



สวทช.
NSTDA



ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี ที่ได้พระราชทานโอกาสแก่เยาวชนไทยเข้าร่วมกิจกรรมนักศึกษาภาคฤดูร้อน
ซี ประจำปี 2566

นายเชษฐมาส มโนวรกุล
ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โดยการสนับสนุนของ
สถาบันวิจัยเดซี (Deutsches Elektronen-Synchrotron, DESY)
สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

คำนำ

รายงานฉบับนี้เรียบเรียงขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ณ เมืองฮัมบูร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ประจำปี 2566 ระหว่างวันที่ 19 กรกฎาคม ถึง 8 กันยายน 2566 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีและสถาบันเดซี ตารางกิจกรรม บันทึกประจำวัน และงานวิจัยที่เกิดขึ้นระหว่างการเข้าร่วมโครงการ

การเข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีเป็นช่วงเวลาที่ดีที่สุดช่วงหนึ่งในชีวิตของข้าพเจ้า ซึ่งข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าประสบการณ์ต่าง ๆ ของข้าพเจ้าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านไม่มากก็น้อย

นายเชษฐมาส มโนวรกุล

ผู้แทนประเทศไทยในโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีประจำปี 2566

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณล้นเกล้าฯ ในสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อย่างหาที่สุดมิได้ ที่ได้พระราชทานโอกาสให้ข้าพเจ้า ได้เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี ณ เมืองฮัมบูร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ประจำปี 2566

ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านในสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ ในการเตรียมความพร้อมก่อนการเดินทางและระหว่างกิจกรรมเป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ Mr. Stefan Krohn ท่านกงสุลกิตติมศักดิ์ประจำสถานทูตไทย ณ เมืองฮัมบูร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ที่สนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีตลอดมา รวมถึงให้โอกาสเข้าพบและให้คำแนะนำต่าง ๆ ในช่วงที่ข้าพเจ้าเข้าร่วมกิจกรรม

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ Miss Shuxian Xiong ที่ปรึกษาวิจัยของข้าพเจ้า และ Mr. Stephan V. Roth หัวหน้ากลุ่มวิจัย ที่ได้ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือระหว่างการทำวิจัย

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ อาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนและให้คำแนะนำตั้งแต่การสมัครเข้าร่วมโครงการ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัว เพื่อน ๆ และพี่ ๆ ของโครงการนี้ที่ช่วยให้คำแนะนำในการเตรียมตัวก่อนเดินทาง

นายเชษฐมาส มโนวรกุล

ผู้แทนประเทศไทยในโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีประจำปี 2566

สารบัญ

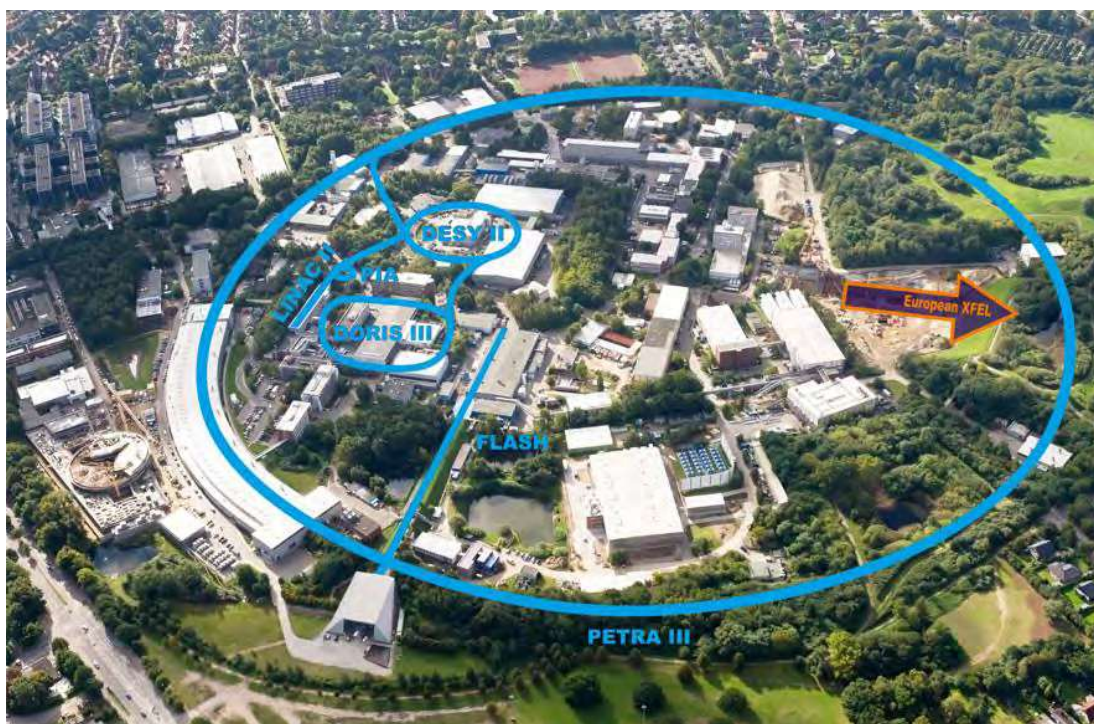
เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ.....	4
1. โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี.....	5
2. ตารางกิจกรรมของผู้เข้าร่วมโครงการ.....	6
บันทึกประจำวัน.....	8
ภาคผนวก.....	61

บทนำ

1. โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี

โครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซีเป็นโครงการที่ส่งเสริมให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรีและโทเพื่อทำวิจัยในภาคฤดูร้อน ซึ่งปี 2566 จัดในช่วงวันที่ 19 กรกฎาคม ถึง 8 กันยายน ณ สถาบันเดซี (Deutsches Elektronen Synchrotron, DESY) เมืองฮัมบูร์ก สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ซึ่งจะรับนักศึกษาทั้งหมดราว 60 คนจากทั่วโลกมาร่วมโครงการ การเข้าร่วมในโครงการ นักศึกษาจะต้องมีความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ด้านอื่น เช่น ชีววิทยา เคมี วัสดุศาสตร์ ธรณีวิทยา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและวิศวกรรม

สถาบันเดซีมีงานวิจัยที่แตกต่างกันหลากหลายด้าน ได้แก่ Accelerator Physics, Photon Science และ Particle Physics โดยมีเครื่องมือขนาดใหญ่ในบริเวณสถาบัน เช่น PETRA III, FLASH, European XFEL, CFEL, CSSB และกลุ่มวิจัยขนาดใหญ่หลายกลุ่มด้วยกัน เช่น ATLAS, ALPS, CMS, CTA และ IceCube เป็นต้น



2. ตารางกิจกรรมของผู้เข้าร่วมโครงการ

นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการนักศึกษาภาคฤดูร้อนเดซี จะประกอบไปด้วย 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ กลุ่มที่ทำงานด้าน High Energy Physics และ Photon Science ซึ่ง 2 กลุ่มนี้ จะมีตารางกิจกรรมและตารางการบรรยายที่แตกต่างกันเล็กน้อย ข้าพเจ้าทำงานวิจัยในกลุ่ม FS-SMA ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Photon Science เป็นหลัก ในช่วง 2 สัปดาห์แรก จะเน้นการกล่าวต้อนรับ การบรรยาย และกิจกรรมเดินชมรอบสถาบัน ในช่วงกลางของโครงการ ตารางการบรรยายจะเริ่มน้อยลง เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีเวลาทำงานวิจัยมากขึ้น และในสองสัปดาห์สุดท้าย การบรรยายจะเหลือเพียง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เนื่องจากทางสถาบันต้องการให้นักศึกษาได้ทำงานวิจัยอย่างเต็มที่ อีกทั้งเป็นช่วงที่จะมีการนำเสนองานและจัดทำรายงาน ซึ่งกิจกรรมจากทางส่วนกลางได้ถูกจัดเรียงตามวันและเวลาดังต่อไปนี้

วันที่	กิจกรรม	ผู้บรรยาย
18/07	Welcome session	DESY Staff
19/07	Introduction to Photon Science 1	Lucas Schwob
	Introduction to Photon Science 2	Lucas Schwob
	Introduction to HEP 1	Achim Geiser
20/07	Introduction to Photon Science 3	Lucas Schwob
	Introduction to Photon Science 4	Lucas Schwob
	Introduction to HEP 2	Achim Geiser
21/07	Introduction to HEP 3	Achim Geiser
	Introduction to HEP 4	Achim Geiser
	Harbor Boat Trip	Boat staff
24/07	Accelerator Physics Part 1	Pedro Castro-Garcia
	Accelerator Physics Part 2	Pedro Castro-Garcia
	DESY Tour	DESY Staff
25/07	Accelerator Physics Part 3	Pedro Castro-Garcia
	Accelerator Physics Part 4	Pedro Castro-Garcia
26/07	Reciprocal Space and Principles of Diffraction	Oleksandr Yefanov
28/07	Astroparticle Physics Part 1	Gernot Maier
	Astroparticle Physics Part 2	Gernot Maier
	Welcome Dinner	DESY Staff
31/07	Modern Crystallography: Processing Petabytes of Data	Oleksandr Yefanov

01/08	X-ray Spectroscopy of Quantum Materials	Markus Scholz
03/08	Scattering Methods for Investigation of Sustainable Materials	Stephen Roth
08/08	Fundamentals of X-ray Matter Interaction 1	Sang-Kil Son
09/08	Fundamentals of X-ray Matter Interaction 2	Sang-Kil Son
10/08	Phenomena at High X-ray Intensity 1	Robin Santra
11/08	Phenomena at High X-ray Intensity 2	Robin Santra
14/08	XFEL Tour	DESY Staff
15/08	Diagnostic of Light	Ulrike Fruehling
16/08	Plasma Wakefield Acceleration 1	Jens Osterhoff
	Plasma Wakefield Acceleration 2	Jens Osterhoff
17/08	X-Ray Nano-Analytcs and Microscopy 1	Christian Schroer
	Introduction to Ultrafast Lasers and Nonlinear Optics	Giulio Maria Rossi
18/08	X-Ray Nano-Analytcs and Microscopy 2	Christian Schroer
01/09	The PIER Graduate School presents itself to the DESY Summer Students	Stefanie Tepass
06/09	Final Student Session/Evaluation	DESY Staff
07/09	Final Student Session/Evaluation	DESY Staff

บันทึกประจำวัน

วันจันทร์ที่ 17 ก.ค. 2566

ผมเริ่มต้นการเดินทางไปเยอรมนีด้วยเที่ยวบินที่พาผมผ่านดูไบ การเดินทางที่ยาวนานหลายชั่วโมงทำให้ผมรู้สึกเหนื่อยล้าตลอดการเดินทาง เนื่องจากผมได้ทานอาหารมาก่อนที่จะมาที่สนามบิน ผมไม่สามารถนอนหลับได้ เมื่อต้องเดินไปตามสนามบิน ผมต้องเดินเป็นระยะทางไกลระหว่างและไปยังอาคารผู้โดยสารหลายแห่ง ซึ่งทำให้ผมปวดขา และหลัง

เที่ยวบินแรกซึ่งออกเดินทางในเวลา 03.00 น. เป็นชั่วโมงแห่งความลำบากที่เป็นการทดสอบความอดทนของผม โชคดีที่เที่ยวบินที่สองทนได้มากกว่านี้เล็กน้อย ซึ่งช่วยบรรเทาความรู้สึกไม่สบายก่อนหน้านี้ได้บางส่วน

เมื่อมาถึงประเทศเยอรมนี ผมได้รับการต้อนรับอย่างอบอุ่นจากนักศึกษารุ่นพี่คนหนึ่งที่กำลังศึกษาระดับปริญญาโทในประเทศนี้ พวกเขามารับผมและพาผมไปยังจุดหมายปลายทางที่ DESY ทำให้การมาถึงของผมราบรื่นและเป็นกันเองมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม แผนการเดินทางผ่านสถานีรถไฟหลักในเมืองของเราต้องหยุดชะงักลงเพราะว่ามีการพบระเบิดสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้เราต้องเดินทางอีกเส้นทางหนึ่ง ทำให้ผมได้เห็นสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจใกล้สถานี

เรากลับมาที่ห้องพัก ซึ่งห้องของผมมีขนาดเล็กจนน่าประหลาดใจ โดยเมื่อเรามาถึงก็ตึกแล้ว ในห้องพักผมจัดเรียงของ ดู YouTube และอ่านการ์ตูนสักสองสามตอน ก่อนที่จะล้มตัวลงนอนในที่สุด

วันอังคารที่ 18 ก.ค. 2566

ผมตื่นขึ้นมาด้วยความเหนื่อยล้าเล็กน้อย ซึ่งไม่น่าแปลกใจเลยเมื่อต้องเจอกับวันอันยาวนานเมื่อวันก่อน
อย่างไรก็ตาม ผมสลัดความเหนื่อยล้านี้แล้วเตรียมตัวไปฟังบรรยาย การบรรยายในช่วงเช้าก็ผ่านไปโดยไม่มี
ปัญหาใดๆ หัวข้อนี้น่าสนใจ และผมได้คุยกับเพื่อนเรื่องหัวข้อนี้

หัวหน้างานของผมมีความเป็นมิตรและช่วยเหลือดี มารับผมหลังการบรรยาย สิ่งที่น่าสนใจคือวันของ
หัวหน้างานของผมยุ่งมากขึ้นเมื่อพวกเขาพบว่าหัวหน้าของนักเรียนภาคฤดูร้อนอีกคนไม่ได้อยู่ที่ค่าย หัวหน้าของผม
จึงต้องมารับนักเรียนภาคฤดูร้อนอีกคนด้วย

หัวหน้างานแนะนำให้ผมรู้จักส่วนต่างๆ ของอาคารที่ผมจะทำงานและเพื่อนร่วมงานบางคน การได้พบปะ
กับผู้คนหน้าใหม่เหล่านี้และการทำความเข้าใจแผนผังของสถานที่ทำงานนั้นทั้งน่าตื่นเต้น เวลาอาหารกลางวัน
มาถึง และผมรู้สึกประหลาดใจมากที่พบว่าอาหารเยอรมันมีปริมาณมากกว่าที่ผมคาดไว้ และในช่วงบ่ายผมทุ่มเท
ให้กับการตั้งค่าคอมพิวเตอร์ที่ทำงาน

หลังเลิกงาน ผมกลับมารวมตัวกับเพื่อนๆ อีกครั้ง พวกเราตัดสินใจไปที่ Aldi ใกล้ ๆ เพื่อเลือกวัตถุดิบ
สำหรับมื้อเย็นของเรา เนื่องจากพวกเราไม่เคยทำกับข้าวมาก่อน การทำครั้งนี้ถือเป็นเรื่องท้าทาย โดยเราใช้เวลา
เกือบสองชั่วโมงกว่าจะสำเร็จ ถึงแม้ว่าหมูทอดจะมีรสชาติค่อนข้างจืดชืด ผักดอกกะหล่ำของเราประสบ
ความสำเร็จ มีรสชาติที่ดี อร่อยมาก

ตอนที่เรากลับถึงห้องก็ตึกมากแล้ว และผมพบว่าตัวเองมีเวลาน้อยที่จะอาบน้ำ ฟังเพลงเบาๆ และในที่สุด
ก็ได้นอนหลับพักผ่อนตามที่ต้องการมาก เป็นวันที่เต็มไปด้วยประสบการณ์และความท้าทายใหม่ๆ

วันพุธที่ 19 ก.ค. 2566

ผมตื่นขึ้นมารู้สึกสดชื่นมาก เมื่อเทียบกับวันก่อนหน้า หลังจากการเตรียมตัว แทนที่จะมุ่งหน้าไปที่ที่ทำงาน ผมต้องมาฟังบรรยายในตอนเช้า

ระหว่างมื้อกลางวัน ผมได้พบกับเพื่อนๆ และตัดสินใจลองทานอาหารเยอรมัน เป็นอาหารที่มีรสเค็มมากกว่าที่ผมเคยกินมาก แม้แต่คนที่ชอบอาหารรสเค็มก็อย่างผม ยังบอกได้ว่าเค็มเกินไป

หลังอาหารกลางวัน ผมก็กลับมาทำงาน หัวหน้างานของผมพาผมไปรอบๆ ห้องแล็บ สอนให้ผมคุ้นเคยกับอุปกรณ์ต่างๆ ผมยังได้เรียนรู้กฎความปลอดภัยที่สำคัญ เช่น ความจำเป็นในการสวมถุงมือและแว่นตานิรภัย หัวหน้างานของผมให้ข้อมูลอันมีค่าเกี่ยวกับโครงการของผมและชี้แนะผมไปยังด้านเฉพาะที่ผมควรมุ่งเน้นการศึกษา

ในตอนเย็น ผมกับเพื่อนตัดสินใจไปสำรวจห้างสรรพสินค้าอีกแห่งในบริเวณใกล้เคียง ชื่อ Lidl เพื่อหาวัตถุดิบสำหรับมื้อเย็น โดยเราได้ทำสปาเก็ตตี้แฮมเห็ด ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ค่อนข้างอร่อย แม้ว่าเราจะคำนวณขนาดมือผิด แต่สุดท้ายก็จบลงด้วยการได้ทานอาหารมื้อเล็กกว่าที่เราตั้งใจไว้ในตอนแรก ข้อผิดพลาดนี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้เราทำอาหารครั้งต่อไปได้ดีขึ้น

ผมกลับถึงห้องค่อนข้างดึก แต่ก็ไม่ได้ตึกจนเกินไป วันนี้เป็นวันที่มีทั้งการทำงาน การเรียนรู้ และอาหารดีๆ ซึ่งทำให้เป็นประสบการณ์ที่ครบครันและน่าพึงพอใจ

วันหยุดสัปดาห์ที่ 20 ก.ค. 2566

ผมตื่นขึ้นมารู้สึกค่อนข้างสบายดี ถึงแม้ว่าเสียงงานก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงจะรบกวนผม มันเป็นความไม่สะดวกเล็กๆ น้อยๆ ที่ผมมองข้ามไปได้ การบรรยายช่วงเช้าดำเนินไปโดยไม่มีปัญหาใดๆ และเมื่อการบรรยายจบลง ผมก็รีบไปที่ทำงานเพื่อเริ่มต้นวันทำงาน

เมื่อมาถึงที่ทำงาน ผมก็เข้าร่วมกับหัวหน้างานและพาผมเข้าไปในห้องแล็บ ช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่น่าตื่นเต้นเนื่องจากผมได้ทำความคุ้นเคยกับอุปกรณ์ของห้องแล็บ และได้รับการแนะนำขั้นตอนด้านความปลอดภัยอย่างละเอียด ซึ่งรวมถึงความสำคัญของการสวมถุงมือและแว่นตานิรภัย

หลังเลิกงาน ผมพบว่าตัวเองมีเวลาว่างจึงตัดสินใจไปหาเพื่อน พวกเขาออกไปเดินเล่นรอบๆ DESY ด้วยกัน โดยหวังว่าจะได้ค้นพบจุดชมวิวที่สวยงามสำหรับการถ่ายภาพ น่าเสียดายที่บริเวณนี้ไม่ได้มีโอกาสได้ชมทิวทัศน์อันงดงามมากนัก แต่การได้ใช้เวลาร่วมกันก็สนุกสนาน

สำหรับมือเย็น เราไม่ได้ไปห้างสรรพสินค้าในวันนี้ เนื่องจากเราซื้อวัตุดิบไว้แล้วเมื่อวันก่อน เราตัดสินใจที่จะทำข้าวผัดไส้กรอกแฮม รสชาติของอาหารมื้อนี้ดีมาก ถูกปาก

หลังจากรับประทานอาหารเสร็จ เราก็ไปรวมตัวที่ห้องหนึ่งของเพื่อนที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เพื่อพักผ่อนและสนทนากันเล็กน้อย เวลาช่วงนี้ผ่านไปเร็วมาก และก่อนที่เราจะรู้ตัวก็ใกล้จะเที่ยงคืนแล้ว เรากลับไปที่ห้องเพื่อเตรียมตัวพักผ่อน สำหรับวันพรุ่งนี้

