

สรุปผลการฝึกอบรม
“ ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการคุณภาพน้ำ ”
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

การศึกษาดูงาน
เรื่อง “ การจัดการน้ำเสียภาคอุตสาหกรรม ”

เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕
ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร์ จำกัด
นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



สรุปผลการฝึกอบรม
“ ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการคุณภาพน้ำ ”
ครั้งที่ ๑ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖
การศึกษาดูงาน เรื่อง “ การจัดการน้ำเสียภาคอุตสาหกรรม ”
ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๑. กำหนดการและสถานที่จัดการฝึกอบรมฯ

การศึกษาดูงาน กำหนดจัดขึ้นเมื่อวันพุธที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๒. ผู้เข้าร่วมการศึกษาดูงาน

การศึกษาดูงาน มีเจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษเข้าร่วม จำนวน ๕๒ คน

๓. รูปแบบการจัดกิจกรรม

การศึกษาดูงาน ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยแบ่งเป็น ๒ ช่วงเวลา ซึ่งช่วงเช้าเป็นการบรรยายในห้องประชุม และช่วงบ่ายเป็นการเยี่ยมชมบริษัทฯ ดังแสดงในรูปที่ ๑ สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้



รูปที่ ๑ กำหนดการศึกษาดูงาน ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด

๓.๑ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด ตั้งอยู่ที่ ๙/๙๙ นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นบริษัทในเครือบริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) ให้บริการจัดการน้ำเสียจากภาคอุตสาหกรรม ยึดหลักแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ควบคู่กับการใส่ใจสิ่งแวดล้อม ตามหลักการ ๓ Rs และมุ่งเน้นในการมีส่วนร่วมรักษาทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน

๓.๒ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด ให้บริการกลุ่มลูกค้ามากกว่า ๕,๐๐๐ โรงงาน ประกอบด้วย

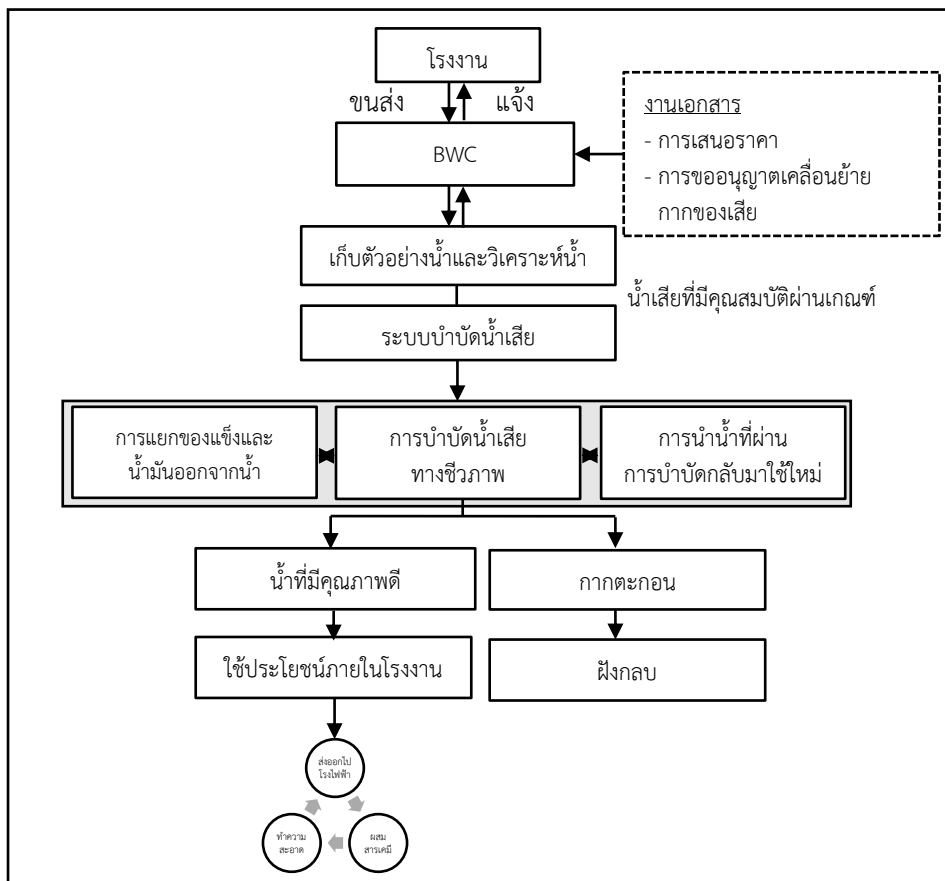
- ๑) อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนรถยนต์ รถจักรยานยนต์
- ๒) อุตสาหกรรมซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องจักร รวมถึงการเคาะ ฟัน ทา หรือเคลือบสี หรือเคลือบสี
- ๓) อุตสาหกรรมผลิตเครื่องสำอาง
- ๔) อุตสาหกรรมผลิตสี สารเคลือบผิว สารเคลือบเงา และกาว

