. | ภาคปฏิบัติการ “การตรวจสอบการปรับแต่งจีโนมด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction: PCR) (ต่อเนื่อง)” |
| 14.30–15.30 น. | ภาคปฏิบัติการ “การตรวจสอบการแก้ไขการกลายพันธุ์ในเซลล์โดยการเรืองแสงสีเขียวด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอล (Confocal Microscope)” |

- 15.30–16.15 น. วิเคราะห์ แผลผล และสรุปผลการทดลอง
16.15 - 16.30 น. พิธีปิดการอบรม และมอบประกาศนียบัตร

วันอาทิตย์ ที่ 3 เมษายน 2565 สำหรับผู้เข้าร่วมอบรม รุ่นที่ 2

- 07.30–08.00 น. ตรวจ ATK ณ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล
08.00–08.45 น. รอผลตรวจ ATK และพักผ่อนตามอัธยาศัย
08.45–9.30 น. ภาคปฏิบัติการ “ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ”
9.30–10.00 น. ภาคปฏิบัติการ “เทคนิคการใช้ Micropipette”
10.00–12.00 น. ภาคปฏิบัติการ “การขนส่ง CRISPR/Cas9 เข้าสู่เซลล์เพื่อปรับแต่งจีโนมและการ
ตรวจสอบการปรับแต่งจีโนมด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส
(Polymerase Chain Reaction: PCR)”
12.00–13.00 น. พักกลางวัน
13.00–14.30 น. ภาคปฏิบัติการ “การตรวจสอบการปรับแต่งจีโนมด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส
(Polymerase Chain Reaction: PCR) (ต่อเนื่อง)”
14.30–15.30 น. ภาคปฏิบัติการ “การตรวจสอบการแก้ไขการกลายพันธุ์ในเซลล์โดยการเรืองแสงสี
เขียวด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอล (Confocal Microscope)
15.30–16.15 น. วิเคราะห์ แผลผล และสรุปผลการทดลอง
16.15 - 16.30 น. พิธีปิดการอบรม และมอบประกาศนียบัตร

รายละเอียดเนื้อหาการอบรม

ภาคบรรยาย

1. The Central Dogma and DNA replication โดย ดร.อาภาพร สุทธิพัฒน์สมบูรณ์

นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับความเชื่อหลักของชีววิทยาโมเลกุล (The Central Dogma of Molecular Biology) และการจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ (DNA replication) ซึ่งเป็นการอธิบายกระบวนการทำงานและการส่งต่อของข้อมูลทางพันธุกรรมในระดับอนุชีววิทยาระดับโมเลกุล

Polymerase Chain Reactions and Applications นักเรียนจะได้เรียนรู้ เกี่ยวกับหลักการทำงานของปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reactions: PCR) และการประยุกต์ใช้เพื่อการตรวจวิเคราะห์ชนิดต่าง ๆ

2. Genome Editing ด้วย CRISPR/Cas9 โดย ผศ. ดร.อลิสา ทับสุวรรณ

นักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีปรับแต่งสารพันธุกรรม การทำงาน และการนำไปใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรม และทางการแพทย์

3. Applications of CRISPR/Cas in diagnostics โดย ดร.ชลธิชา ไสสว่าง

นักเรียนจะได้เรียนรู้การนำเทคโนโลยีทางด้าน CRISPR/Cas เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจวินิจฉัยโรคต่างๆ ในระดับสารพันธุกรรม เช่น CRISPR/Cas12a (DETECTR) และ CRISPR/Cas13a (SHERLOCK)

ภาคปฏิบัติการ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 การเตรียมความพร้อมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี

การเข้าปฏิบัติงานจริงในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะได้รับความรู้ เกี่ยวกับการปฏิบัติตนอย่างไรให้มีความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฉลากที่ติดข้างขวดสารเคมีเป็นความรู้พื้นฐานที่นักเรียนจะนำไปใช้ในอนาคต สัญลักษณ์ฉลากที่ปรากฏแต่ละรูปแบบบ่งชี้ถึงข้อควรระวังที่แตกต่างกัน นอกจากนี้นักเรียนยังได้ฝึกอ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet หรือ SDS) ของสารเคมีที่นำมาเป็นตัวอย่าง มีความเข้าใจในวิธีการอ่าน SDS และรู้ถึงข้อควรระวังในการใช้สารเคมี หากผู้ปฏิบัติงานทำสารเคมีหก หรือสัมผัส นักเรียนจะเข้าใจในวิธีการแก้ไข หรือข้อควรปฏิบัติตน เพื่อลดอันตรายที่เกิดจากใช้สารเคมีนั้น ๆ ได้ และนักเรียนจะได้เรียนรู้วิธีฝึกการสวมใส่ PPE ที่ถูกต้อง ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เข้าใจในการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยเคมีตามหลัก ESPReL ของห้องปฏิบัติการวิจัย

ส่วนที่ 2 ฝึกภาคปฏิบัติการตรวจสอบการแก้ไขการกลายพันธุ์ในเซลล์โดยการสร้างชิ้นส่วนดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction: PCR) และการเรืองแสงสีเขียวด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอล (Confocal Microscope)

นักเรียนจะได้เรียนรู้เทคนิคการตรวจสอบการแก้ไขการกลายพันธุ์โดยการสร้างชิ้นส่วนดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase Chain Reaction: PCR) และการแสดงออกของโปรตีนเรืองแสงที่สร้างจากยีนที่ถูกแก้ไขการกลายพันธุ์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอล (Confocal Microscope) ที่มีความละเอียดสูง โดยเจ้าหน้าที่จะสาธิตหลักการทำงาน และวิธีใช้กล้องจุลทรรศน์แบบคอนโฟคอล ฝึกทักษะการวิเคราะห์ผล แปลผล และสรุปผลการทดลอง