วันศุกร์ที่ 21 ก.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นขึ้นมารู้สึกค่อนข้างสบายใจ การบรรยายช่วงเช้าก็ค่อนข้างธรรมดา และมีเที่ยงก็ค่อนข้างธรรมดาเช่นกัน

ในช่วงบ่าย ผมใช้เวลาสองชั่วโมงครึ่งในห้องแล็บ โดยผมได้เลิกงานก่อนเวลา เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเดินทางทางเรือที่กำลังจะมาถึงในตอนเย็น ผมได้บอกหัวหน้างานของผม และเขาก็เข้าใจ

อย่างไรก็ตาม การเดินทางทางเรื่อนั้นค่อนข้างจะผิดหวังเล็กน้อย ทิวทัศน์ระหว่างการเดินทางไม่ค่อยเป็นไปตามที่เราคาดหวัง แต่ สถานที่ที่เราเดินทางผ่านระหว่างทาง เช่น ซากโบสถ์สูง สถาปัตยกรรมโค้งขนาดใหญ่ของห้องโถงกลาง และอาคารต่างๆ ที่มีรูปแบบคลาสสิก ล้วนน่าทึ่งอย่างยิ่ง ข้อเสียเปรียบเพียงอย่างเดียวคือสภาพอากาศที่มีดครึ้มและมีฝนตก ซึ่งทำให้รูปถ่ายที่ออกมาไม่ค่อยดี เพราะผมขาดทักษะในการเปลี่ยนภาพเส้าหมองเหล่านี้ให้กลายเป็นภาพสวย

เดิมทีเรามีแผนจะไปเที่ยวสวนสาธารณะ แต่ฝนตกหนักทำให้เราต้องเปลี่ยนเส้นทาง เราตัดสินใจไปงานเทศกาลใกล้ ๆ แทน และมันก็กลายเป็นตัวเลือกที่ยอดเยี่ยม เทศกาลนี้ยิ่งใหญ่และเต็มไปด้วยแสงไฟระยิบระยับ แต่ละร้านค้ามีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง เราสะดุดร้านบิงโกด้วยซ้ำ แต่ความพยายามที่จะชนะรางวัลจบลงด้วยความหงุดหงิด อาหารในเทศกาลถือเป็นไฮไลท์ โดยมีอาหารอร่อยๆ ให้ลิ้มลอง

เราไม่ได้กลับไป DESY จนกว่าจะเลยเที่ยงคืนไปแล้ว แต่เป็นวันสำคัญที่เต็มไปด้วยประสบการณ์ที่ท่วมทับและสร้างแรงบันดาลใจ ท้ายที่สุดก็ทิ้งเราไว้กับช่วงเวลาที่น่าจดจำ

วันเสาร์ที่ 22 ก.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นสายประมาณ 10.00 น. เนื่องจากเป็นวันที่ไม่มีงาน เปิดโอกาสให้ตัวเองได้พักผ่อน ผมตัดสินใจทานอาหารกลางวันตามลำพัง โดยทำอาหารง่ายๆ ด้วยขนมปังที่ซื้อมาเมื่อวันก่อน เนื่องจากผมและเพื่อนๆ ได้นัดเจอกันตามบ้ายๆ เย็นๆ

หลังจากทานอาหารเสร็จ ผมก็อยู่ในห้องเพื่อพักผ่อน ฟังเพลง และเล่นเกมส์ เป็นช่วงบ้ายที่เงียบสงบ

ในตอนเย็น ผมพบกับเพื่อนๆ และเราตัดสินใจออกไปสำรวจห้างสรรพสินค้าบริเวณใกล้เคียง ระหว่างออกไปข้างนอก เราก็เดินดูร้านเสื้อผ้าหลายร้านด้วย แม้ว่าสุดท้ายเราจะไม่ได้ซื้ออะไรเลยก็ตาม เราก็พบร้านอาหารไทยแห่งหนึ่งที่ตั้งดูความสนใจของเรา และเราก็ได้คุยกันไว้ว่าจะต้องมาลองสักครั้งหนึ่ง

เมื่อทริปห้างสรรพสินค้าของเราเสร็จสิ้นและมีวัตถุดิบอยู่ในมือแล้ว เราก็เดินทางกลับไปยังหอพักของเรา โดยใช้อีกเส้นทาง เพื่อเดินเล่นอย่างเพลิดเพลิน เมื่อกลับมาเราพร้อมมือกันเตรียมอาหารเย็น

หลังจากรับประทานอาหารเสร็จ เราก็พูดคุยกันแบบสบายๆ ซึ่งกินเวลาจนดึกดื่น ในที่สุด เราก็กลับมาที่ห้องของเรา ผมได้นั่งทำงานนิดหน่อยก่อนที่จะเตรียมตัวนอน

วันอาทิตย์ที่ 23 ก.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นสาย แต่ไม่เป็นอะไรเพราะว่าวันนี้ไม่มีงานอะไรต้องทำในช่วงเช้า สำหรับอาหารเช้า ผมกินขนมปังที่เหลือจนหมดและตัดสินใจลองซีเรียลที่ซื้อมาเมื่อวันก่อน รสชาติก็ค่อนข้างกลมกล่อม เป็นอาหารที่ดีเมื่อทานคู่กับนม

ผมใช้เวลาอยู่ในห้องพักเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผมได้อยู่กับงานอดิเรกต่างๆ เช่นการอ่านหนังสือ คุยกับเพื่อนๆ ทางออนไลน์ และดูวิดีโอต่างๆ เป็นวันที่สบายๆ และผ่อนคลาย ทำให้ผมชาร์จพลัง

ตอนเย็นผมนัดกับเพื่อนเพื่อเตรียมอาหารเย็น หลังจากทานอาหารเสร็จ เราก็ตัดสินใจไปสวนสาธารณะใกล้ๆ ซึ่งมีขนาดใหญ่มาก น่าตกใจ เราใช้เวลาสองชั่วโมงในการเดินสำรวจสวนนี้ แต่ก็ยังไม่สามารถเดินถึงครึ่งหนึ่งของสวน เราคุยกันว่าเราจะกลับมาเดินอีกครั้ง

หลังจากที่เราอยู่ที่สวนสาธารณะ เราก็เข้าไปในเมืองเพื่อซื้อเครื่องดื่ม เป็นการไปเที่ยวที่สนุกสนานซึ่งทำให้เราได้สัมผัสประสบการณ์ท้องถิ่นเล็กน้อย

เรากลับไป DESY โดยไม่ตึกเกินไป และกลุ่มของพวกเราแยกย้ายกันไปห้องของตน

วันจันทร์ที่ 24 ก.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นแต่เช้า เพื่อที่จะไปทำงาน น่าเสียดายที่หัวหน้างานของผมจะต้องไปมินิกเป็นเวลาหนึ่งสัปดาห์ ทำให้ผมสามารถได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ในห้องแลป ณ เวลานั้นๆ โดยเพื่อนร่วมงานที่เหลือต่างก็ยุ่งกับงานหรือไปเที่ยวพักผ่อน ผมจึงต้องจัดการงานด้วยตัวเอง

ในระหว่างวัน ผมได้มีโอกาสพบกับหัวหน้ากลุ่มวิจัย กับหัวหน้างาน โดยได้มอบหมายให้ผมทำหน้าที่ ทบทวนวรรณกรรม หลังจากการประชุมครั้งนี้ ผมกลับมาฟังการบรรยายตอนสายๆ แม้ว่าการบรรยายจะยากบ้าง ผมก็สามารถติดตามเนื้อหาได้ และวันนั้นก็ดำเนินไปโดยไม่มีปัญหาสำคัญใดๆ

สำหรับมื้อกลางวัน ผมมาร่วมกับเพื่อน ๆ และเราตัดสินใจกลับไปซื้ออาหารที่เหลือ เป็นอาหารที่เรียบง่ายแต่น่าพึงพอใจ

ในช่วงบ่าย เราไปทัวร์ DESY เยี่ยมชมไฮไลต์ที่น่าทึ่งของสิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึง HERA, PETRA และ XFEL เป็นประสบการณ์ที่น่าตื่นเต้น และเรากลับที่พักค่อนข้างเร็ว

ด้วยเวลาที่เหลือ เราจึงซื้อวัตถุดิบและเตรียมอาหารเย็นอย่างรวดเร็ว เมื่ออาหารของเราพร้อม เราก็รวมตัวกันและใช้เวลาช่วงเย็นพูดคุยถึงประสบการณ์ของเรา วันนี้เป็นการผสมผสานระหว่างการทำงาน การสำรวจ และการเข้าสังคม ทำให้เป็นประสบการณ์ที่รอบด้านและเติมเต็ม

วันอังคารที่ 25 ก.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นด้วยการที่เพื่อนปลุกผมให้ตื่นตั้งแต่เช้าตรู่ เราต้องรีบเร่งรวบรวมเอกสารไปส่งที่หน่วยการเงิน เนื่องจากสำนักงานบริหารต้องส่งเอกสารที่จำเป็นเพื่อดำเนินการเรื่องเงินเดือน ซที่เมื่อเรามาถึง เราพบว่ามีปัญหา กับเอกสารของเรา ส่งผลให้เราอยู่ที่สำนักงานล่าช้าจนค่อนข้างสาย เรากลับมาที่หอพักด้วยความเหนื่อยล้า ไม่สามารถหลับได้อย่างเต็มที่ก่อนที่จะรีบไปฟังบรรยายช่วงเช้า

ช่วงการบรรยายและอาหารกลางวันของวันมาและผ่านไปโดยไม่มีอะไรมากนัก หลังจากนั้นผมก็กลับมาที่ทำงาน ในช่วงเวลานี้เองที่เพื่อนร่วมงานคนหนึ่ง ซึ่งหัวหน้ากลุ่มของเรากำหนดเป็นคนช่วยงานผม ได้เดินทางมา เพื่อจัดการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในห้องแลป ซึ่งรวมถึงขั้นตอนสำคัญในการจัดหาบัตรประจำตัว DESY ของผม

หลังจากทำงานและฝึกฝนมาทั้งวัน ผมและเพื่อนก็รวมตัวกันในตอนเย็นเพื่อรับประทานอาหารเย็น ด้วย โดยเราได้ตัดสินใจทดลองกับอะโวคาโดที่เราได้มาก่อนหน้านี้ เนื้อครีมจับคู่กับขนมปัง เพิ่มความอร่อยให้กับมื้อเย็นของเรา

แม้ว่าช่วงแรกจะเร่งรีบและเหนื่อยล้า แต่ท้ายที่สุดแล้ววันนั้นก็จบลงด้วยการได้รับประทานอาหารที่น่าพอใจร่วมกับเพื่อนๆ ถือเป็นอีกบทหนึ่งในการเดินทางร่วมกันของเรา

วันพุธที่ 26 ก.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน และผ้าเช็ดตัวในที่พักของเรา อย่างไรก็ตาม เมื่อไปถึงพื้นที่ที่กำหนดตามเวลาที่กำหนด ผมก็พบว่า เครื่องนอนและผ้าปูที่นอนเหลือน้อยมาก แต่ยังมีพอที่ผมจะเปลี่ยนได้ น่าเสียดายที่เพื่อนของผมซึ่งมาถึงช้ากว่าผมเล็กน้อย พลาดที่จะเปลี่ยนเครื่องนอนของเขา

ผมเข้าร่วมการบรรยายในช่วงเช้า ซึ่งเรื่องบรรยายเป็นเรื่องที่น่าสนใจ สำหรับมือกลางวัน ผมได้ตามเพื่อนคนหนึ่งไปที่ร้านอาหารอีกแห่งหนึ่งใน ประสบการณ์ครั้งนี้ค่อนข้างแตกต่างไปจากที่ผมเคยทาน เนื่องจากอาหารในมื้อนี้ประกอบด้วยผักที่ไม่คุ้นเคยมากมาย

เมื่องานของผมในวันนั้นเสร็จสิ้น ผมก็รีบกลับไปร่วมทำอาหารกับเพื่อนๆ ในตอนเย็น เราเริ่มภารกิจเตรียมอาหารเย็นด้วยกัน ขณะที่เราทำอาหาร บทสนทนาก็มุ่งไปที่แผนการสำหรับมื้ออาหารในวันถัดไปโดยธรรมชาติ เราตัดสินใจสำรวจโลกแห่งการทำขนมหวาน เราระดมความคิด พูดคุยเรื่องขนมหวานต่างๆ และตั้งตารอที่จะทดลองสูตรอาหารใหม่ๆ

วันพฤหัสบดีที่ 27 ก.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นด้วยการที่ผมตื่นขึ้นมาด้วยความรู้สึกสดชื่น กระท่อหรือร้านที่จะเปิดรับวันใหม่ ผมเริ่มต้นช่วงเช้าด้วยการมุ่งหน้าไปยังที่ทำงาน ซึ่งผมจะต้องเข้าร่วมการประชุมกลุ่มครั้งแรก มันเป็นช่วงเวลาที่สำคัญสำหรับผม เนื่องจากเป็นการแนะนำทีมและโครงการที่กำลังดำเนินอยู่ของพวกเขาอย่างเป็นทางการ ในระหว่างการประชุม เราได้หารือเกี่ยวกับความคืบหน้าและกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้นในวาระการประชุมของเรา

หลังจากใช้เวลาอยู่ที่ที่ทำงานมาทั้งวัน ผมและเพื่อนๆ ตัดสินใจออกไปซื้อไม่เพียงแต่อาหารเย็นในตอนเย็นเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเสบียงที่จำเป็นสำหรับอาหารเช้าในวันถัดไปด้วย บริเวณรอบข้าง DESY มีลักษณะเฉพาะคือความเงียบสงบ ทำให้เรามีเวลาพูดคุยและแบ่งปันความคิดของเราเกี่ยวกับสัปดาห์ข้างหน้า

เมื่อกลับมาถึงที่พัก เราได้กลับมารวมตัวกันอีกครั้งและมีการสนทนาที่มีชีวิตชีวา ถือเป็นโอกาสระดมความคิดและวางแผนสำหรับสัปดาห์ที่กำลังจะมาถึง วันนั้นจบลงอย่างสงบเมื่อเราพักผ่อนในคืนนี้

วันศุกร์ที่ 28 ก.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันด้วยการเข้าฟังบรรยายตอนเช้าตามกิจวัตร เพื่อกำหนดรายการกิจกรรมของวันนั้นๆ อย่างไรก็ตาม มีสิ่งที่น่าสนใจเกิดขึ้นเมื่อผมมาถึงที่ทำงานในช่วงบ่าย เพื่อนร่วมงานไม่อยู่ ทำให้ผมมีโอกาสได้มีห้องทำงาน เป็นส่วนตัวซึ่งหาได้ยาก ความสันโดษนี้ทำให้บรรยากาศการทำงานเงียบสงบและมีสมาธิ ซึ่งผมใช้ประโยชน์เต็มที่ เพื่อทำให้งานของผมก้าวหน้าไปมาก

ตอนเย็นผมกลับที่พักเพื่อเตรียมตัวไป งานเลี้ยงต้อนรับที่หลายคนรอคอย ผมและเพื่อนไปสถานที่ รับประทานอาหารค่ำ และค่าคืนนั้นก็เป็นที่เราคาดหวังไว้ เสียงหัวเราะและบทสนทนาที่น่าดึงดูดดังก้องไป ทั่วในขณะที่เราสนุกสนานกับช่วงเวลาอันแสนวิเศษร่วมกัน อาหารที่เสิร์ฟก็น่าอร่อย และเครื่องดื่มก็เพิ่มความ เพลิดเพลินโดยรวมในตอนเย็น

แต่เมื่อคืนผ่านไป พวกเราเห็นได้ชัดว่าเสบียงอาหารและเครื่องดื่มลดน้อยลง สิ่งนี้ทำให้เราตัดสินใจกลับไป ที่หอพัก ซึ่งเราสนทนากันอย่างมีชีวิตชีวาต่อไปจนถึงดึกดื่น ในระหว่างการสนทนาเหล่านี้ เราได้ระดมความคิดและ วางแผนสำหรับกิจกรรมที่เราหวังว่าจะทำในวันข้างหน้า เป็นวันที่เต็มไปด้วยความสุข

วันเสาร์ที่ 29 ก.ค. 2566

วันนี้เป็นวันที่เริ่มต้นเช้าสำหรับผม เพราะผมตื่นสายกว่าปกติ ปล่อยให้ตัวเองได้พักผ่อนเพิ่มเติมซึ่งจำเป็นมาก หลังจากเตรียมตัวเรียบร้อยแล้ว ผมก็ทำอาหารมื้อสาย แบบสบายๆ

หลังจากทานอาหารมื้อสายแล้ว ผมได้พบกับเพื่อน ๆ เราเตรียมการเดินทางเข้าเมือง อย่างไรก็ตาม แผนของเราประสบปัญหาเล็กน้อยเนื่องจากเพื่อนคนหนึ่งของเราพบว่าตนเองมีปัญหานิดหน่อย เราตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยวต่อไป ด้วยความเข้าใจว่าเพื่อนที่มีงานยุ่งจะมาร่วมกับเราทันทีที่ว่าง

การเดินทางสู่เมืองของเรากลายเป็นการผจญภัยเลยทีเดียว สถานีรถไฟอยู่ระหว่างการปรับปรุงครั้งใหญ่ ซึ่งสร้างความสับสนในการนำทาง เราใช้เวลาประมาณหนึ่งชั่วโมงครึ่งก็ถึงจุดหมายที่ตั้งใจไว้ นั่นก็คือพิพิธภัณฑ์ศิลปะ

ภายในพิพิธภัณฑ์ เราเริ่มต้นการเดินทางอันน่าหลงใหลผ่านโลกแห่งศิลปะ เราใช้เวลากว่าสามชั่วโมงในการสำรวจและชื่นชมงานศิลปะหลากหลายประเภท ตั้งแต่ผลงานชิ้นเอกคลาสสิกไปจนถึงผลงานสร้างสรรค์ร่วมสมัย ประสบการณ์นี้มีคุณค่าและทำให้เรารู้สึกถึงแรงบันดาลใจอันลึกซึ้ง

เมื่อเราออกจากพิพิธภัณฑ์ เพื่อนที่มีงานยุ่งของเราก็กลับมาหาเราอีกครั้งได้สำเร็จ ด้วยความกระตือรือร้นที่จะใช้เวลาในเมืองให้คุ้มค่าที่สุด เราจึงสำรวจต่อไป เราไปเยี่ยมชมร้านขายวัตถุโบราณในเอเชีย ซึ่งเราค้นวัตถุโบราณหลายอย่างที่สามารถทำอาหารไทยได้

สำหรับมื้อเย็น เราตัดสินใจไปร้านเบอร์เกอร์ชื่อดังและเอร็ดอร่อยกับอาหารเลิศรส เมื่อกลับถึงที่พัก เราก็พอใจ แต่การผจญภัยในวันนั้นทำให้เราเหนื่อยเล็กน้อย แทนที่จะพูดคุยกันยาวๆ เราเลือกที่จะแยกย้ายไปพักผ่อนที่ห้องของตนเอง

วันอาทิตย์ที่ 30 ก.ค. 2566

ในวันนี้ ผมตื่นสายกว่าปกติเล็กน้อย เนื่องจากไม่มีแผนอะไรที่ชัดเจน ผมใช้เวลาจนกระทั่งถึงเวลาเที่ยงในห้อง ผมตัดสินใจเตรียมอาหารง่ายๆ โดยเลือกทานซีเรียลกับนม อาหารง่ายๆ ประจำวัน

วันที่เหลือของผมใช้เวลาอยู่ในบ้าน ผมมุ่งความสนใจไปที่คอมพิวเตอร์ โดยสลับไปมาระหว่างการท่องอินเทอร์เน็ตและทำงานต่างๆ ชั่วโมงผ่านไปอย่างรวดเร็ว และก่อนที่ผมจะรู้ตัว วันนั้นก็หมดไปเสียแล้ว

ในตอนเย็น ผมกับเพื่อนมารวมตัวกันเพื่อทำอาหาร เราตัดสินใจที่จะเตรียมเมนูอาหารไทย อาหารที่เราปรุงไม่เพียงแต่อร่อยอย่างไม่น่าเชื่อเท่านั้น แต่ยังเผ็ดจัดจ้านอีกด้วย ทำให้เราสัมผัสประสบการณ์ที่คิดถึง