โดยมีรถขนส่งน้ำเสียอุตสาหกรรม จำนวนมากกว่า ๔๐๐ คัน ขนาดบรรจุ ๑๐ ลูกบาศก์เมตร ๑๕ ลูกบาศก์เมตร และ ๓๐ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมี GPS เพื่อควบคุมเส้นทางการขนส่งทุกคัน และพนักงานขับรถต้องมีใบอนุญาตขับขี่ประเภทที่ ๔ ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายตามประเภทหรือชนิดและลักษณะการบรรทุก

๓.๓ ประเภทของน้ำเสียที่รับบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน น้ำเสียที่ปนเปื้อนโลหะหนัก และน้ำเสียที่ปนเปื้อนกรดและด่าง สามารถแบ่งประเภทเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่

- ๑) กลุ่มที่ ๑ กากอุตสาหกรรมที่เป็นของเหลวที่มีค่าพลังงานความร้อน (ปริมาณ ๒๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) เช่น ตัวทำละลายต่างๆ น้ำปนเปื้อนสี เป็นต้น
- ๒) กลุ่มที่ ๒ สารละลายเคมีที่ผ่านการใช้งานแล้ว (ปริมาณ ๑๓๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
- ๓) กลุ่มที่ ๓ กรดและด่างที่เสื่อมสภาพที่ใช้งานแล้ว (ปริมาณ ๗๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

๓.๔. การบำบัดน้ำเสียของบริษัทฯ เป็นระบบแบบ Recovery and Recycle System โดยระบบบำบัดน้ำเสียของบริษัทเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ MBR (Membrane Bio Reactor) เป็นการผสมผสานการใช้จุลินทรีย์ร่วมกับการกรองประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับน้ำเสียได้ จำนวน ๔๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยน้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการกรองประสิทธิภาพสูงด้วยเมมเบรน เพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในโรงไฟฟ้าและภายในโรงงานต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ๒ ประกอบด้วย



รูปที่ ๒ กระบวนการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด

๑) ระบบ pre - treatment เป็นการแยกของแข็งและน้ำมันออกจากน้ำ ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ๓ แบ่งเป็น

- น้ำเสียประเภทกากอุตสาหกรรมที่เป็นของเหลวที่มีค่าพลังงานความร้อนสูง เช่น Used Oil, Coolant Oil Based, Coolant Water Based ตัวทำละลายต่างๆ น้ำมันปิโตรเลียม จะเข้าสู่ระบบผสมกากเชื้อเพลิง และเติมสารเพิ่มคุณภาพ (Additive) เช่น Solvent หรือตัวทำละลายน้ำมันใช้แล้ว เพื่อนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงต่อไป ส่วนกากอุตสาหกรรมที่เป็นของเหลวที่มีค่าพลังงานความร้อนต่ำ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม และ Coolant Water Based จะเข้าสู่ระบบแยกน้ำมันออกจากน้ำ

- น้ำเสียประเภทสารละลายเคมีที่ผ่านการใช้งานแล้ว จะเข้าสู่ระบบ Ion Exchange System ได้สารละลายเคมีคืนสภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสารตั้งต้นในโรงงานอุตสาหกรรมชุบโลหะต่อไป

- น้ำเสียประเภทกรดและด่างที่เสื่อมสภาพใช้งานแล้ว จะเข้าสู่ระบบแยกกรดและด่างด้วยระบบกรอง Filter ได้เป็นผลิตภัณฑ์กรดและด่างคืนสภาพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



รูปที่ ๓ ผังการบำบัดน้ำเสีย

๒) กระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย MBR (Membrane Bio Reactor) เป็นการผสมผสานการใช้จุลินทรีย์ร่วมกับการกรองประสิทธิภาพสูง ทำให้ระบบมีขนาดเล็ก น้ำทิ้งมีคุณภาพสูงสามารถนำน้ำกลับไปใช้ใหม่ รวมถึงสามารถรับน้ำเสียที่มีความผันผวนทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณได้ ดังแสดงในรูปที่ ๓