หลังจากรับประทานอาหารเย็นอย่างน่าพึงพอใจแล้ว เราก็ตัดสินใจที่จะรวมตัวเพื่อพูดคุยกัน มีได้เล่นเกมส์กัน ค่าคีนดำเนินไปจนกระทั่งความมืดยามเย็นปกคลุมเรา ส่งสัญญาณว่าถึงเวลาที่ต้องกลับห้องของเราแล้ว ถือเป็นวันที่พักผ่อนเต็มที่

วันจันทร์ที่ 31 ก.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นนอนตรงเวลา แต่ได้พบว่าช่วงเช้าเป็นเวลาที่ค่อนข้างมืดมนเพราะฝนตก ผมไปทานอาหารเช้า ในขณะที่ฝนยังคงอยู่ และได้พบกับเพื่อนขณะเดินทางไปฟังบรรยายช่วงเช้า ฝนก็ยังคงตกอย่างต่อเนื่อง

ตลอดการบรรยาย มีฝนตกปรอยๆ เบาๆ อย่างต่อเนื่อง ทำให้เนื้อหาที่กำลังบรรยายมีเสียงพื้นหลังที่ผ่อนคลายเป็นที่ฟังยาก เมื่อถึงเวลาอาหารกลางวัน ฝนก็ไม่ลดน้อยลงเลย ที่โรงอาหาร มีการต่อคิวยาวเหยียด และใช้เวลาสักพัก ก่อนที่เราจะได้อาหารและหาที่นั่งทานอาหาร

หลังอาหารกลางวัน เรามองออกไปข้างนอก เพียงแต่พบว่าฝนยังคงตกอย่างต่อเนื่อง เรากลับไปทำงาน และต้องตกใจมากเพราะฝนดูเหมือนจะไม่ลดลงแม้หลังจากงานของเราเสร็จสิ้นแล้วก็ตาม

ระหว่างทางกลับที่พัก ฝนตกปรอยๆ จนทำให้รองเท้าและกางเกงยีนส์เปียกโชกไปด้วย ต่อมาในวันนั้น หลังจากที่ฝนลดลงในที่สุด เราก็จัดกลุ่มใหม่และเตรียมอาหารเย็น เราใช้ประโยชน์จากช่วงที่ฝนหยุดตกเพื่อออกไปซื้ออาหารสำหรับมื้อเย็นครั้งต่อไป

เมื่อเรากลับมาก็ค่อนข้างเย็น เรารวมตัวกันเพื่อวางแผนมื้อเย็นครั้งต่อไป สนทนาอย่างเป็นกันเอง และในที่สุดก็แยกตัวกลับห้องพักเพื่อพักผ่อนอย่างเต็มอิ่ม

วันอังคารที่ 1 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยความรู้สึกที่ดีและสดชื่น โดยที่ฝนเลิกตกแล้วและแสงแดดก็ส่องแสงสว่าง ผมและเพื่อนไปฟังบรรยายกันในช่วงเช้า แต่เมื่อใกล้เที่ยง อากาศก็แปรผัน และฝนก็เริ่มตกอีกครั้ง พวกเราต้องกางร่ม ขณะเดินไปโรงอาหารเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน อาหารมือเที่ยงนี้ผมอยากลองอะไรใหม่ๆ ผมเลยตัดสินใจลองเมนูปลาดิบ ผมไม่ชอบมันเท่าไร

หลังจากรับประทานอาหารกลางวันได้ไม่นาน ฝนก็โหมกระหน่ำแรงมาก ทำให้เราต้องหาที่รออยู่ในโรงอาหาร ผมใช้เวลาอยู่ที่นั่นนั่งคุยกับเพื่อน ๆ จนฝนเริ่มซาลง โดยใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมง

เมื่อฝนผ่านไป ผมกลับไปทำงานซึ่งใช้เวลาอยู่ในห้องทดลองภายใต้คำแนะนำของหัวหน้างาน ในช่วงเวลานี้ หัวหน้างานของผมได้สอนผมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่า

หลังเลิกงาน ผมกับเพื่อนตัดสินใจที่จะไม่เดินทางไปซื้ออาหารเพราะพวกเราบางคนรู้สึกเหนื่อย เราเลือกที่จะทำอาหารเย็นอย่างเดียว จากนั้นจึงแยกย้ายไปยังห้องพักเพื่อพักผ่อนอย่างคึกคัก

วันพุธที่ 2 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยการเริ่มต้นแต่เช้า โดยมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนผ้าเช็ดตัวและผ้าปูที่นอน หลังจากจัดการงานเล็กๆ น้อยๆ แต่จำเป็นนี้แล้ว ผมก็ไปที่ทำงานในตอนเช้าเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับวันทำงานข้างหน้า หัวหน้างานของผมก็ได้มาช่วยผมทำแลปด้วย โดยเขาก็มีงานวิจัยของตนเองที่ผมได้ศึกษาตาม

ผมใช้เวลาอยู่ในแลปทั้งช่วงเช้า เพื่อที่จะเตรียมตัวอย่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองที่กำลังจะมาถึง

ในช่วงบ่าย เนื่องจากผมต้องไปที่แผนกการเงินของ DESY เพื่อรับเช็คเงินเดือน การเดินทางทำให้ผมต้องเดินเป็นระยะทางไกล โดยเริ่มจากหอพักและพาผมออกนอก DESY ไปยังบริเวณที่พุกพ่วนของอาคารสูง การเดินทางนี้ทำให้ผมมีโอกาสดูสภาพแวดล้อมโดยรอบและดื่มด่ำกับภูมิทัศน์ของเมือง

หลังจากเดินเสร็จแล้ว ผมกลับไปทำงานและทำงานต่อ

ในตอนเย็น ผมกับเพื่อนตัดสินใจไปเที่ยวห้างสรรพสินค้าเพื่อช้อปปิ้งที่จำเป็นในวันข้างหน้า หลังจากนั้น พวกเราก็พักผ่อนและไปทานอาหารที่ร้านฟาสต์ฟู้ดในบริเวณใกล้เคียง เป็นมื้ออาหารที่สะดวกและเรียบง่าย

ในที่สุด เราก็กลับมาถึงหอพักบรรยากาศสบาย ๆ พวกเราได้คุยกันเรื่องต่าง ๆ เช่น ประสบการณ์ แบ่งปันความคิดของเรา และวางแผนสำหรับวันที่จะมาถึง เมื่อค่ำคืนผ่านไป เราก็แยกย้ายไปยังห้องต่างๆ ของเรา เตรียมพักผ่อน

วันหยุดสัปดาห์ที่ 3 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยการตื่นสายกว่าปกติเล็กน้อย แต่ตั้งใจจะไปบรรยายตอนเช้าร่วมกับเพื่อนๆ สิ่งที่น่าสนใจคืออาจารย์ผู้บรรยายวันนี้บังเอิญเป็นหัวหน้ากลุ่มวิจัยของเรา การบรรยายให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของผมด้วย

ประมาณเที่ยง อากาศเริ่มเปลี่ยน ฝนเริ่มตก พวกเราต้องหีบร้อนและเดินไปที่โรงอาหารเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน ที่นั่น เราพร้อมรับประทานอาหารร่วมกับนักเรียนภาคฤดูร้อนอีกคนหนึ่ง หลังจากรับประทานอาหารกลางวันแล้ว เราก็ตัดสินใจออกสำรวจบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีการสัมมนาเพื่อรวบรวมโปสเตอร์ไว้จัดแสดง โปสเตอร์เหล่านี้เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจำลองในโครงสร้างไดนามิกเป็นหลัก เราใช้เวลาพูดคุยและวิเคราะห์เนื้อหาของโปสเตอร์เหล่านี้ โดยรอให้ฝนหยุดตกหนัก

ในช่วงบ่าย ผมกลับไปทำงาน พุ่มเทเวศและพยายามให้กับโครงการและการทดลองที่กำลังดำเนินอยู่ เมื่อวันทำงานสิ้นสุดลง ผมได้พบกับเพื่อนๆ และเราก็กินทางไปที่เทศกาล Hamburger DOM เพื่อชมขบวน PRIDE พาเหรด

อย่างไรก็ตามการเดินทางของเราประสบปัญหาเล็กน้อยเนื่องจากสถานีรถไฟประสบปัญหาบางประการ ส่งผลให้ล่าช้าไปประมาณครึ่งชั่วโมง ส่งผลให้เรามาถึงงานเทศกาลเมื่อขบวนพาเหรดสิ้นสุดลงแล้ว อย่างไรก็ตาม เราได้ใช้เวลาที่นั่นให้คุ้มค่าที่สุด เพลิดเพลินกับการเฉลิมฉลองและสำรวจงานต่างๆ

ขณะที่เรากลับมาถึงหอพัก เราประสบอุบัติเหตุเล็กน้อยจากการขึ้นรถไฟผิดสาย ทำให้เราต้องย้อนเส้นทางและแก้ไขเส้นทางของเรา เป็นวันสำคัญที่เต็มไปด้วยเหตุการณ์พลิกผันที่คาดไม่ถึงและประสบการณ์ที่น่าจดจำ

วันศุกร์ที่ 4 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มด้วยการตื่นนอนในตอนเช้า ไม่คิดว่าจะเป็นวันที่มีงานเยอะ ผมพบว่าตัวเองต้องเผชิญกับงานด่วนบางอย่างที่ต้องทำทันที ทำให้ผมต้องออกจากห้องพักเร็วกว่าปกติ จนกระทั่งถึงช่วงบ่าย หลังจากที่ทำงานเร่งด่วนและใช้เวลาพักรับประทานอาหารกลางวันได้สำเร็จ ในที่สุดผมก็เดินทางไปไปที่ทำงานได้

เมื่ออยู่ที่ทำงาน ผมได้อยู่แต่ในห้องแลป ซึ่งวันนี้มีงานที่ต้องทำอย่างมาก ส่งผลให้ผมออกจากห้องแลปช้ากว่าเวลาปกติมาก

หลังจากทำงานหนักมาทั้งวัน ผมรู้สึกขอบคุณสำหรับความเข้าใจและความอดทนของเพื่อนๆ พวกเขารอให้ผมกลับมาที่หอแล้วให้เวลาพักสักครู่ ก่อนที่เราจะออกเดินทางร่วมกันไปยังห้างสรรพสินค้าใกล้เคียง พวกเราจำเป็นต้องเตรียมเนื้อสัตว์และผักสดสำหรับมื้อเย็นที่เราวางแผนไว้

เมื่อกลับมาถึงที่พักพร้อมวัตถุดิบเต็มถุง เราก็ได้เริ่มทำอาหารกัน เนื่องจากมันเริ่มตึกแล้ว การเตรียมอาหารเย็นขยายออกไปจนถึงช่วงตึก แต่พวกเราก็มีความสุข สนุกสนาน ได้พูดคุย หัวเราะเฮฮา ไม่เหนื่อย

หลังจากรับประทานอาหารเย็นแล้ว เราก็ไปที่ รวมตัวกันที่ห้องของเพื่อนคนหนึ่ง และดื่มด่ำกับการคุยเกี่ยวกับแผนของเราสำหรับวันรุ่งขึ้น

วันเสาร์ที่ 5 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่โดยการตื่นแต่เช้า ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่ปกติในวันเสาร์ ผมแต่งตัวและรับประทานอาหารเช้าทันที จากนั้นผมก็ไปร่วมกับเพื่อนๆ เพื่อเตรียมตัวสำหรับการเดินทางตามแผนของเรา จุดหมายปลายทางของเราคือปราสาทในเขเวริน และเราเดินทางไปที่นั่นด้วยรถไฟเพื่อเริ่มต้นการผจญภัยอันน่าตื่นเต้น

ในระหว่างการเดินทางด้วยรถไฟ เราได้พบกับเจ้าหน้าที่ตรวจตั๋วคนแรก และทุกอย่างดำเนินไปอย่างราบรื่น ยกเว้นปัญหาเล็กน้อยกับ Wi-Fi บนรถไฟ ซึ่งมีข้อขัดข้องการเชื่อมต่อและเชื่อมต่อใหม่เป็นระยะๆ อย่างไรก็ตาม ความไม่สะดวกเล็กๆ น้อยๆ ไม่มีผลอะไรกับเรามากนัก

เมื่อมาถึงเขเวริน เราก็ออกไปสำรวจปราสาทและบริเวณโดยรอบ เราเดินเล่นรอบๆ ภายนอกปราสาท ขึ้นชมสถาปัตยกรรมอันงดงาม และเก็บภาพเล็กๆ น้อยๆ ไว้ระหว่างทาง ตัวปราสาทมีสิ่งมหัศจรรย์มากมาย และผมตัดสินใจซื้อตั๋วเพื่อเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์สมบัติที่ปราสาทตั้งอยู่

ภายในปราสาท ผมพบว่าตัวเองหลงใหลในการตกแต่งภายในที่หรูหรา พร้อมด้วยเฟอร์นิเจอร์ที่หรูหรา ห้องบางห้อง เช่น ห้องบัลลังก์และห้องโถงบรรพบุรุษ ให้ความประทับใจไม่รู้ลืม ความยิ่งใหญ่ของห้องเหล่านี้เป็นข้อพิสูจน์ถึงประวัติศาสตร์และความสำคัญของปราสาท

หลังจากทัวร์ เราก็เดินทางไปยังทะเลสาบใกล้เคียง ซึ่งเราใช้เวลาสักพักเพื่อชื่นชมทิวทัศน์อันงดงามและถ่ายภาพสภาพแวดล้อมที่สวยงามเพิ่มเติม

เมื่อเวลาเปลี่ยนผ่านไปจนถึงช่วงเย็น เราจึงตัดสินใจกลับเมืองของเรา และปิดท้ายการผจญภัยด้วยการรับประทานอาหารค่ำที่น่าพึงพอใจในใจกลางเมือง แม้ว่าโดยทั่วไปแล้วเราจะมีแนวโน้มที่จะอยู่ต่อและพูดคุยกัน แต่กิจกรรมในวันนั้นทำให้เราแต่ละคนรู้สึกเหนื่อยและพอใจ เป็นผลให้เรากลับที่พักเร็วกว่าปกติโดยพอใจกับประสบการณ์ที่น่าจดจำที่เราได้แบ่งปันและรอคอยการผจญภัยเพิ่มเติมในวันต่อ ๆ ไป

วันอาทิตย์ที่ 6 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นสำหรับผมในตอนเช้า ขณะที่ผมตื่นขึ้นมาอย่างสบาย ๆ โดยไม่ได้มีแผนอะไรเป็นพิเศษในใจ ถือเป็นกันได้พักจากวันทำงานและการเดินทางผจญภัยที่เราได้สัมผัสในวันเสาร์ โดยในวันนี้ ผมได้ตัดสินใจให้เวลาให้งานอดิเรกและการผ่อนคลาย

ช่วงเช้าและช่วงบ่ายมีเป็นการพักผ่อน ช่วยให้ผมคลายเครียดจากงานและการวางแผนที่เต็มเต็มวันล่าสุดของผมได้ มันเป็นช่วงเวลาที่ยืดสงบ เป็นการพักผ่อนที่จำเป็นมากจากความเร่งรีบและวุ่นวายที่ผ่านมา

ประมาณบ่ายโมง ผมก็เข้าไปในครัวเพื่อเตรียมอาหารกลางวัน ผมแปลกใจมากที่ดูเหมือนว่าทุกคนได้ออกจากหอพักไปแล้ว โดยปล่อยให้ห้องครัวว่าง แม้จะอยู่อย่างสันโดษ แต่ผมก็มีความสุขกับมื้ออาหารอันเรียบง่าย

วันที่เหลือของผมใช้เวลาไปกับการงานอดิเรกที่ผมชื่นชอบ เช่น อ่านหนังสือและดูวิดีโอ เป็นวันแห่งความเพลิดเพลินส่วนตัวและการดูแลตัวเอง โดยเน้นที่การเติมพลังและตีความกับกิจกรรมยามว่าง

เมื่อใกล้ค่ำ ผมมีแผนจะไปหาเพื่อนๆ เพื่อทำอาหารด้วยกัน อย่างไรก็ตาม วันนั้นกลุ่มของเราคนหนึ่งรู้สึกไม่สบาย อาจเนื่องมาจากทานอาหารรสเผ็ดจัด ด้วยเหตุนี้ เราจึงตัดสินใจละทิ้งแผนการทำอาหารเย็นและให้ความสำคัญกับความเป็นอยู่ที่ดีของเพื่อนเป็นหลัก ผมเลยเลือกใช้เวลาช่วงเย็นที่เงียบสงบและเวลาส่วนตัวแทน เพื่อให้เพื่อนของผมมีโอกาสพักรักษา เป็นวันที่ดำเนินไปอย่างผ่อนคลาย ช่วยให้ได้พักผ่อนและพักผ่อนหย่อนใจที่จำเป็นมาก

วันจันทร์ที่ 7 ส.ค. 2566

การพยากรณ์อากาศวันนี้คาดการณ์ว่าจะมีลมแรง ซึ่งเป็นตัวกำหนดว่าวันนี้จะเป็นวันที่อากาศหนาวจัดเป็นพิเศษ ถึงแม้ว่าผมจะสวมเสื้อกันหนาวที่ ลมที่พัดแรงก็ยังทะลุผ่านได้ มันเป็นประสบการณ์ที่หนาวเย็นมาก

พร้อมกับเพื่อนคนหนึ่งของผม ผมได้เดินทางไปธนาคารในห้างใกล้เคียงที่ดูแลเรื่องการเงินบางอย่าง ถึงแม้ว่าผมใช้เวลาเดินทางในที่กลางแจ้งน้อย อากาศหนาวยังส่งผลให้ผมตัวสั่นได้

ตอนกลางวัน ผมกลับมาที่ DESY เพื่อรับประทานอาหารกลางวัน หลังจากรับประทานอาหารกลางวันแล้วก็ถึงเวลาที่เราแต่ละคนจะต้องมุ่งหน้าไปยังที่ทำงานของตน

ในช่วงบ่าย ผมอาศัยอยู่ที่ห้องแลป ผมทำงานอย่างตั้งใจ พร้อมด้วยคำแนะนำของหัวหน้างานของผม ผมได้เรียนรู้ขั้นตอนที่จำเป็นในงานของผม

เมื่อถึงเวลาเลิกงาน ผมได้กลับมารวมตัวกับเพื่อน ๆ และพวกเราก็เดินทางไปห้างใกล้ ๆ เพื่อรวบรวมวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับมือเย็นของเรา

หลังอาหารเย็น เราก็คุยกันตลอดทั้งคืน อย่างไรก็ตาม บทสนทนาของเราสั้นลงเร็วกว่าปกติเล็กน้อย เนื่องจากเพื่อนคนหนึ่งของเรานัดสัมภาษณ์ทุนการศึกษาเร็วในวันรุ่งขึ้น จึงต้องแยกจากกันเร็วขึ้น

วันอังคารที่ 8 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันด้วยการตื่นนอนตรงเวลา รู้สึกสดชื่น และพร้อมที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละวัน ผมทานอาหารเช้าที่เรียบง่าย จากนั้นผมก็ไปฟังการบรรยายพร้อมกับเพื่อนของผม ถึงแม้ว่าเพื่อนคนหนึ่งจะไม่อยู่ก็ตาม เธอมีนัดสัมภาษณ์ในตอนเช้า

ขณะที่เราเดินไปที่ห้องฟังบรรยาย ลมแรงไม่หยุดหย่อนยังคงโหมกระหน่ำ สร้างความหนาวเย็นหนักมาก ทำให้การเดินทางของเราค่อนข้างรวดเร็ว เนื่องจากเสื้อกันหนาวเอาไม่อยู่

ในช่วงรับประทานอาหารกลางวัน สภาพอากาศเปลี่ยนไป และเริ่มมีฝนตกปรอยๆ ซึ่งทำให้วันของเรารู้สึกไม่สบายขึ้นอีกชั้นหนึ่ง หลังอาหารกลางวัน ผมก็ไปที่ทำงานของผม โดยช่วงบ่ายผมได้ใช้เวลาอยู่ในห้องแลป และก็ใช้เวลาอ่านรายงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติมในเรื่องนี้

อย่างไรก็ตาม งานในห้องแลปใช้เวลาานกว่าที่คาดไว้ และผมพบว่าตัวเองเสร็จช้ากว่าปกติมาก ผมได้แจ้งให้เพื่อนๆ เริ่มทำอาหารโดยไม่มีผม ในที่สุดเมื่อผมกลับมาถึงหอพัก เพื่อนๆ ของผมก็กำลังเตรียมอาหารเย็นกันอยู่ ผมเข้าไปช่วยนิดหน่อย และไม่ทานอาหารก็พร้อมรับประทานอาหาร

หลังอาหารเย็น เราไม่ได้พบปะกันตามปกติ เนื่องจากเพื่อนคนหนึ่งของเราต้องทำงานให้เสร็จ โดยใกล้จะถึงเส้นตาย เราเข้าใจความนั้น จึงเลือกที่จะกลับเข้าห้องของเราในตอนเพื่อเตรียมตัวนอน

วันพุธที่ 9 ส.ค. 2566

วันเริ่มต้นด้วยการตื่นแต่เช้า ผมใช้เวลาในการเปลี่ยนผ้าปูที่นอนและผ้าเช็ดตัว ซึ่งเป็นงานประจำที่ช่วยรักษาความสะอาดของห้อง หลังจากนั้น ผมจึงเริ่มต้นการฟังบรรยายช่วงเช้า ซึ่งเป็นหัวข้อต่อเนื่องจากหัวข้อที่พูดคุยกันในเรื่องบรรยายเมื่อวาน

หลังจากการบรรยาย ผมกลับไปที่พักเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน เมื่อเติมพลังเสร็จแล้ว ผมก็เดินทางกลับที่ทำงานเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับกิจกรรมที่เหลือของวัน

ช่วงบ่ายส่วนใหญ่จะใช้เวลาอยู่ในห้องแลป ซึ่งทุ่มเทให้กับงานวิจัยที่กำลังดำเนินอยู่ ขณะที่ผมทำงานอยู่นักเรียนภาคฤดูร้อนอีกคนจากกลุ่มของผมก็เข้าร่วมในห้องแลปกับผม เราใช้โอกาสในการพูดคุยและแบ่งปันความคิดเห็นของเรา เปรียบเทียบบันทึกและข้อมูลในขณะที่เรามีส่วนร่วมในการวิจัยของเราต่อไป

หลังจากสิ้นสุดวันทำงาน ผมได้พบกับเพื่อน ๆ เพื่อไปเที่ยวห้างใกล้เคียงกัน รายการซื้อของของเรามีส่วนผสมสำหรับมือเย็น รวมถึงบัตรเติมเงินแพ็คเกจข้อมูลมือถือของเรา เนื่องจากใกล้ที่จะถึงวันที่ต้องเติมเงินเพิ่ม

เราก็กลับที่พักและไม่เสียเวลาเตรียมอาหารเย็นเลย เป็นมือเย็นที่ค่อนข้างจะเร็ว หลังอาหาร เราต่างก็แยกย้ายกันไป และผมก็ถือโอกาสจัดการงานซักเสื้อผ้าเพื่อเตรียมเสื้อผ้าให้สะอาดสำหรับวันข้างหน้า เมื่องานนั้นเสร็จสิ้น ผมจึงพักผ่อนตามสมควร

วันพฤหัสบดีที่ 10 ส.ค. 2566

วันนี้เป็นวันที่เช้าสดใส ผมก็สัมผัสได้ว่าอากาศค่อยๆ อุ่นขึ้น ช่วยคลายลมหนาวของวันก่อนๆ ได้เป็นอย่างดี แสงอาทิตย์ที่สดใสเพิ่มความเพลิดเพลินให้กับยามเช้า ทำให้จิตใจผมดีขึ้น

เช่นเดียวกับหลายๆ วันที่ผ่านมา ช่วงเช้าของผมมีไว้เพื่อเข้าร่วมการบรรยาย แม้ว่าจะเป็นกิจวัตรประจำวัน แต่สภาพอากาศที่มีแสงแดดจ้าทำให้ประสบการณ์นี้สนุกสนานขึ้น

หลังจากการบรรยาย ผมกลับหอพักเพื่อร่วมรับประทานอาหารกลางวันกับเพื่อนๆ มันเป็นเวลารับประทานอาหารที่น่ารื่นรมย์และผ่อนคลาย หลังอาหารกลางวัน ผมก็เดินทางกลับที่ทำงาน เตรียมตัวทำงานต่อ

ส่วนที่เหลือของวันส่วนใหญ่ไม่มีอะไรโดดเด่น แม้ว่าวันนั้นจะไม่มีเหตุการณ์สำคัญ แต่ผมยังคงมีสมาธิและมุ่งมั่นที่จะค้นคว้าข้อมูล

เมื่องานของผมเสร็จสิ้น ผมก็กลับมารวมตัวกับเพื่อน ๆ อีกครั้ง และเราก็ออกเดินทางไปเที่ยวห้างด้วยกัน รายการซื้อของของเราไม่เพียงแต่รวมส่วนผสมสำหรับมื้อเย็นในเย็นวันนี้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงส่วนผสมสำหรับวันถัดไปด้วย เมื่อเรามีวัตถุดิบอยู่ในมือแล้ว เราจึงกลับไปหอพักและเริ่มทำอาหาร

แม้ว่าเราจะพูดคุยกันหลังอาหารค่ำตามปกติ แต่คำคืนของเรากลับแตกต่างออกไปเล็กน้อยในครั้งนี้นี้ สมาชิกกลุ่มคนหนึ่งของเรามีงานที่ต้องทำให้เสร็จ ซึ่งต้องใช้ความพยายามอย่างทุ่มเทและมุ่งมั่น ผลก็คือ เราต้องแยกย้ายกันออกไป

วันศุกร์ที่ 11 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นเร็วเป็นพิเศษ ผมได้ตื่นเช้ามากกว่าปกติ เหตุผลของการตื่นเช้านี้ คือ หัวหน้างานของผมมีกำหนดการ จะไม่อยู่ที่ DESY เป็นเวลาสองสัปดาห์ และผมต้องการใช้เวลาด้วยกันให้คุ้มค่าที่สุดก่อนที่จะออกเดินทาง

ผมเดินทางไปห้องแลปเพื่อพบกับหัวหน้างานและเจาะลึกรายละเอียดงานวิจัยของผม ทั้งวันทุ่มเทให้กับงานของผมในห้องทดลอง ในขณะที่ผมพยายามแก้ไขความเข้าใจผิดและรวบรวมคำตอบสำหรับคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการสนทนาของเรา

เมื่อกลับมาถึงห้องพักในตอนเย็น ผมพบว่ามีเพื่อนอยู่เพียงคนเดียวเท่านั้น คนอื่นๆ ยังคงยุ่งอยู่กับภาระงานของตนเอง คนหนึ่งยังทำงานไม่เสร็จ และอีกคนกำลังเข้าร่วมงานปาร์ตี้ของกลุ่มวิจัย เมื่อพิจารณาจากสถานการณ์และช่วงดึก เราจึงตัดสินใจรับประทานอาหารค่ำแบบผ่อนคลายเป็นพิเศษ โดยเลือกใช้เบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปที่สะดวกสบาย

หลังจากทานอาหารเสร็จ เราก็รวมกลุ่มกันใหม่เพื่อไปเยี่ยมชมเทศกาล Hamburg DOM เราใช้เวลาช่วงเย็นในงานเทศกาลนี้ รับประทานอาหารว่างและลองเสียงโชคกับเกมและเครื่องต่างๆ ที่เต็มไปด้วยบรรยากาศที่มีชีวิตชีวา

เมื่อใกล้ค่ำลง เราก็กลับมายังห้องพักของเรา ด้วยความเหนื่อยแต่ก็พอใจกับค่ำคืนที่สนุกสนาน ด้วยประสบการณ์และความทรงจำที่เรามีร่วมกันเกี่ยวกับเทศกาลนี้ เราจึงแยกย้ายไปยังห้องพักของเรา พร้อมทั้งจะพักผ่อนและเติมพลังสำหรับวันข้างหน้า

วันเสาร์ที่ 12 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันช้าลง เนื่องจากผมนอนดึกเมื่อคืนก่อน ด้วยเหตุนี้ ผมจึงสนุกกับการนอนเพิ่มสองสามชั่วโมง ก่อนเริ่มต้นวันใหม่ หลังจากตื่นขึ้นมา ผมก็มุ่งหน้าไปที่ห้องครัวเพื่อรับประทานอาหารเช้ากลางวันและพบว่าตัวเองกำลังสนทนากับนักเรียนภาคฤดูร้อนคนอื่นๆ การสนทนาของเราครอบคลุมหัวข้อต่างๆ มากมาย ทำให้เราได้ รับประทานอาหารเช้าที่น่ารื่นรมย์และเป็นกันเอง

เวลาเหลือนำเงินไปอย่างสบายๆ โดยใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่แต่ในห้องอย่างสบายๆ ผมใช้ช่วงเวลานี้เพื่อมุ่ง ความสนใจไปที่การเรียนและทำการบ้านจากมหาวิทยาลัยให้เสร็จ มันเป็นช่วงเวลาที่มึนประสิทธิผลและไม่ถูกรบกวน

ตอนเย็นมาถึง และผมกลับมารวมตัวกับเพื่อน ๆ ตามปกติเพื่อออกเดินทางไปห้างไกล ๆ การสำรวจซ้อป บ้างครั้งนี้เป็นสองเท่า เนื่องจากเราต้องการวัตถุดิบไม่เพียงแต่สำหรับมือเย็นในเย็นวันนั้นเท่านั้น แต่ยังต้องการ สำหรับวันถัดไปด้วย การตัดสินใจร่วมกันของเราคือการรวมพริกที่เหลือที่เรามีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มเครื่องเทศ พิเศษให้กับมือเย็นของเรา ผลลัพธ์ที่ได้คือมืออาหารที่อร่อยและเราร้อนที่เราผลิตเพลินอย่างเต็มที่

แม้เราจะพูดคุยกันหลังอาหารเย็นตามปกติ แต่เพื่อนของเราก็มีงานด่วนที่ต้องให้เขาเอาใจใส่ ด้วยเหตุนี้ เราจึงตัดสินใจว่าจะไม่อยู่ต่อและกลับห้องของเราอย่างเงียบ ๆ ในคืนนี้

วันอาทิตย์ที่ 13 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นอย่างรวดเร็ว โดยผมตื่นนอนไม่สายหรือเร็วเกินไป ทำให้ผมได้พบกับความสมดุลที่แสนสบายในตอนเช้า ผมทุ่มเทเวลาไปกับการดูการบรรยายและทำการบ้านของที่มหาลัย

เมื่อถึงเวลาอาหารกลางวัน ผมก็เพลิดเพลินกับพิซซ่าที่เตรียมไว้จากวันก่อนหน้า หลังอาหารกลางวัน ผมกลับห้องเพื่อคุยกับเพื่อนๆ ทางออนไลน์ และทำการบ้านต่อ วันนั้นดำเนินไปอย่างผ่อนคลายและไม่เร่งรีบ ถือเป็นโอกาสอันดีที่จะได้ผ่อนคลายและเพลิดเพลินกับการสนทนาแบบเป็นกันเอง

ในตอนแรกมีแผนจะไปเดินเล่นในสวนสาธารณะใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม เราปรับแผนและเลื่อนการเยี่ยมชมสวนสาธารณะออกไป ในท้ายที่สุด เราตัดสินใจที่จะมารวมตัวกันอีกครั้งเพื่อรับประทานอาหารค่ำ

หลังอาหารเย็น เราเลือกที่จะไม่อยู่ด้วยกันเพื่อพูดคุยหลังมื้ออาหารตามปกติ เนื่องจากเพื่อนคนหนึ่งของเรายังมีงานที่ต้องทำให้เสร็จ ผมก็กลับไปห้อง โดยนอนตึกนิดหน่อย ใช้ประโยชน์จากเวลาส่วนตัวก่อนที่จะแยกย้ายกันไปค้างคืนในที่สุด

วันจันทร์ที่ 14 ส.ค. 2566

วันนี้ถือเป็นไฮไลท์พิเศษเนื่องจากเป็นวันที่เราเริ่มต้นทัวร์ XFEL แม้ว่าผมจะเริ่มตั้งแต่เช้าและนอนดึกจากวันก่อนหน้า ผมก็สามารถปลุกตัวเองและพบปะกับเพื่อน ๆ ได้ตามแผนที่วางไว้ เรามาถึง XFEL ตรงเวลาพร้อมที่จะสำรวจโลกแห่งการวิจัยที่ล้ำสมัย

การเยี่ยมชมของเราเริ่มต้นด้วยการนำเสนอเบื้องต้นที่ให้ข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าเกี่ยวกับเป้าหมายของ XFEL และการทดลองที่กำลังดำเนินอยู่ ถือเป็นโอกาสอันน่าทึ่งในการทำความเข้าใจภารกิจของสถานที่นี้ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

หลังจากการนำเสนอ เรามีโอกาสสำรวจวิทยาเขต XFEL เป็นที่ยอมรับว่าสภาพแวดล้อมโดยรอบเบาบางและค่อนข้างดี แต่การคาดหวังถึงสิ่งที่อยู่ข้างหน้าทำให้เรามีกำลังใจสูง เราเดินไปที่ห้องทดลอง ซึ่งเราได้มีโอกาสเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการบางแห่ง อย่างไรก็ตาม เวลาที่จำกัดหมายความว่าเราไม่สามารถสำรวจทุกห้องปฏิบัติการได้ ซึ่งน่าเสียดายแต่ก็เข้าใจได้เมื่อมีข้อจำกัด

ในช่วงบ่าย เรากลับไปวิทยาเขต DESY ซึ่งผมรับประทานอาหารกลางวันก่อนจะมุ่งหน้ากลับไปออฟฟิศ จุดมุ่งหมายของผมเปลี่ยนไปเป็นการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมื่อพ้นเวลาทำงานไปแล้ว เราพบว่ากลุ่มหนึ่งของเรากลับมาช้า ทำให้เราตัดสินใจซื้อวัตถุดิบสำหรับมื้อเย็นโดยไม่มีเธอ เธอมาร่วมงานกับเราที่หอพักในขณะที่เรากำลังเตรียมอาหารเย็น และเราได้ร่วมกันสร้างสรรค์อาหารค่ำที่อร่อยและน่าพึงพอใจ

หลังอาหารค่ำ เรารวมตัวกันเพื่อพูดคุยกันตลอดทั้งคืน สนุกสนานกับเพื่อนฝูง และเพลิดเพลินกับโอกาสในการติดตามและแบ่งปันเรื่องราว เมื่อค่ำคืนเริ่มตึก ในที่สุดเราก็แยกย้ายไปยังห้องของเรา

วันอังคารที่ 15 ส.ค. 2566

ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยการตื่นเช้ากว่าปกติ และผมถือโอกาสรับประทานอาหารเช้าในเวลาที่ยังค่อนข้างเช้า อย่างไรก็ตาม ช่วงเช้าของผมแตกต่างจากวันทั่วไป เนื่องจากมีงานสัมมนาออนไลน์ที่ต้องเข้าร่วม ซึ่งทำให้ผมไม่สามารถไปฟังการบรรยายช่วงเช้าได้ การสัมมนาจบลงในเวลาเดียวกับที่การบรรยายช่วงเช้ามักจะสิ้นสุดลง ซึ่งถือเป็นการสิ้นสุดช่วงนั้นของวันของผม

หลังจากการสัมมนา ผมเดินไปที่โรงอาหารเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน และรับประทานอาหารเช้าอย่างเอร็ดอร่อยก่อนมุ่งหน้าไปทำงาน ส่วนที่เหลือของวันก็ให้กับการทำงานของผมในห้องแลป

เนื่องจากเราได้รับวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับมือเย็นเมื่อวันก่อนแล้ว วันนี้จึงไม่จำเป็นต้องไปห้าง อาหารเย็นของเราเต็มไปด้วยรสชาติและอรรถรส แม้ว่าเราจะสังเกตเห็นว่าเครื่องเทศและซอสเหลือน้อยก็ตาม เพื่อแก้ไขปัญหานี้ เราจึงวางแผนที่จะไปที่ร้านขายวัตถุดิบเอเชียในวันรุ่งขึ้นเพื่อซื้อเครื่องปรุงต่าง ๆ เพิ่ม

เพื่อนของเราคนหนึ่งมีภาระงานที่ต้องทำ ดังนั้นเราจึงตัดสินใจไม่รวมตัวกันเป็นกลุ่มหลังอาหารเย็น เราต่างแยกย้ายกันไปห้องของตัวเอง โดยที่ผมเลือกที่จะอยู่จนถึงเที่ยงคืน ก่อนที่จะนอน

วันพุธที่ 16 ส.ค. 2566

วันนี้สภาพอากาศดีมาก นับเป็นสัญญาณเชิงบวกสำหรับสิ่งที่รออยู่ข้างหน้า ผมเริ่มต้นเช้าตรู่ด้วยการใช้เวลาในการเปลี่ยนผ้าปูที่นอนและผ้าเช็ดตัว หลังจากนั้น ผมยังคงอยู่ในห้อง ใช้เวลาเงียบๆ เป็นเวลาส่วนตัว

เมื่อใกล้ถึงเวลาฟังบรรยาย ผมได้พบกับเพื่อนๆ และมุ่งหน้าไปที่ห้องบรรยายด้วยกัน หลังจากฟังบรรยายก็เป็นเวลารับประทานอาหารกลางวัน เราตัดสินใจทานอาหารเที่ยงที่โรงอาหาร ซึ่งเพื่อนคนหนึ่งของผมได้ลองชิมอาหารเม็กซิกัน ซึ่งเขาบอกว่าอร่อยดี

หลังจากรับประทานอาหารกลางวันแล้ว เราต่างก็เดินทางไปที่ทำงานของตน สำหรับผม นี่หมายถึงการกลับมาที่ห้องแลป ซึ่งผมทุ่มเทเวลาในการทำความสะดวกพื้นผิวและตอบสนองคำขอสำหรับวัสดุและก๊าซเฉพาะงาน ผมอยู่ในห้องแลปจนเลิกงาน

ในช่วงเย็น พวกเรารวมตัวกันอีกครั้งเพื่อเตรียมอาหารเย็น หลังจากรับประทานอาหารเสร็จ เราก็ออกไปร่วมงานเทศกาล Hamburg DOM โดยตระหนักว่านี่จะเป็นครั้งสุดท้ายก่อนที่งานจะปิด เทศกาลนี้มีสถานที่ท่องเที่ยวมากมาย และเราใช้เวลาให้คุ้มค่าที่สุดด้วยการเดินเล่น นั่งชิงช้าสวรรค์ และรับประทานอาหารว่างแสนอร่อย

ที่น่าสนใจคือเพื่อนของผมค่อนข้างกลัวความสูง ซึ่งเพิ่มความตื่นเต้นให้กับประสบการณ์ชิงช้าสวรรค์ แม้ว่าพวกเขาจะกังวล แต่เราก็สามารถเก็บภาพที่น่าจดจำและเพลิดเพลินไปกับความตื่นเต้นในการเดินทางได้

เมื่อค่ำคืนดำเนินไป เราก็กลับถึงห้องพักก่อนข้างดึก และใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับเทศกาลนี้

วันพฤหัสบดีที่ 17 ส.ค. 2566

เสียงฝนที่ปรายปรายช่วยปลุกผมในเช้าวันนี้ แม้ว่าฝนจะไม่ตกหนักเกินไป ผมตัดสินใจพกร่มติดตัวไปด้วย หลังจากรับประทานอาหารเช้าแบบสบาย ๆ ผมก็เข้าร่วมกับเพื่อน ๆ และเราร่วมกันฟังการบรรยายของวัน

ฝนตกต่อเนื่องตลอดช่วงเช้าที่เราเดิน และลมที่พัดมาพัดพาความหนาวเย็นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งตรงกันข้ามกับอุณหภูมิที่อุ่นขึ้นในช่วงไม่กี่วันที่ผ่านมา แม้ว่าสภาพอากาศจะไม่เอื้ออำนวย แต่เราก็กังพยายามและใช้เวลาช่วงเช้าในการฟังบรรยายอย่างตั้งใจ