ระบบบำบัดแบบตะกอนเร่ง



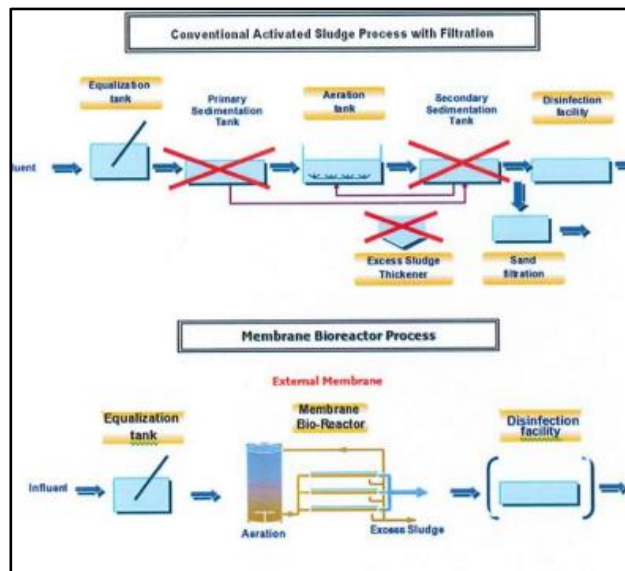
ระบบบำบัดแบบ MBR

รูปที่ ๓ ระบบบำบัดแบบตะกอนเร่ง และระบบบำบัดแบบ MBR

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ MBR มีข้อดีเมื่อเปรียบเทียบกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งทั่วไป คือ ลดการใช้พื้นที่และระยะเวลาในการบำบัดน้ำเสีย ดังแสดงในตารางที่ ๑ และรูปที่ ๔

ตารางที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งทั่วไปและระบบบำบัดแบบ MBR (Membrane Bio Reactor)

| หัวข้อ | แบบตะกอนเร่งทั่วไป | แบบ MBR (Membrane Bio Reactor) |
|------------------------------------|--|--------------------------------|
| การแยกตะกอนออกจากของเสีย | ตกตะกอนด้วยแรงโน้มถ่วง | ใช้เมมเบรน |
| ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสีย | บางช่วงอาจจะไม่เสถียรในการบำบัด เช่น COD TDS เป็นต้น | สูงและมีความเสถียร |
| ความสามารถในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ | ส่วนใหญ่จะปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ | สามารถนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ได้ |
| ความเข้มข้นของจุลินทรีย์ | ต่ำ (๓ - ๕ กรัมต่อลิตร) | สูงมาก (๑๕ - ๓๐ กรัมต่อลิตร) |
| พื้นที่ในการติดตั้งระบบ | มาก (๕ ไร่) | น้อย (๑ งาน) |
| ปริมาณตะกอนที่ต้องทิ้ง | มาก (ร้อยละ ๒๐ - ๓๐) | น้อย (ร้อยละ ๕) |
| กลิ่น | ระบบเปิด | ระบบปิด |



รูปที่ ๔ เปรียบเทียบระบบบำบัดแบบตะกอนเร่ง และระบบบำบัดแบบ MBR

๓) การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ ด้วยระบบ HRRO โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบ MBR แล้วจะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการกรองด้วยระบบ Ultra Filtration เพื่อกรองเอาสิ่งสกปรกต่างๆ ออก น้ำที่ผ่านการกรองจะมีความสะอาดและปราศจากสิ่งปนเปื้อน โดยน้ำที่ผ่านการกรองด้วยระบบ Ultra Filtration จะถูกสูบด้วยปั๊มแรงดันสูง (เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำสกปรกที่ยังไม่ได้ผ่านการกรอง เข้ามาปนเปื้อนในน้ำที่ผ่านการกรองแล้ว) เข้าสู่ระบบ H-R-R-O (High Recovery Reverse Osmosis) ซึ่งเป็นกระบวนการกรองที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นการกรองขั้นสุดท้าย เพื่อกรองเอาสิ่งสกปรก สารปนเปื้อน และสารเคมีที่ตกค้างอยู่ออก ทำให้น้ำที่ผ่านการกรองด้วยระบบ H-R-R-O จะเป็นน้ำที่สะอาดบริสุทธิ์และพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานต่อ โดยจะนำไปใช้ใน

ประโยชน์...