ในตอนเที่ยงฝนยังคงตกอย่างต่อเนื่อง เราพักผ่อนที่ CFEL ซึ่งเราได้รับประทานอาหารกลางวันแสนอร่อยด้วยกัน ขณะที่เรานั่งคุยกัน ความคาดหวังของการบรรยายในช่วงบ่ายก็ปรากฏอยู่เบื้องหลัง

หลังจากการฟังบรรยาย กลุ่มของเราตัดสินใจออกไปนอกวิทยาเขต DESY เพื่อสำรวจร้านอาหารไทยในบริเวณใกล้เคียง ที่นั่น เราได้เริ่ดอร่อยกับอาหารไทยและใช้โอกาสในการซื้อของว่างและวัตถุดิบต่างๆ เพื่อเพิ่มรสชาติให้กับมื้ออาหารที่กำลังจะมาถึง

ขณะที่เราออกจาก DESY ในที่สุดฝนก็หยุดตก แต่ลมที่พัดอย่างต่อเนื่องยังคงมีอยู่ ซึ่งเป็นเครื่องเตือนใจถึงสภาพอากาศที่ท้าทาย ด้วยอาหารไทยและอุปกรณ์ต่างๆ ในมือ เราจึงเดินทางกลับไปห้องของเรา ซึ่งเราสามารถเพลิดเพลินกับความสะดวกสบายเหมือนอยู่บ้านและผ่อนคลายหลังจากวันที่ต้องเผชิญกับสภาพอากาศที่ไม่เอื้ออำนวยและการค้นพบการทำอาหาร

วันศุกร์ที่ 18 ส.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นนอนตรงเวลา และผมก็ตั้งใจที่พบว่าอากาศข้างนอกมีแดดจ้าและอบอุ่น อย่างไรก็ตาม ตารางงานของผมในวันนี้แตกต่างจากกิจวัตรปกติ เนื่องจากผมมีเรียนออนไลน์เพื่อเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยในไทย ซึ่งหมายความว่าผมไม่สามารถไปฟังบรรยายได้

หลังจากที่เรียนออนไลน์ ผมก็เดินไปที่โรงอาหารเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน และเพลิดเพลินไปกับแกงกะหรี่รสอร่อยของอาหารท้องถิ่น หลังจากรับประทานอาหารกลางวัน ผมมุ่งหน้าไปยังห้องทดลองของผม โดยทุ่มเทเวลาที่เหลือของวันให้กับงานและการวิจัยของผม

ในตอนเย็น ผมกลับมาที่หอพักและไปเที่ยวห้างกับเพื่อนเพื่อซื้อเสบียงสำหรับมื้ออาหารของเรา เพื่อนคนหนึ่งของเราไม่สามารถมาร่วมกับเราได้เนื่องจากเธอยังอยู่ที่ทำงาน

หลังจากที่เพื่อนเรากลับมา เราประชุมกันใหม่และเตรียมอาหารเย็นซึ่งเราพร้อมสนุกกัน แม้ว่าจะสายอย่างเห็นได้ชัด หลังอาหารเย็น เรายรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อจัดระเบียบใบเสร็จรับเงินของเราและจัดทำแผนไปเที่ยวสำหรับวันที่จะมาถึง โดยเรากำหนดว่าจะไปเยือนเบอร์ลิน

เมื่อแผนของเราเรียบร้อย เราก็แยกย้ายกันไปที่ห้องต่างๆ ของเรา พร้อมทั้งจะพักผ่อนและฟื้นฟูร่างกายเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการผจญภัยอันน่าตื่นเต้นที่รอเราอยู่ในเบอร์ลินในวันรุ่งขึ้น

วันเสาร์ที่ 19 ส.ค. 2566

วันของผมเริ่มต้นตั้งแต่เช้าตรู่ ผมตื่นขึ้นมา แต่งตัว และรับประทานอาหารเช้าอย่างรวดเร็ว เมื่อวันก่อนได้มีการวางแผนร่วมกับเพื่อนๆ ของผม และเราตั้งเป้าว่าจะออกจาก DESY ประมาณเจ็ดโมงเช้า เรามาถึงสถานีรถไฟกลางของฮัมบูร์กก่อนกำหนด แต่การเดินทางของเรากลับพลิกผันอย่างไม่คาดคิดเนื่องจากรถไฟภูมิภาคที่เราขึ้นเครื่องประสบความล่าช้าอย่างต่อเนื่อง

การล่าช้าสองชั่วโมงของเรากลายเป็นประสบการณ์ที่ค่อนข้างน่าหงุดหงิด โดยในที่สุดเราก็ถูกบังคับให้เปลี่ยนรถไฟเนื่องจากการหยุดชะงักในเครือข่ายรถไฟอย่างต่อเนื่อง ความล่าช้าที่รุนแรงขึ้นจากการแข่งขันฟุตบอลที่กำลังเกิดขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้การเดินทางของเราคืบหน้าไปอย่างเชื่องช้า เพื่อให้เรื่องซับซ้อนมากขึ้น เราต้องเปลี่ยนรถไฟกลางเส้นทางเนื่องจากปัญหาที่สถานีรถไฟที่อยู่ไกลออกไป

นอกจากความท้าทายแล้ว เราพบว่าตัวเองไม่มีที่นั่ง ซึ่งหมายความว่าเราต้องยืนเป็นเวลาทั้งหมดสามชั่วโมง โดยไม่นับการล่าช้าสองชั่วโมงแรกด้วย หลังจากการเดินทางอันยาวนานและลำบากนี้ ในที่สุดเราก็มาถึงเบอร์ลิน แม้ว่าเราจะช้ากว่ากำหนดการเดิมสามชั่วโมงก็ตาม ความล่าช้านี้ทำให้เราต้องเดินชมเมืองอย่างรวดเร็วซึ่งทำให้เรามีเวลาจำกัดในการสำรวจพิพิธภัณฑ์ โบสถ์ พระราชวัง และตลาดอย่างละเอียดเท่าที่เราต้องการ

โชคดีที่การเดินทางกลับของเรารับรื่นขึ้นมาก โดยไม่มีอุบัติเหตุหรือความล่าช้าที่ไม่คาดคิด เรากลับมาที่ DESY ในตอนเย็น และหลังจากนั้นไม่นาน กลุ่มของเราก็แยกย้ายไปยังห้องต่างๆ ของเรา ไม่ต้องสงสัยเลยว่าเหนื่อยล้าจากความท้าทายที่คาดไม่ถึงในวันนั้นและทัวร์กรุงเบอร์ลินที่หมุนวนอย่างไม่ต้องสงสัย

วันอาทิตย์ที่ 20 ส.ค. 2566

แม้จะตื่นเมื่อวันก่อน แต่ผมตื่นเช้าและรู้สึกสดชื่นอย่างน่าประหลาดใจ อากาศข้างนอกก็ดี ซึ่งทำให้ผมรู้สึกสบายใจมากขึ้น หลังจากผ่อนคลายเป็นสักพัก ผมก็นั่งลงพร้อมกับแล็ปท็อปเพื่อทบทวนฟังการบรรยายที่บันทึกไว้จากรายวิชาของผม

เมื่อใกล้เที่ยง ผมก็หยุดพักเพื่อเตรียมอาหารกลางวันแบบพอประมาณ ช่วงที่เหลือของวันค่อนข้างไม่มีเหตุการณ์สำคัญ โดยใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการเรียนและดูวิดีโอที่น่าสนใจซึ่งกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น

เนื่องจากที่เพื่อนคนหนึ่งของผมต้องทำงาน พวกเราจึงไม่สามารถรวมตัวกันและทำอาหารเย็นด้วยกันได้ เหมือนที่เราเคยทำบ่อยๆ แต่ผมเตรียมอาหารง่ายๆ ให้ตัวเองก่อนจะกลับห้อง

เมื่อยามเย็นทอดยาวไปจนถึงกลางคืน ผมได้อ่านหนังสือและผ่อนคลายเป็นพิเศษ โดยใช้เวลาให้เกิดประโยชน์สูงสุด จากสภาพแวดล้อมอันเงียบสงบของผม วันนี้มีความรู้สึกสงบ พักผ่อนก่อนไปทำงานในวันถัดไป

วันจันทร์ที่ 21 ส.ค. 2566

วันนี้อากาศเย็นสบาย สมดุลระหว่างไม่ร้อนหรือหนาวเกินไป ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยการตื่นนอนให้ตรงเวลา เตรียมตัวสำหรับวันข้างหน้า เพลิดเพลินกับอาหารเช้าแสนอร่อย และมุ่งหน้าไปทำงาน

ผมใช้เวลาส่วนใหญ่ในช่วงเช้าจนถึงช่วงบ่ายในห้องแล็บ โดยหมกมุ่นอยู่กับการวิจัยและการทดลองต่างๆ การงานของผมทำให้ผมพลาดการสังสรรค์มื้อกลางวันกับเพื่อนๆ ตามปกติ แต่ผมกลับเดินไปที่โรงอาหารหลักซึ่งบังเอิญไปเจอเพื่อนอีกคน และเราก็กทานอาหารร่วมกัน

เมื่อกลับมาที่ห้องทดลอง ผมก็ทำงานต่อ โดยพักเพื่อพูดคุยกับเพื่อนร่วมงานเป็นบางเวลา เมื่อใกล้ค่ำอากาศยังคงสบาย มีลมพัดเบาๆ ในช่วงเวลานี้เองที่เพื่อนของผมจากประเทศไทยติดต่อมาหาผม ทำให้ผมพาพวกเขาไปเดินเล่นสบายๆ เพื่อแสดงอาคารที่น่าสนใจบางส่วนภายใน DESY

หลังจากเดินเล่นเสร็จผมก็กลับมาถึงหอพักและทำหน้าที่ทำอาหารเย็น น่าเสียดายที่เราไม่มีโอกาสได้พูดคุยกันอีกต่อไปเนื่องจากสมาชิกกลุ่มคนหนึ่งของเรารู้สึกไม่สบาย อย่างไรก็ตาม ผมอยู่จนถึงเที่ยงคืนก่อนที่จะนอนหลับพักผ่อนอย่างเต็มอิ่มในที่สุด

วันอังคารที่ 22 ส.ค. 2566

ช่วงเช้าวันนี้เริ่มต้นด้วยการสัมมนาออนไลน์ที่ผมต้องเข้าร่วม หลังจากการสัมมนา ผมไปทำงานต่อ โดยรับประทานอาหารกลางวันที่โรงอาหารหลักระหว่างทาง อากาศในวันนี้อบอุ่นและท้องฟ้าแจ่มใส เป็นฉากหลังที่น่ารื่นรมย์แก่การทำกิจกรรมของผม

ในช่วงเวลาที่เหลือของวัน ผมได้หมกมุ่นอยู่กับโปรเจกต์ของตัวเองภายในห้องแลป มีความก้าวหน้าและทุ่มเทความพยายามให้กับการวิจัย ขณะเดียวกัน สมาชิกคนหนึ่งในกลุ่มของเราได้ออกไปเข้าร่วมการประชุมฟิสิกส์พลังงานสูงซึ่งสนับสนุนโดย DESY ซึ่งเป็นงานที่จะทำให้เขาออกไปจนถึงคืน ไม่สามารถกลับมาทันช่วงเย็น

เมื่อเพื่อนที่เข้าร่วมการประชุมไม่อยู่ พวกเราที่เหลือจึงรวมตัวกันเพื่อเตรียมและเพลิดเพลินกับอาหารเย็น นอกจากนี้ เรายังตัดสินใจไปห้างเพื่อซื้อของใช้ที่จำเป็น รวมถึงกาแฟเพื่อสมาชิกกลุ่มคนหนึ่งของเรา

เมื่อเวลาเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ช่วงเย็นและท้องฟ้ามืดครึ้ม เราก็กลับเข้าห้องพักเพื่อพักผ่อนและผ่อนคลาย ผมใช้โอกาสนี้ทำงานอดิเรกและอ่านงานวิจัยบางชิ้น ในที่สุดผมก็เข้านอนประมาณเที่ยงคืน โดยพอใจกับความสำเร็จของวันนั้นและตั้งตารอโอกาสที่จะมาถึงในวันรุ่งขึ้น

วันพุธที่ 23 ส.ค. 2566

วันนี้ผมไปทำงานแต่เช้า กระตือรือร้นที่จะเริ่มต้นวันใหม่ อย่างไรก็ตาม เมื่อมาถึง ผมก็พบว่าผมไม่มีกุญแจสำหรับเข้าห้องแลป โชคดีที่เพื่อนร่วมงานผู้มีน้ำใจซึ่งมีกุญแจเข้ามาช่วยเหลือ ทำให้ผมเข้าไปในห้องแลปและเริ่มงานได้

ผมอยู่กับงานที่ทำอยู่ตลอดทั้งเช้า โดยไม่ต้องออกจากห้องทดลองจนถึงเที่ยงวัน ในช่วงพักกลางวัน ผมมีความยินดีที่ได้ไปร่วมรับประทานอาหารกับเพื่อนๆ ในโรงอาหารเล็กๆ ซึ่งเราได้ร่วมรับประทานอาหารและหารือเกี่ยวกับการประชุมกับสถานทูตที่กำลังจะมีขึ้น

เมื่อกลับมาทำงาน เราประสบปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์สเปร์ยที่เพื่อนร่วมงานคนหนึ่งของผมใช้ เราใช้เวลาในการแก้ไขปัญหาและระบุส่วนประกอบที่ผิดพลาด และทำงานร่วมกันเพื่อหาแนวทางแก้ไข ผมเสนอความช่วยเหลือเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาบ้างเล็กน้อย

หลังจากทำงานในห้องแลปมาทั้งวัน ผมก็ไปร่วมกับเพื่อนๆ ในตอนเย็นเพื่อเตรียมอาหารเย็น หลังจากทานอาหารเสร็จ เราก็ตัดสินใจไปห้างที่อยู่ห่างออกไปสักหน่อย ร้านค้าแห่งนี้มีผลิตภัณฑ์ให้เลือกมากมาย ทำให้เราพิจารณากลับมาอีกครั้งในอนาคต

เมื่อผ่านไปในตอนเย็น ผมต้องซักผ้า ในที่สุดเราก็แยกทางกัน แต่ละคนกลับเข้าห้องเพื่อผ่อนคลายและเติมพลังสำหรับวันถัดไป

วันพฤหัสบดีที่ 24 ส.ค. 2566

วันนี้เป็นอีกวันหนึ่งที่มีอากาศแจ่มใสปลอดโปร่ง ผมทุ่มเทเวลาส่วนใหญ่ให้กับงานในแลป และการเดินไปที่ห้องกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเพื่อตรวจสอบตัวอย่างที่ผมเตรียมไว้ ช่วงเช้าวันนี้ผ่านไปโดยไม่มีเรื่องน่าประหลาดใจที่สำคัญใดๆ

ในตอนเที่ยง ผมมีความยินดีที่ได้พบปะเพื่อนฝูงเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน และเราก็รับประทานอาหารร่วมกันแบบสบายๆ เราพูดคุยกันอย่างสนุกสนานก่อนที่จะแยกทางเพื่อกลับมาทำงานต่อ

เมื่อหมดวัน ผมกลับถึงหอพักเร็วกว่าปกติ ตอนเย็นเราก็ออกไปสัมผัสรสชาติร้านอาหารเวียดนามกลางแจ้ง อาหารอร่อยมากทำให้เราได้รับประสบการณ์การทำอาหารที่น่ารื่นรมย์

หลังอาหารเย็น เราได้เข้าร่วมการประชุมที่เน้นเรื่องฟิสิกส์ของเครื่องดนตรีออร์แกน ซึ่งเป็นโอกาสพิเศษที่จะขยายความรู้ของเราในด้านการศึกษานี้ ค่าคืนดำเนินไป และเราออกจากการประชุมใหญ่ขณะที่ค่าคืนมาเยือนเรา ในที่สุด เราก็เดินทางกลับไปยัง DESY โดยมาถึงตอนเกือบเที่ยงคืน พวกเราไม่ได้รวมตัวเพราะเริ่มเหนื่อยแล้ว

วันศุกร์ที่ 25 ส.ค. 2566

วันนี้ สภาพอากาศที่อบอุ่นยังคงมีอยู่ ทำ เป็นฉากหลังที่น่ารื่นรมย์ ผมทุ่มเทเวลาในที่ทำงานเพื่อสร้าง รายงานที่ครอบคลุมซึ่งมีรายละเอียดผลการทดลองของผม เป็นวันแห่งความก้าวหน้าและการทำงานที่มั่นคง โดย มุ่งเน้นที่การบันทึกสิ่งที่ผมค้นพบ

เมื่อใกล้เที่ยง ผมก็ไปร่วมรับประทานอาหารกลางวันกับเพื่อนๆ และเราถือโอกาสหารือเกี่ยวกับแผนการ ของเราสำหรับวันที่จะมาถึง การสนทนาดำเนินไปอย่างอิสระ และเราได้แบ่งปันความคิดและแนวคิดของเราก่อนที่จะ กลับไปยังที่ทำงานของแต่ละคน

ตอนเย็นผมกับเพื่อนเลิกงานเร็วกว่าปกติทำให้เราสามารถเดินทางไปห้างได้ เราตุนเนื้อสัตว์และผักไว้ เพื่อให้แน่ใจว่าเราจะมีเสบียงสำหรับสองสามวันข้างหน้า นอกจากนี้ ผมยังคว้าโอกาสที่จะซื้อกระเป๋าเป้ใบใหม่ เนื่องจากกระเป๋าเป้ใบเก่าของผมได้ชำรุดไป

อย่างไรก็ตาม การกลับไปยัง DESY ของเราล่าช้าเล็กน้อยเนื่องจากการจราจรติดขัดที่ไม่คาดคิดซึ่งเกิดจาก การแข่งขันมาใกล้พื้นที่ งานนี้ดึงดูดฝูงชนจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัดบนถนนและความล่าช้าของรถบัส เราไปถึงที่หมายช้ากว่าที่คาด แต่เรายังนำหน้าเพื่อนคนสุดท้ายที่ทำงานสายอยู่ เธอมาร่วมกับเราไม่นานหลังจากที่ เราเริ่มเตรียมอาหารเย็น และมีส่วนทำให้มีอาหารนำรับประทานนี้

การไม่มีข้อผูกมัดที่เร่งด่วนทำให้เราสามารถนั่งลงและเพลิดเพลินกับการสนทนาที่ผ่อนคลาย นับเป็นการ เปลี่ยนแปลงที่น่ายินดี โดยเปิดโอกาสให้เราได้ติดตามและแบ่งปันประสบการณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่เราทำไม่ได้มาหลาย สัปดาห์แล้ว

วันเสาร์ที่ 26 ส.ค. 2566

วันนี้ผมตื่นขึ้นมากตาพร่าเล็กน้อย สาเหตุหลักมาจากคืนที่แล้วนอนดึก และเราต้องออกเดินทางโดยรถไฟ แต่เช้า เรารวมตัวกันตามเวลาที่กำหนดและเดินทางไปยังสถานีรถไฟกลางและขึ้นรถไฟได้ตรงเวลาอย่างหวุดหวิด การเดินทางค่อนข้างสั้นเมื่อเทียบกับการเดินทางด้วยรถไฟครั้งก่อนๆ ของเรา ระหว่างการเดินทาง เราได้พูดคุยกันอย่างสนุกสนานเพื่อฆ่าเวลา

จุดหมายปลายทางของเราคือเมืองลือเบค เมืองที่มีเสน่ห์และงดงามโดดเด่นด้วยสถาปัตยกรรมทางประวัติศาสตร์ เมืองนี้ดูเหมือนอัญมณีที่ได้รับการอนุรักษ์ไว้เป็นอย่างดี พร้อมด้วยอาคารทางประวัติศาสตร์มากมาย เราเริ่มทัวร์เดินเท้า เยี่ยมชมสถานที่สำคัญที่โดดเด่น เช่น ประตูเมือง โกดังเกลือ โบสถ์ ศาลากลาง และสถานที่ทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญอื่นๆ อีกมากมาย ด้วยขนาดที่กะทัดรัดของเมืองนี้จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการสำรวจด้วยการเดินเท้า และสถาปัตยกรรมก็ดูสวยงามเป็นอย่างยิ่ง

จุดแวะพักสุดท้ายของเราคือชายหาด แต่เราจะไม่ได้เตรียมชุดว่ายน้ำมา ทำให้เราไม่สามารถเพลิดเพลินกับชายหาดได้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตาม ทิวทัศน์ชายฝั่งยังคงน่าทึ่ง และเราชื่นชมประสบการณ์นี้มาก

เมื่อกลับถึงฮัมบูร์ก เรารับประทานอาหารค่ำที่ร้านอาหารริมทะเลสาบ อาหารมื้อนี้เป็นความสุขเล็กๆ น้อยๆ ที่น่าจำ ทำให้เราพึงพอใจ หลังจากนั้น กลับมาที่หอพักคุยกันจนดึก เล่าประสบการณ์ สนุกสนานกัน ก่อนที่จะแยกย้ายกันเข้านอน ด้วยความเหนื่อยล้าจากการผจญภัยในวันนั้น

วันอาทิตย์ที่ 27 ส.ค. 2566

วันนี้เป็นวันค่อนข้างผ่อนคลายสำหรับผม เนื่องจากผมไม่มีแผนอะไรเป็นพิเศษ ผมปล่อยให้ตัวเองนอนหลับอย่างหุหุราบและตื่นมาตอนใกล้เที่ยง เมื่อตื่นขึ้น ผมตัดสินใจอ่านหนังสือ และดูการบรรยายที่บันทึกไว้

หลังจากนั้น ผมเตรียมและรับประทานอาหารกลางวันก่อนจะกลับเข้าห้องอย่างสันโดษซึ่งผมใช้เวลาทั้งวันเป็นวันแห่งการตามใจตัวเอง

ในตอนเย็น ผมและเพื่อนๆ ออกมารวมตัวกันเพื่อที่จะเตรียมอาหารเย็น เราได้หารือเกี่ยวกับแผนการรับประทานอาหารของเราสำหรับอีกสองสามวันข้างหน้าและปรับยอดค่าใช้จ่ายที่ใช้ร่วมกัน

เมื่อเวลาเย็นผ่านไป เราก็พักผ่อนกันต่อในพื้นที่ที่แยกจากกัน งดการรวมกลุ่มกันจนดึกดื่น ผมเลือกที่จะใช้เวลาฟังเพลงและหมกมุ่นอยู่กับหนังสือจนในที่สุดอาการง่วงก็ครอบงำผม

วันจันทร์ที่ 28 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นด้วยการผสมผสานของอากาศเย็นที่ขัดแย้งกัน ถึงแม้จะมีแสงแดดอ่อนอบอุ่นก็ตาม ผมมุ่งหน้าไปทำงานโดยหวังว่าจะได้พบหัวหน้างาน และพร้อมที่จะหารือเกี่ยวกับความก้าวหน้าของผม อย่างไรก็ตามปรากฏว่าเธอไม่ได้อยู่ในออฟฟิศในขณะนั้น

เนื่องจากไม่มีงานเร่งด่วนรอผมอยู่ ผมจึงตัดสินใจใช้เวลาเขียนรายงานและดำเนินงานทดลองเพื่อตอบคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการวิจัย

ตอนเที่ยงผมนัดกับเพื่อนเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน น่าเสียดายที่เพื่อนคนหนึ่งไม่สามารถมาร่วมกับเราได้เนื่องจากอาการป่วย เธอจึงยังคงอยู่ที่หอพักเพื่อพักผ่อน

หลังจากไปที่ห้องแล็บช่วงสั้นๆ ผมก็กลับมาทำงานต่อตามรายงานภายในสำนักงาน เมื่องานประจำวันของผมเสร็จสิ้น ผมก็เดินทางไปห้างเพื่อซื้อวัตถุดิบสำหรับแซนด์วิชที่ผมตั้งใจจะเตรียมสำหรับมื้อกลางวันในวันถัดไป

เรากลับมารวมตัวกันอีกครั้งในตอนเย็นเพื่อทำอาหารและแบ่งปันอาหารเย็นด้วยกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากกลุ่มของเราบางกลุ่มรู้สึกไม่สบาย เราจึงตัดสินใจกลับไปพักผ่อนที่ห้องพักเดี่ยวของเรา

วันอังคารที่ 29 ส.ค. 2566

เช้าวันใหม่เริ่มมีอากาศหนาวเย็นเหมือนครั้งก่อนๆ ทันทีที่ผมตื่นขึ้น ผมสัมผัสได้ถึงความหนาวเย็นซึ่งทำให้ลูกจากเตียงได้ยากขึ้นเล็กน้อย แม้ว่าสภาพอากาศจะเป็นอย่างไร แต่ผมก็ยังมุ่งมั่นที่จะมีวันที่มีประสิทธิผล

ผมเริ่มต้นเช้าวันใหม่ด้วยการจัดการงานที่ค้างอยู่ที่ทำงาน ที่นั่น ผมเจาะลึกรายละเอียดของรายงานของผม เพื่อให้แน่ใจว่าได้ครอบคลุมทุกด้านอย่างครอบคลุม

ในช่วงเวลานี้ ผมได้รับข่าวว่าหัวหน้างานของผมกลับมาที่ฮัมบวร์กเพื่อพักระยะสั้นๆ อย่างไรก็ตาม เธอไม่มีแผนที่จะไปเยี่ยม DESY ในทันที

หลังจากมีสมาธิจดจ่ออยู่สองสามชั่วโมง ผมก็อยากจะหยุดพัก ผมพบกับเพื่อนคนหนึ่งเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน จุดปกติของเรา และเราได้เล่าเรื่องราวเกี่ยวกับกิจกรรมยามเช้าของเราให้ฟัง เป็นการผ่อนคลายที่น่ายินดี และเราเพลิดเพลินกับการสนทนาที่เป็นกันเอง นำเสียดายที่สมาชิกกลุ่มคนหนึ่งของเราหายไปจากการรวบรวมอาหารกลางวันของเรา เนื่องจากเธอรู้สึกไม่สบายและตัดสินใจพักที่หอพักเพื่อพักผ่อน

เมื่อกลับมาที่สำนักงาน ผมได้อยู่กับข้อมูลและการวิจัยที่จำเป็นสำหรับรายงานของผม ทำให้เวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว

เมื่อใกล้ถึงวันทำงาน ผมและเพื่อนจึงตัดสินใจไปห้างด้วยกัน ทริปนี้เปิดโอกาสให้ได้ผ่อนคลาย พูดคุย และวางแผนรับประทานอาหารเย็น เราตัดสินใจเตรียมงานสปาแก้ตื้อที่น่ารับประทาน โดยเราทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการทำอาหาร

หลังจากอาหารเย็น สมาชิกในกลุ่มของเราบางคนเริ่มรู้สึกไม่สบาย พวกเราจึงต้องแยกทางกันเร็วกว่าปกติเล็กน้อย ผมอยู่ต่ออีกสักพัก อ่านหนังสือดีๆ ฟังเพลง ก่อนจะผล็อยหลับไปในที่สุด

วันพุธที่ 30 ส.ค. 2566

วันนี้สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด เป็นการผ่อนคลายจากความหนาวเย็นของวันก่อนหน้า

ผมประหลาดใจมากที่พบว่าหัวหน้างานของผมได้มาอยู่ที่ห้องแลป เป็นโอกาสที่ดีเยี่ยมสำหรับผมในการหารือเกี่ยวกับความคืบหน้าของรายงานของผมและงานที่เหลืออยู่

ระหว่างที่เธอมาเยี่ยม ผมก็มีโอกาสสังเกตหัวหน้าของผมขณะที่เธอทำการทดลองด้วย นี่เป็นประสบการณ์ที่ดี ทำให้ผมได้เห็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่ผมได้รับระหว่างที่อยู่ที่ศูนย์วิจัยโดยตรง

การโต้ตอบและการปรึกษาหารือกับหัวหน้างานทำให้ผมรับประทานอาหารกลางวันช้ากว่าปกติ โดนผมเลยไม่ได้ไปทานกับเพื่อนๆ

หลังพักกลางวัน ผมก็กลับมาที่ที่ทำงานและทุ่มเทเวลาให้กับการทำรายงาน เมื่อใกล้ค่ำผมก็ออกจากที่ทำงานและกลับมาที่หอพัก ผมกับเพื่อนตัดสินใจมารวมตัวกันเพื่อเตรียมอาหารเย็น อย่างไรก็ตาม ความพยายามในการทำอาหารของเราดูเหมือนจะได้ส่วนเกิน และแทนที่จะเสียอาหารส่วนเกิน พวกเราคนหนึ่งตัดสินใจที่จะเก็บไว้สำหรับมื้อกลางวันในวันรุ่งขึ้น

เมื่อรับประทานอาหารเย็นเสร็จสิ้น เราก็เข้าสู่บรรยากาศใช้เวลาร่วมกันวางแผนสำหรับวันพรุ่งนี้ที่ก่อนที่จะแยกย้าย

วันพฤหัสบดีที่ 31 ส.ค. 2566

วันนี้เริ่มต้นเร็ว เนื่องจากความจำเป็นในการรับเงินเดือนของเรา มันเป็นงานที่เราไม่สามารถถ่วงเวลาได้ โดยเฉพาะกับเพื่อนคนหนึ่งที่ต้องไปทำงานเร็วกว่าพวกเราที่เหลือ งานวิจัยของเธออยู่ในช่วงสำคัญ และชั่วโมงการทำงานอันยาวนานของเธอก็ขยายออกไปจนถึงคืน

เพื่อนของเราหนึ่งคนตัดสินใจไม่มากับพวกเราเนื่องจากความเหนื่อยล้า เราแปลกใจมากที่เมื่อเรามาถึงสถานที่เพื่อรับเงิน เราพบว่าเราไม่ใช่คนแรกที่ตื่นเข้ามาเอาเงิน นักเรียนภาคฤดูร้อนอีกคนมาถึงข้างหน้าเรา

หลังจากเก็บเงินเดือนได้สำเร็จ ผมก็ได้กลับไปทำงาน มีความก้าวหน้าอย่างมากในรายงานของผม โดยเหลือเพียงขั้นตอนสุดท้ายของการพิสูจน์อักษรเท่านั้นที่ นี่เป็นการพัฒนาที่น่าให้กำลังใจ ซึ่งถือเป็นการเข้าใกล้ความสำเร็จของงาน

จุดมุ่งหมายหลักของเราในช่วงที่เหลือของวันมุ่งเน้นไปที่การวางแผนมื้ออาหารในลักษณะที่ช่วยให้เราใช้ส่วนผสมที่เราสะสมไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีอะไรสูญเปล่าและทรัพยากรของเราได้รับการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

วันศุกร์ที่ 01 ก.ย. 2566

วันนี้ ผมโชคดีที่ตื่นขึ้นมาโดยปราศจากเสียงนาฬิกาปลุกดังและความเร่งรีบในตอนเช้า ผมเริ่มต้นวันใหม่ด้วยอาหารเช้าแบบสบาย ๆ ท่ามกลางเสียงพูดคุยอันร่าเริงของเพื่อนนักเรียนภาคฤดูร้อน

เมื่ออัมท้องแล้ว ผมจึงเดินไปที่ทำงาน เปิดรับบรรยากาศที่ผ่อนคลายของวันอย่างเต็มที่ ช่วงเช้าของผมทุ่มเทให้การเขียนรายงาน เมื่อใกล้จะเที่ยง ผมก็ไปที่โรงอาหาร น่าเสียดายที่เพื่อนของผมไม่สามารถเข้าร่วมได้ ผมจึงต้องทานอาหารคนเดียว

ช่วงบ่ายเป็นโอกาสเปลี่ยนบรรยากาศ และผมก็เดินเล่นรอบๆ ที่ทำงาน อากาศบริสุทธิ์และสภาพแวดล้อมที่เปิดโล่งช่วยต้อนรับการหยุดพักจากผนังสี่ด้านของสำนักงาน

เมื่อเวลาผ่านไป ผมได้เข้าร่วมฟังสัมมนา นำเสนอโดยบัณฑิตวิทยาลัย PIER แม้ว่าจะเป็นช่วงสั้นๆ แต่การสัมมนาก็มีคุณค่าต่อความรู้ของผม

หลังจากสัมมนาเสร็จ ก็กลับมาที่หอพัก ซึ่งผมนั่งพักอยู่ในห้องเพื่อเขียนรายงานตอนเย็น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำงานทำให้รู้สึกสดชื่นและช่วยขจัดความซ้ำซากจำเจ

พอเพื่อนผมกลับมาจากที่ทำงาน เราก็ออกเดินทางไปห้างเพื่อซื้อวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับมื้อเย็น ค่าค่านี้นี้ใช้เวลาอยู่ในกลุ่มเพื่อนอันอบอุ่น ซึ่งเต็มไปด้วยการสนทนาและเสียงหัวเราะ ความสนิทสนมกันที่เพิ่มมากขึ้นในกลุ่มของเราปรากฏชัด ช่วงเวลาแบบนี้ทำให้ฤดูร้อนของผมที่ DESY พิเศษยิ่งขึ้นไปอีก

วันเสาร์ที่ 02 ก.ย. 2566

วันนี้เป็นวันที่เริ่มต้นเช้า ผมพบว่าตัวเองตื่นสายกว่าปกติมาก แทนที่จะเร่งรีบในตอนเช้าตามปกติ ผมเตรียมอาหารมื้อสายให้ตัวเองแบบสบาย ๆ ก่อนที่จะไปพบกับเพื่อนๆ

แผนของเราสำหรับวันนี้เน้นไปที่การสำรวจเมืองและซื้อของที่ระลึก ฮัมบูร์กมีสิ่งต่างๆ มากมายให้ได้รับชม วันนี้เราอยากจะทำกับเอกลักษณ์ของเมืองนี้ จุดแรกของเราคือการช้อปปิ้งอย่างสนุกสนาน เราตระเวนไปทั่วเมืองเพื่อหาเสื้อผ้า รองเท้า และอื่นๆ อีกมากมาย ตลาดแห่งนี้เต็มไปด้วยแผงขายของที่มีชีวิตชีวาและสินค้าที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

ขณะที่เราเดินต่อไป เพื่อนเราก็สะดุดกับร้านขายน้ำหอม โดยใช้เวลาในกระบวนการนี้ ผมต้องยอมรับ ผมไม่ชอบน้ำหอมเป็นพิเศษ ดังนั้นผมจึงเลือกที่จะไปหาของที่ระลึกจากฮัมบูร์กและพิพิธภัณฑ์ศิลปะท้องถิ่น

เวลาผ่านไปอย่างรวดเร็ว เต็มไปด้วยเสียงหัวเราะและการถกเถียงเกี่ยวกับน้ำหอมและการออกแบบขวด ในที่สุด เมื่อถึงช้อปปิ้งเต็ม เราก็ตัดสินใจกลับไปที่พัก วันนี้ยาวนานและเต็มไปด้วยการค้นพบ

เราแยกทางกันในตอนเย็น แยกย้ายกันไปยังพื้นที่ของเราเอง วันนี้เป็นเครื่องเตือนใจถึงประสบการณ์ที่มีชีวิตชีวาของเมืองนี้และความสนุกสนานที่มาพร้อมกับการสำรวจกับเพื่อนๆ ที่ดี

วันอาทิตย์ที่ 03 ก.ย. 2566

วันนี้เป็นวันที่ไร้การวางแผน ผมสามารถผ่อนคลายและเพลิดเพลินกับเวลาส่วนตัวได้อย่างเต็มที่ ผมตื่นสายมาก ขณะที่พระอาทิตย์กำลังจะถึงจุดสูงสุดบนท้องฟ้า โดยไม่มีข้อผูกมัดใด ๆ

ผมเจาะลึกรายงานการฝึกงานสำหรับมหาวิทยาลัยของผม คำพูดไหลลื่นอย่างง่ายดาย และผมก็ก้าวหน้าไปด้วยดี แล็บท็อปของผมเล่นเพลงที่ไพเราะเป็นฉากหลัง ทำให้เกิดบรรยากาศที่สงบเงียบ ระหว่างทำงานและเขียน ผมยังหาเวลาสำรวจอินเทอร์เน็ตอันกว้างใหญ่ อ่านบทความและดูวิดีโอที่น่าสนใจ

เมื่อความหิวเริ่มมาเยือน ผมก็หยุดพักและหาอาหารกลางวันที่ย่อยง่ายแต่น่าพึงพอใจ ดูเหมือนว่าอากาศจะเปลี่ยนไปเพราะอากาศหนาวขึ้น ทำให้ผมชื่นชมความผาสุกในห้องของผม

ส่วนที่เหลือของวันเป็นการผสมผสานระหว่างการอ่านหนังสือ ติดตามการบรรยายที่บันทึกไว้ และการผ่อนคลาย ผมยังมีโอกาสโทรหาครอบครัว และการแซทของเรทำให้ผมอบอุ่นใจจากกิจวัตรประจำวัน

ในตอนเย็นในที่สุดผมก็ออกจากห้องไปพบกับเพื่อนๆ เราตัดสินใจทำอาหารเย็นด้วยกันและเพลิดเพลินกับการทำอาหารกันเป็นกลุ่ม เรายังเตรียมอาหารสำหรับวันรุ่งขึ้นด้วย ซึ่งเป็นงานที่เรียบง่ายแต่มีความหมายซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของประสบการณ์ที่เรามีร่วมกัน

คำคืนผ่านไปอย่างรวดเร็ว เต็มไปด้วยเสียงหัวเราะและความสนิทสนมกัน เมื่อคำคืนเริ่มมีดลง เราก็ไม่สามารถเพิกเฉยต่อความรับผิดชอบของเราได้โดยสิ้นเชิง พวกเราบางคนจำเป็นต้องทำรายงานและงานมอบหมายให้เสร็จ เราแยกทางกันอย่างไม่เต็มใจ มุ่งหน้ากลับไปห้องของเราเพื่อทำงานให้เสร็จ

วันจันทร์ที่ 04 ก.ย. 2566

วันนี้นำมาซึ่งความอบอุ่นที่คาดไม่ถึงซึ่งเพิ่มความน่ารื่นรมย์ให้กับกิจวัตรประจำวันของเรา วันเริ่มต้นด้วยการเดินทางไปทำงาน โดยที่ผมจัดการกับงานด้วยความมุ่งมั่นที่จะก้าวหน้า

ตอนเที่ยง ผมร่วมรับประทานอาหารกลางวันกับเพื่อนซึ่งเพิ่งเสร็จสิ้นการนำเสนอ ตอนแรกเรากำลังรอเพื่อนอีกคนมาร่วมกับเรา แต่แผนของเราพลิกผันอย่างน่าสนใจเมื่อมีข้อความเข้ามา เพื่อนของเราจะไปแผนกการเงิน และเราเห็นว่านี่เป็นโอกาสที่จะเดินไปด้วยกัน

ขณะที่เราเดินไปที่แผนกการเงิน เราก็ผ่านร้านขายของที่ระลึกแห่งหนึ่ง ในที่สุดผมก็พบแก้วที่ระลึก เพื่อนำกลับไปฝากเพื่อนๆ ในประเทศไทยในที่สุด ของที่ระลึกเล็กๆ น้อยๆ นี้ถือเป็นประสบการณ์ของผมที่นี่

ในช่วงเย็น เรามีงานสำคัญ คือ รับประทานอาหารเย็นกับสถานทูตไทย-เยอรมัน จุดหมายปลายทางคือร้านอาหารไทย และกลายเป็นเรื่องเซอร์ไพรส์ที่น่ายินดี เจ้าของร้านมาจากประเทศไทย สร้างสรรค์รสชาติดั้งเดิมของบ้านขึ้นมาใหม่ ขวนให้นึกถึงความคิดถึงและความรู้สึกสบายใจในการเป็นเจ้าของ

อาหารเย็นของเรามาพร้อมกับบทสนทนาที่น่าดึงดูดซึ่งดำเนินไปอย่างราบรื่น สถานทูตซึ่งเป็นเจ้าภาพที่มีน้ำใจได้มอบความอบอุ่นให้กับบ้านเกิดของเราด้วยของขวัญล้ำค่า นั่นก็คือ ชุดน้ำชา ในทางกลับกัน เขามอบช็อคโกแลตหนึ่งห่อให้เรา และการแลกเปลี่ยนของขวัญก็ช่วยปิดท้ายค่ำคืนของเราด้วยข้อความอันแสนหวาน

ด้วยความอึดท้องและอึดใจจากวัฒนธรรมที่มีร่วมกัน เราจึงกล่าวอำลาเจ้าภาพและเดินทางกลับไปยัง DESY กิจกรรมในวันนั้นทำให้ผมรู้สึกพอใจและซาบซึ้งกับความสัมพันธ์อันมีความหมายที่ผมได้สร้างขึ้นที่นี่

วันอังคารที่ 05 ก.ย. 2566

ดวงอาทิตย์สาดส่องเราด้วยความอบอุ่น วันนี้เริ่มต้นอย่างสมคูล เวลาตื่นนอนของผมไม่เร็วเกินไปและไม่
สายเกินไป ผมตั้งเป้าที่จะฟังสัมมนาออนไลน์ในประเทศไทย

หลังจากการสัมมนา ผมก็เดินไปที่โรงอาหารหลักเพื่อรับประทานอาหารกลางวัน ช่วงบ่ายเป็นช่วงสำหรับ
การเรียน และผมก็เจาะลึกการบรรยายที่บันทึกไว้ ซึมซับเนื้อหา

ในตอนเย็น วันนั้นกลับกลายเป็นช่วงเทศกาลโดยมีปาร์ตี้บาร์บีคิว ผมนัดพบกับเพื่อนๆ และเรา
รับประทานอาหารเย็นแสนอร่อยและแบ่งปันช่วงเวลาแห่งความสนิทสนมกัน งานปาร์ตี้นี้เป็นโอกาสที่สนุกสนาน
และเราดื่มด่ำไปกับความสนุกสนานเบาๆ

ขณะที่เรากลับถึงห้องพัก เราพบว่าตัวเองอยู่ในห้องพักที่สะดวกสบายและกำลังสนทนาอย่างไต่ตรง เรา
ได้พูดคุยถึงของขวัญที่เราวางแผนจะมอบให้กับหัวหน้างานของเรา ซึ่งแสดงถึงความขอบคุณสำหรับคำแนะนำและ
การสนับสนุนของพวกเขา นอกจากนี้เรายังได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการเดินทางหลังเลิกงานของ
เพื่อนๆ ซึ่งแต่ละคนต่างเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆ ในยุโรป

ในทางตรงกันข้าม ผมจะกลับประเทศไทยทันทีที่ทำงานของผมเสร็จสิ้น เป็นการตัดสินใจที่มีพื้นฐานมาจาก
ความกระตือรือร้นของผมที่จะกลับมาอยู่กับครอบครัวและบ้านเกิดอีกครั้ง เป็นความคิดที่ทำให้ผมอบอุ่นด้วย

เมื่อนึกถึงบ้านในใจ ผมค่อย ๆ ล่องลอยไปในยามค่ำคืน รอคอยการเดินทางที่อยู่ข้างหน้า

วันพุธที่ 06 ก.ย. 2566

วันนี้ผมได้ตั้งเวลาปลุกไว้ล่วงหน้าเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการฟังสัมมนาจบหลักสูตร ผมรู้สึกตื่นเต้นที่จะฟังผลงานต่างๆ

เพื่อนของผมมาร่วมกับผมในวันนี้ และเราก็เดินทางมายังสถานที่สัมมนาด้วยจุดมุ่งหมายที่มีร่วมกัน เมื่อการสัมมนาสิ้นสุดลง เราก็ใช้เวลาสักพักเพื่อใคร่ครวญว่าจะแสดงความขอบคุณต่อทีมผู้จัดงาน DESY ที่ทุ่มเทได้ดีที่สุดอย่างไร พวกเขาเป็นเสาหลักในการสนับสนุนของเราตลอดสองเดือนอันมีค่านี้ เพื่อให้มั่นใจว่าการเข้าพักของเราจะสะดวกสบายและน่าจดจำ มีการวางแผนที่จะมอบของที่ระลึกแก่พวกเขา ซึ่งแสดงถึงความขอบคุณสำหรับการต้อนรับอย่างไม่เปลี่ยนแปลงของพวกเขา

เมื่อกลับมาที่หอพัก ความคิดของเราหันไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างออกไป นั่นก็คือในห้องครัว เราเตรียมอาหารร่วมกัน ประสบการณ์ที่แบ่งปันนี้เป็นเครื่องพิสูจน์ถึงความผูกพันที่เราสร้างขึ้นในช่วงเวลาที่ DESY

หลังจากทานอาหารกลางวัน เพื่อนสองคนตัดสินใจไปที่ห้างสรรพสินค้าเพื่อค้นหากระเป๋าเดินทางใบใหม่ เนื่องจากใบเก่าของพวกเขาเริ่มรอยชำรุด ในระหว่างนั้น ผมตัดสินใจไปเยี่ยมเพื่อนร่วมงานในที่ทำงาน ผมมอบของที่ระลึกเพื่อขอบคุณพวกเขาสำหรับคำแนะนำและความช่วยเหลือของพวกเขา

หลังจากทั้งวันทั้งมีประสิทธิผลและเต็มไปด้วยอารมณ์ เราก็กลับมารวมตัวกันอีกครั้งในตอนเย็นเพื่อทำอาหารเย็นด้วยกัน เป็นการรวมตัวที่เป็นกันเอง เมื่อถึงเวลากลางคืน เราก็ถอยกลับไปยังห้องแต่ละห้องของเรา

วันหยุดสัปดาห์ที่ 07 ก.ย. 2566

วันนี้ถือเป็นวันสุดท้ายของการเดินทางของผมที่ DESY และผมแทบจะไม่สามารถบรรยายออกมาเป็นคำพูดได้เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกที่ผมเคยประสบมา เป็นเวลาสองเดือนที่ไม่อาจลืมเลือน และเมื่อผมตื่นเช้าวันนี้ผมก็อดไม่ได้ที่จะรู้สึกถึงความคิดถึงขณะเตรียมพร้อมสำหรับการสัมมนาครั้งสุดท้าย

ผมและเพื่อนๆ พยายามเป็นพิเศษเพื่อให้วันนี้น่าจดจำ เราใช้เวลาช่วงเย็นก่อนหน้านั้นในการรวบรวมของขวัญให้กับทีมผู้จัดงานที่ทุ่มเทช่วยเราตลอดระยะเวลาที่อยู่ที่นี่ DESY บุคคลเหล่านี้คอยดูแลเราอย่างไม่เห็นเหนื่อย ทำให้ประสบการณ์ของเราที่น่าจดจำยิ่งขึ้น

เราเริ่มต้นการสัมมนาด้วยความตื่นเต้นและความกังวลใจ เนื่องจากเรารู้ว่านี่จะเป็นครั้งสุดท้ายของเรา เมื่อเราเข้าไปในห้องสัมมนา การสัมมนาซึ่งเต็มไปด้วยการนำเสนอเชิงลึกและการพูดคุยอย่างมีส่วนร่วม ถือเป็นข้อพิสูจน์ถึงผลงานอันน่าทึ่งที่เกิดขึ้นที่ DESY ตลอดช่วงฤดูร้อน

เมื่องานสัมมนาใกล้สิ้นสุดลงก็ถึงเวลาแสดงความขอบคุณผู้จัดงาน เราได้มอบของที่ระลึกที่เลือกสรรมาอย่างดีและการขอบคุณจากใจจริง และรอยยิ้มและความปรารถนาดีของสิ่งเหล่านั้นก็สัมผัสใจเราเป็นการตอบแทน พวกเขาอวยพรให้เราเดินทางโดยสวัสดิภาพและแสดงความหวังว่าสักวันหนึ่งเราจะได้พบกันอีก

หลังจากการสัมมนาเราก็ตัดสินใจรับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน เราแบ่งปันเรื่องราว หัวเราะ และเฉลิมฉลองมิตรภาพที่เราสร้างขึ้นในช่วงสองเดือนที่ผ่านมา มันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการสรุปบทนี้ในชีวิตของเรา หลังจากรับประทานอาหารเสร็จ เราก็แวะห้างอย่างรวดเร็วเพื่อขึ้นเงินจากเช็คเงินเดือนสุดท้ายของเรา เพื่อนของผมคนหนึ่งคว้าโอกาสที่จะซื้อกระเป๋าเดินทางใบใหม่ด้วย

เมื่อดวงอาทิตย์เริ่มลับขอบฟ้า เราก็กลับไปยังหอพักบรรยากาศสบาย ๆ เราพร้อมกันเตรียมอาหารเย็นแบบเรียบง่าย

เมื่อค่ำลง เราก็เดินไปรอบๆ วิทยาเขต DESY เป็นครั้งสุดท้าย ทิวทัศน์อันงดงาม สถานที่สำคัญที่คุ้นเคย และความทรงจำที่ติดอยู่ในแต่ละมุมของสถานที่ทำให้สถานที่แห่งนี้เป็นประสบการณ์ที่สะท้อนอารมณ์และสะท้อนอารมณ์

เมื่อใกล้จะหมดวัน เราก็ถอยกลับไปห้องของเรา เต็มไปด้วยความตื่นเต้นสำหรับการเดินทางข้างหน้า และความโศกเศร้าสำหรับบทที่กำลังจะปิดท้ายเรา พรุ่งนี้เราจะเริ่มต้นการผจญภัยครั้งใหม่ แต่วันนี้จะเป็นความทรงจำอันน่าจดจำตลอดไป

ภาคผนวก



Recyclable Cellulose-Based Solar Cells Using Fully Sprayed All-Layered Material

Chattamas Manoworakul

Mahidol University, Bangkok, Thailand

Supervisor: Shuxian Xiong

August 29, 2023

Abstract

Organic solar cell fabrication is one of the most important fields of research concerning the path towards sustainable energy and waste-free environment. Much of the research utilises the spin-coating method to create organic solar cells because of its consistent result. However, the method lacks the scalability for industrial-scale mass production. Another scalable method to produce consistent organic solar cells is needed. In this paper, we study the spray deposition method to use with the fabrication of all layers of the organic solar cells.

Contents

Contents.....	2
1. Introduction.....	3
2. Theory.....	5
2.1. How Solar Cell Works.....	5
2.2. Structure of the Solar Cells.....	5
3. Experiment.....	7
3.1. Cleaning Substrates.....	7
3.2. Preparing Substrates.....	8
3.3. Making the Solution.....	9
3.4. Spray Deposition.....	10
3.5. Annealing Substrate.....	13
4. Result and Discussion.....	14
5. Conclusion.....	15
6. References.....	16

1. Introduction

Organic solar cells (OSCs) have become one of the most active research fields for both academia and industry, owing to their potential sustainability and abundance of resources. Compared to traditional solar cells, OSCs use fewer environmentally harmful materials, have lower embodied energy, are more flexible and integrable, and possess shorter energy payback times. All these advantages make OSCs a desirable choice for the transition towards green energy and a sustainable future.

In most cases, the fabrication of OSCs is by the spin-coating method (**Figure 1.**). It is the most reliable and consistent method to produce uniform thin films for OSCs with relatively low material wastage. The solar cells produced by this method have the highest power conversion efficiency (PCE) and highest homogeneity in relation to other methods. However, the method lacks the essential scalability required for industry-scaled manufacturing.

Other deposition methods that allow for cost-effective and easy scaling up the production are much more desirable for the eventual commercialisation of OSCs. The coating methods include doctor-blading, slot-die coating, dip coating, and spray coating. These methods have good consistency and can be integrated into the roll-to-roll system. This continuous form of manufacturing reduces the wastage of the material and allows for the construction of the OSCs to be automated from start to finish.

Out of the aforementioned, the spray coating method (**Figure 2.**) has the potential to deposit thin films onto flexible and curved surfaces due to its non-contact nature, which gives it high tolerance towards surface roughness, and its droplet-based deposition, which disperses the solution uniformly and additively. It is also ideal for avoiding contamination of the solution and the wearing down of the contact surface.

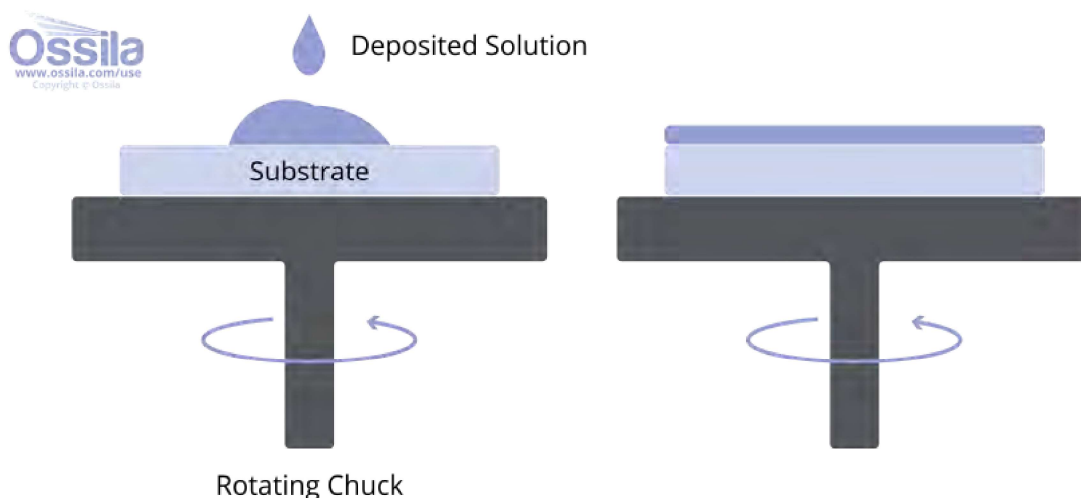


Figure 1. Spin-coating method for thin film deposition. Taken from Spooner et al. (n.d.) [1]

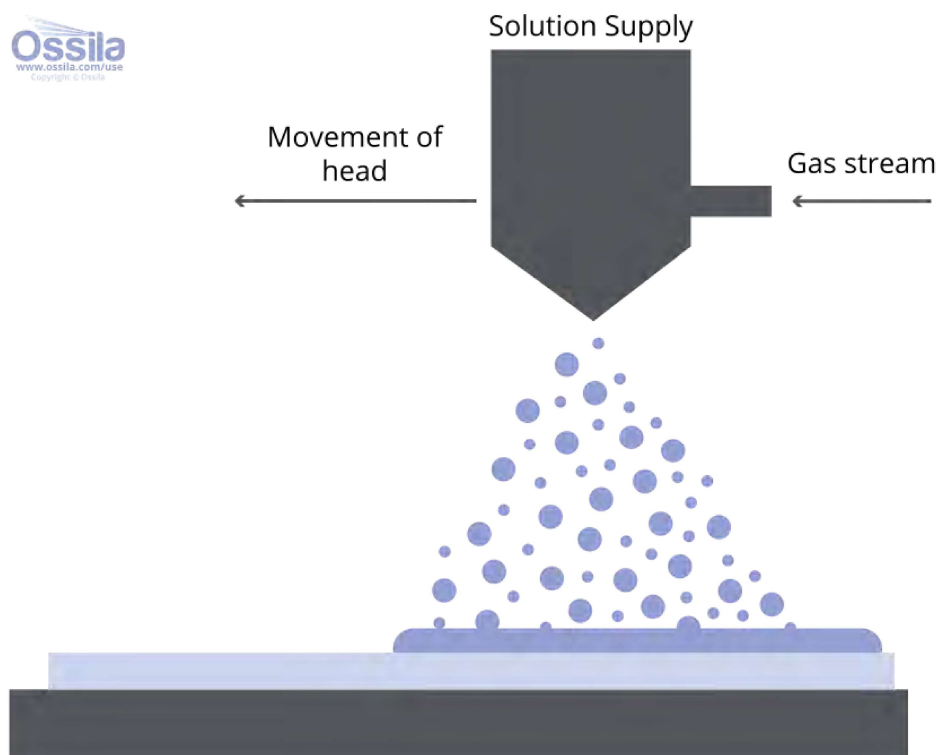


Figure 2. Spray-coating method for thin film deposition. Taken from Spooner (n.d.) [2]

Although the spray-coating method has the downside of higher thin-film roughness compared to the spin-coating method, we can remedy the defects by adjusting the spraying parameters (Aziz & Ismail, 2015) [3] such as the distance between the nozzle and the substrate, the temperature of the heating plate during the deposition, the spray time, the dry time, and the cycles.

Due to time, resource, and equipment constraints, we cannot conduct comprehensive testing on every parameter or assemble the full OSCs to test the PCE and its recyclability. Only the optimisation of the spray parameters and the associated difficulties will be the focus of this report.

2. Theory

Much of the material discussed here can be found in more exhaustive detail in Gray (2011) [4]

2.1. How Solar Cell Works

Solar cells convert sunlight into electricity by the photoelectric effect, on which all photovoltaic materials are based. The solar cells absorb the photons hitting their surfaces and convert them to energy that ionises the electrons orbiting the material. These electrons then travel across the circuit and generate electricity which we can use to power appliances.

The material used to fabricate solar cells is crucial in determining the properties of the solar cells, including their fill factor (FF), power conversion efficiency (PCE), and absorption spectra. Semiconductors are required to create an effective solar cells. They are materials whose band gaps are low enough for the excitation from photons to ionise the electrons of the valence band into the conduction band.

Since electrons like to stay at lower energy levels, the excited electrons will eventually return to their initial band. We can utilise this property to construct a diode to disallow the electrons from immediately combining with the holes, the empty spots of the valence band. Instead, we force the electrons to travel through the conduction wire to do work for us on their way to combine with the holes.

2.2. Structure of the Solar Cells

Figure 3. shows a schematic structure of a traditional solar cell.

First, we need a substrate as the foundation for the solar cell. The typical substrate is ITO glass because of its transparency and conductivity as well as its stability.

The semiconductors responsible for supplying the electrons and the holes, the representation of the empty orbits, are the n-type and the p-type layers. The n-type material is an impure material that has been doped with another material with more valence electrons. This results in extra electrons floating within the material. As for the p-type material, the dopant has fewer valence electrons, resulting in extra holes.

We called the n-type layer the electron transport layer (ETL) and the p-type layer the hole transport layer (HTL). The ETL provides extra electrons while the HTL provides extra holes.

We also construct the n-type layer to be smaller than the p-type layer to increase charge mobility and diffusion length of the minority carriers.

The lower metal contact is responsible for transporting the holes to the upper metal grid to combine with the ionised electrons. The ionised electrons are prevented from combining with the holes inside the solar cells because of the diode. They must travel along the wire, passing through the appliance or energy storage, before they can combine. Both of them function as

Lastly, the antireflective layer is applied to reduce the reflective coefficient, increasing the transmission rate and thus the efficiency of the solar cells. As long as there is sunlight of the right frequencies or wavelengths, the solar cells will continue to generate electricity until their components break down.

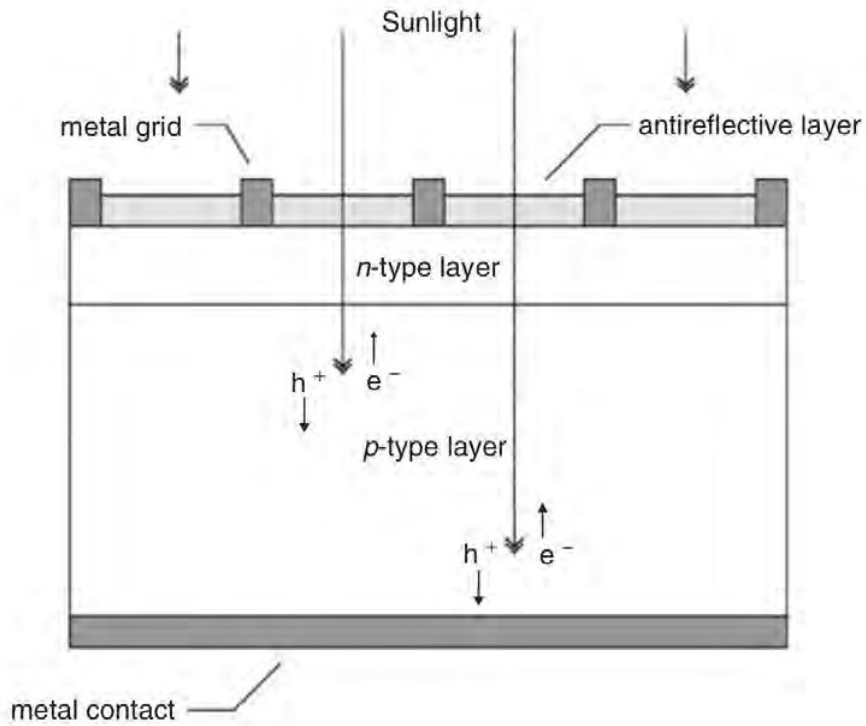


Figure 3. A schematic of a traditional solar cell. Taken from Gray (2011) [4]

Keep in mind that the specific arrangement and proportion of the solar cell structure may vary depending on the type of the solar cells. This is only a general description of a traditional solar cell.

3. Experiment

3.1. Cleaning Substrates

Since Indium Tin Oxide (ITO) glass is expensive and fragile, we instead use microscope slides (DURAN) as the substrate to optimise the spray parameters. The ITO glass and microscope glass have similar absorption spectra and won't change the result of the experiment.

Here are the steps to prepare the substrate for the eventual spray:

1. Cut the glass slides with the glass cutter into three 25 mm. x 25 mm. substrates.
2. Place the substrates into a holder, the holder into a beaker, and fill the beaker with water and cleaning solution. Ultrasonicate the substrates for 30 minutes.

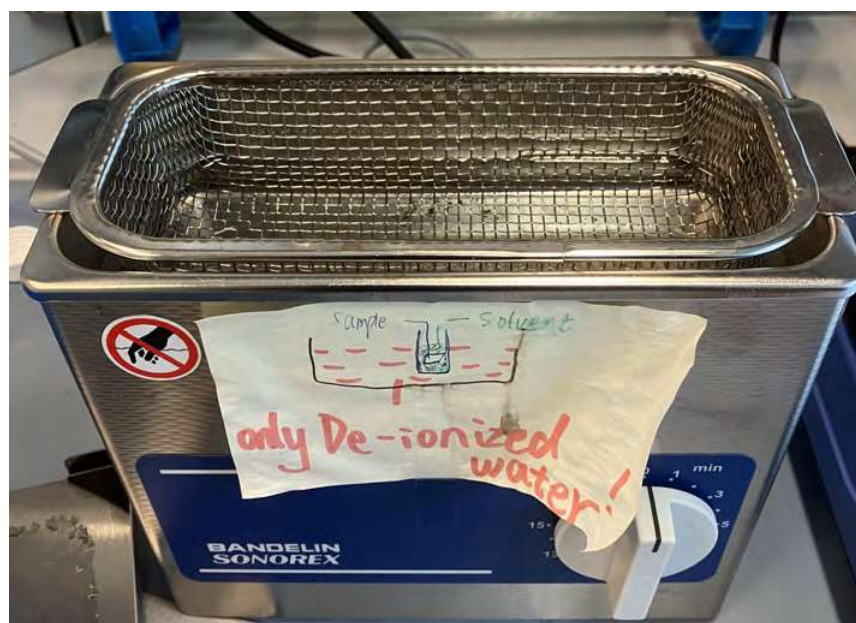


Figure 4. Ultrasonic machine (Bandelin)

3. Clean out the cleaning solution and submerge the substrates in DI water (de-ionised water). Ultrasonicate them for 30 minutes.
4. Submerge the substrates in acetone and ultrasonicate them for 30 minutes. Cover the beaker's lid with aluminium foil.
5. Submerge the substrates in isopropyl and ultrasonicate them for 30 minutes. Cover the beaker's lid with aluminium foil.
6. Repeat steps 4. and 5. one more time.
7. Dry the substrates with a nitrogen gun before storing them in a substrate box.

Caution: Use the fume hood when dealing with chemical solvents.

3.2. Preparing Substrates

To enhance the result of the spray deposition, we must first prepare the substrates. Here are the steps to be followed before placing the substrates for spraying:

1. Put the substrate into the UV Ozone Cleaner (Ossila) in the fume hood. Treat the substrates with ozone radiation for 20 minutes.
2. Use the nitrogen gun to blow away the remaining dust on the substrates before placing them on the spray platform.

The substrates must be used immediately once the preparation steps are complete.

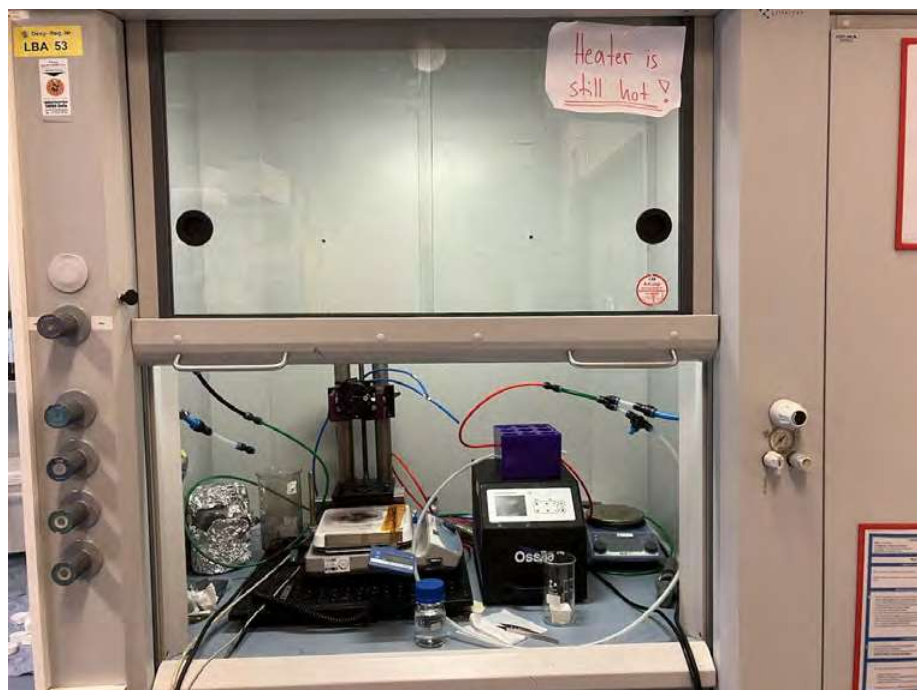


Figure 5. Fume hood

Note: The UV Ozone Cleaner must be operated in the fume hood.



Figure 6. UV ozone cleaner

3.3. Making the Solution

The material we use as the HTL is PEDOT: PSS. We deposit it on the substrate via spray deposition after we've dispersed the material in DI water. Here are the steps:

1. Mix in a bottle the pure PEDOT: PSS (Ossila, AI 4083) with the DI water with a 1:1 ratio. The amount depends on the amounts of substrates we want to spray.
2. Seal the bottle with parafilm before putting it in a beaker. Fill the beaker with DI water and ultrasonicate it for 10 minutes to uniformly disperse PEDOT: PSS in DI water.
3. Use a syringe to collect the solution. Filter the solution through a 0.45 μm . hydrophilic PTFE/L filter (Sigma Aldrich).
4. Before spraying the solution, ultrasonicate it for 10 minutes.

3.4. Spray Deposition

While the solution is being ultrasonicated, we complete the spray setup to test the nozzle and the gases as well as heat up the spray platform. The specifications are 20 cm. nozzle-to-substrate distance, nitrogen gas for the air chamber, compressed gas for the cycle chamber, and the solution for the liquid chamber. Make sure to align the nozzle with the substrate.

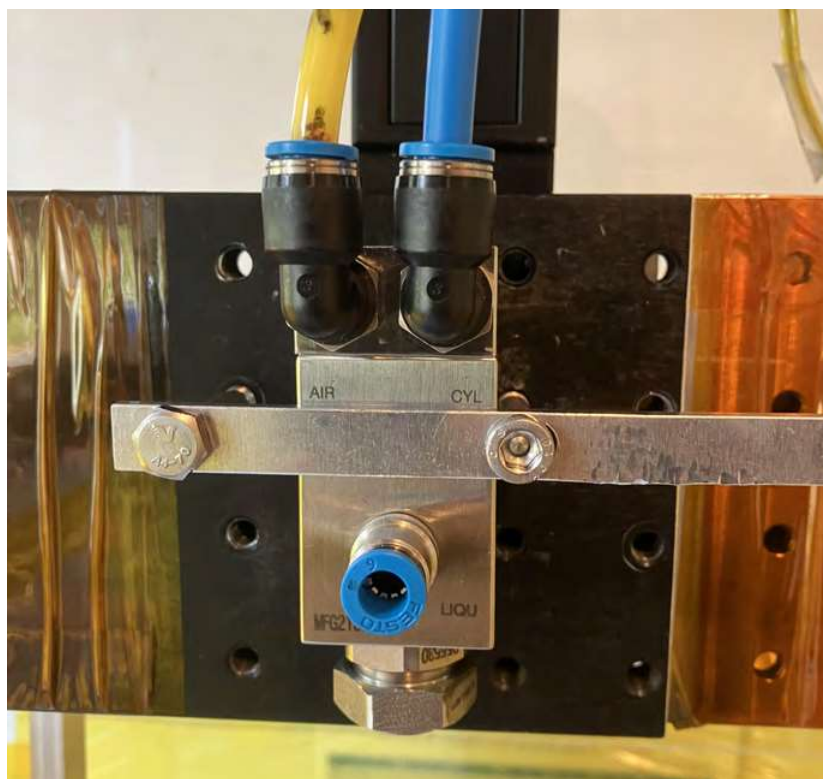


Figure 7. The nozzle with AIR chamber, CYCLE chamber, and LIQUID chamber.

The optimisation will be done for the dry time and the temperature of the platform. The temperature is controlled by the heating machine and measured by the spray setup program while the spray time (high time), the dry time (low time), and the number of cycles (quantities) are controlled by the program.

The controlled factors are 100 ms. spray time, 3000 ms. delay, and 5 spray cycles.



Figure 8. The heating machine

Here are the sets of parameters we vary:

- 30 °C
 - 50 s dry time
 - 60 s dry time
 - 70 s dry time
 - 80 s dry time
 - 90 s dry time
 - 100 s dry time
 - 110 s dry time
 - 120 s dry time
- 40 °C
 - 50 s dry time
 - 60 s dry time
 - 70 s dry time
 - 80 s dry time
 - 90 s dry time
 - 100 s dry time
- 50 °C
 - 50 s dry time
 - 60 s dry time
 - 70 s dry time
 - 80 s dry time
- 60 °C
 - 40 s dry time
 - 50 s dry time
 - 60 s dry time
 - 70 s dry time
- 70 °C
 - 30 s dry time
 - 40 s dry time
 - 50 s dry time
 - 60 s dry time
- 80 °C
 - 20 s dry time
 - 25 s dry time
 - 30 s dry time
 - 35 s dry time
 - 40 s dry time
 - 45 s dry time
 - 50 s dry time
- 90 °C
 - 10 s dry time
 - 15 s dry time
 - 20 s dry time
 - 25 s dry time

- 30 s dry time
- 35 s dry time
- 40 s dry time
- 100 °C
 - 5 s dry time
 - 10 s dry time
 - 15 s dry time
 - 20 s dry time
 - 25 s dry time
 - 30 s dry time
- 110 °C
 - 5 s dry time
- 8 s dry time
- 11 s dry time
- 14 s dry time
- 17 s dry time
- 20 s dry time
- 120 °C
 - 2 s dry time
 - 4 s dry time
 - 6 s dry time
 - 8 s dry time
 - 10 s dry time

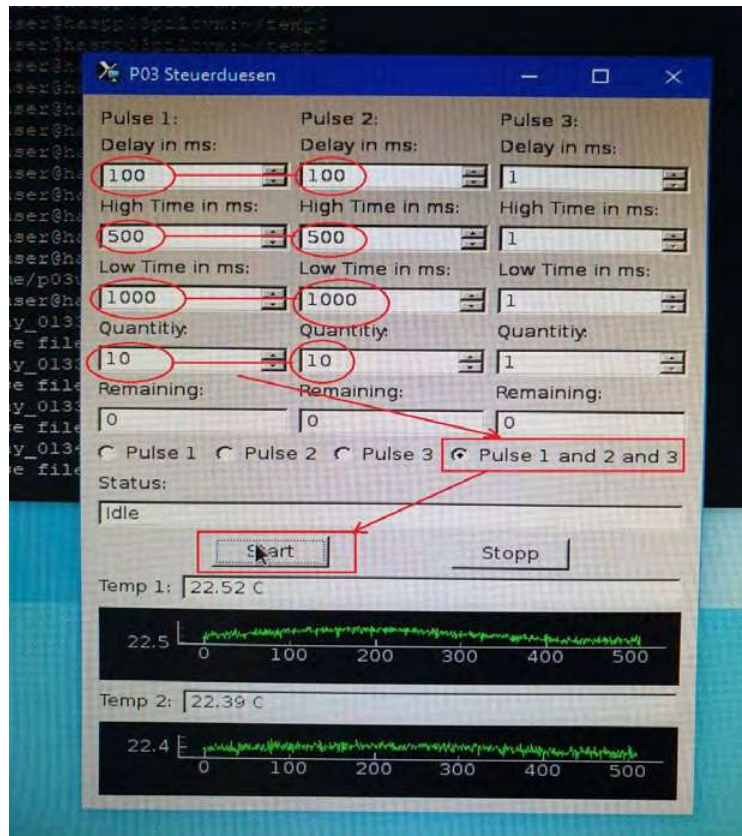


Figure 9. The spray setup program

Note: Before the spray, blow the prepared substrates with the nitrogen gun to clear any remaining dust from the storage.

3.5. Annealing Substrate

After spray deposition, anneal the substrates for 10 minutes at 150 °C in open air. Finally, store the substrates in the substrate boxes for optical microscope imaging.



Figure 10. Hot plate for annealing.

4. Result and Discussion

Here are some of the optical microscope (OM) images of the substrates sprayed with PEDOT: PSS at various temperatures and dry times. Because of the lack of ITO glasses, the images didn't have the rainbow patterns consistent with the literature. These patterns are caused by the interference, specifically thin-film interference, between the glass substrate, ITO, and the deposited solution. Because PEDOT: PSS has an almost identical refractive index as a glass substrate, the interference pattern is too minimal to be captured by the OM.

The thin-film interference can be comprehensively reviewed in Hecht (2002) [5].

As such, we can only see the dark outlines of the deposited PEDOT: PSS without being able to see its homogeneity. Moreover, since the deposited droplets are transparent, the OM cannot reliably measure the roughness of the surface.

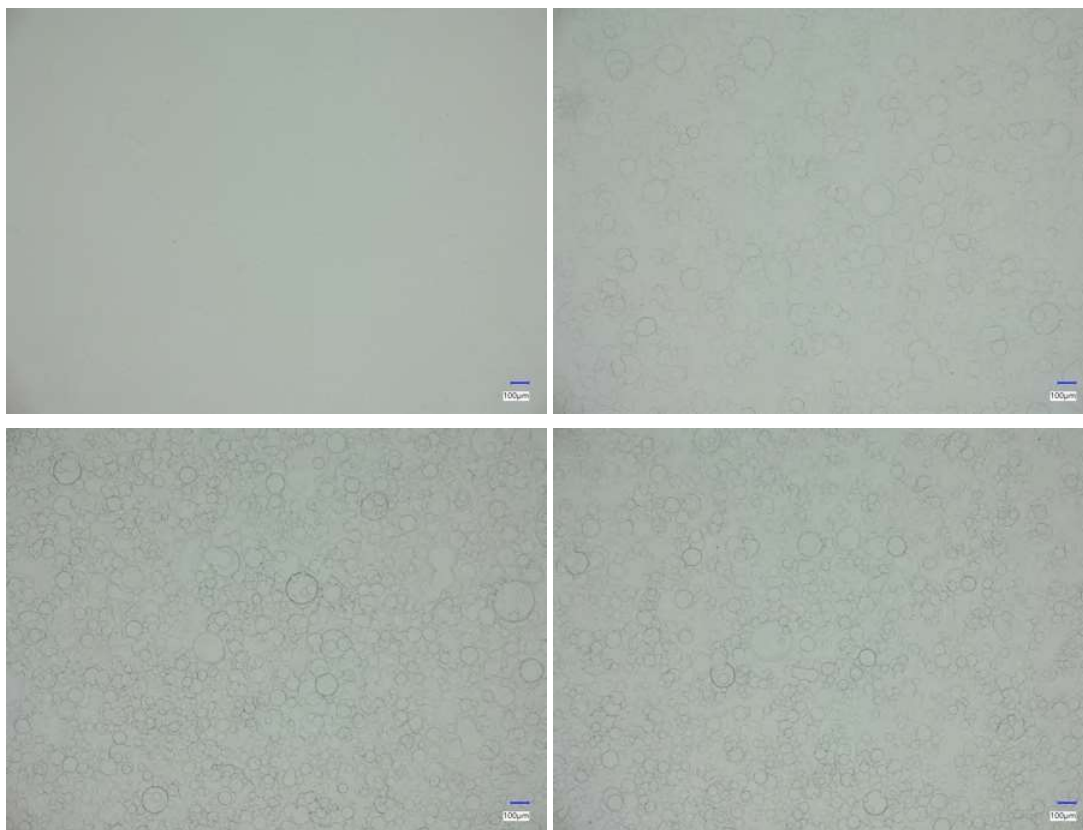


Figure 11. OM images of sprayed substrates at 1) 50°C with 60s dry time, 2) 80°C 25s, 3) 110°C 8s, and 4) 120°C 4s.

With increasing temperature and lower dry time, the dark outlines of the droplets become more prominent. This indicates that the deposited PEDOT: PSS congregates around each other at a higher temperature because of the insufficient stand-by time for the solution to merge into a thin film after landing on the substrate. The result is the inhomogeneous coffee-ring effect. At lower temperatures, the droplets merge and disperse relatively uniformly

such that the dark outlines are harder to detect to the point of being near invisible at lower temperatures.

However, due to the lack of thin-film interference, we cannot be conclusive with the optimum temperature and dry time for our spray deposition. Additional experiments must be performed with ITO glass substrates. Unfortunately, the lack of time means we cannot perform as many experiments as we hope. We also cannot use atomic force microscopy (AFM) to observe the roughness of the substrates because the machine is currently out of commission.

5. Conclusion

The temperature of the spray platform and the dry time have a significant impact on the homogeneity of the thin film. As shown, higher temperatures and longer dry time lead to inadequate stand-by time that is larger than evaporation time. Such a condition causes the coffee-ring effect, which indicates the nonuniform distribution of the solution on the sprayed thin film.

Because of the lack of thin-film interference, we cannot conclusively select the best parameters for spray deposition of PEDOT: PSS. Further experiments, done with ITO glasses, are required to determine the finer detail of the parameters. Moreover, the AFM is out of commission, making it difficult to calculate the surface roughness of the sprayed solution.

6. References

- [1] Spooner, E. S., Hassan, H. H., & Griffin, J. G. (n.d.). *Spin Coating: Complete Guide to Theory and Techniques*. Ossila. Retrieved August 28, 2023, from <https://www.ossila.com/pages/spin-coating>
- [2] Spooner, E. S. (n.d.). *Large-Scale Deposition of Organic Solar Cells*. Ossila. Retrieved August 28, 2023, from <https://www.ossila.com/en-eu/pages/opv-large-scale-deposition>
- [3] Aziz, F., & Ismail, A. F. (2015). Spray coating methods for polymer solar cells fabrication: A review. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 39, 416–425. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2015.05.019>
- [4] Gray, J. (2011). The physics of the solar cell. In John Wiley & Sons, Ltd eBooks (pp. 82–129). <https://doi.org/10.1002/9780470974704.ch3>
- [5] Hecht, E. (2002), "Interference", Optics, Addison Wesley