ประโยชน์ภายในโรงงาน เช่น ผสมสารเคมี ทำความสะอาด และใช้ในกิจการโรงไฟฟ้าของบริษัทในเครือ ส่วนน้ำที่ปนเปื้อนสิ่งสกปรกจะถูกปล่อยทิ้งออกจากเครื่องกรองน้ำ เพื่อความสะอาดและป้องกันการตกค้างของสิ่งสกปรกภายในตัวเครื่อง โดยน้ำบางส่วนยังสามารถนำกลับไปผ่านการกรองใหม่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไป ดังแสดงในรูปที่ ๕

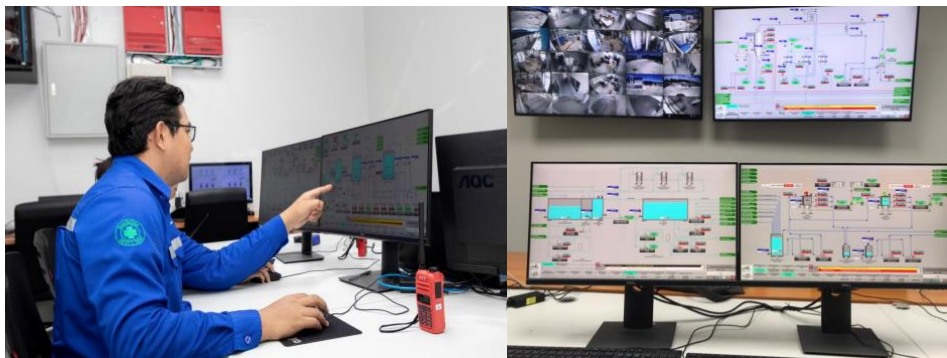


ระบบ Ultra Filtration

ระบบ High Recovery Reverse Osmosis

รูปที่ ๕ การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับมาใช้ใหม่ ด้วยระบบ HRRO

๓.๕ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร่ จำกัด ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ ทุกตัวภายในโรงงาน ด้วยระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ซึ่งเป็นระบบตรวจสอบ และวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลการทำงานแบบ Real-time ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อการบำบัดน้ำเสียโดยเฉพาะ ดังแสดงในรูปที่ ๖



รูปที่ ๖ การควบคุมการทำงานด้วยระบบ SCADA

๓.๖ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของบริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร่ จำกัด ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ๒๔ รายการ สิ่งปฏิภูลและวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ๑๕ รายการ โดยห้องปฏิบัติการดังกล่าวมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง เช่น เครื่อง ICP - OES เครื่อง bomb calorimeter Flash Point เป็นต้น และได้รับการรับรองขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ให้บริการตรวจวัดคุณภาพน้ำมากกว่า ๓๐ พารามิเตอร์ ในกลุ่มงานไตรเตรท กลุ่มงาน Spectrometer กลุ่มงานโลหะหนัก และกลุ่มงานอื่นๆ เช่น O&G TDS และ Sulfites เป็นต้น ควบคุมมาตรฐานห้องปฏิบัติการด้วยการให้ Third Party เข้ามามีส่วนร่วมในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเป็นประจำทุกเดือน

๓.๗ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด มีการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ดังนี้

๑) การแก้ไขปัญหาเหตุอุกเหินด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กรณีเหตุการณ์ระเบิด โรงงานหมิงตี้เคมีคอล เมื่อวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๔ ซึ่งส่งผลกระทบต่อบ้านเรือนประชาชนจำนวนมาก ผู้คนที่อยู่ในรัศมี ๕ กิโลเมตร ต้องอพยพและต้องสวมหน้ากากอนามัย เพื่อเลี่ยงการสูดดมกลิ่นควันไฟที่มีสาร “ สไตรีน โมโนเมอร์ ” ซึ่งเป็นสารอันตรายต่อร่างกาย และเป็นสารก่อมะเร็ง ซึ่งบริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด ได้มีส่วนร่วมในการจัดการจัดการของเสียอันตราย ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงบุคลากรในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ดังกล่าว เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ดังแสดงในรูปที่ ๗

๒) บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด พร้อมให้การสนับสนุนกรมควบคุมมลพิษในการวิเคราะห์ผลทางห้องปฏิบัติการ

๓) กรณีมีเหตุอุกเหิน บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด ยินดีให้การสนับสนุนอุปกรณ์เครื่องมือและความช่วยเหลือที่จำเป็น เพื่อช่วยระงับเหตุอุกเหินที่เกิดจากมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชน



รูปที่ ๗ เหตุระเบิด โรงงานหมิงตี้เคมีคอล เมื่อวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๔

๓.๘ ประโยชน์ของการศึกษาดูงาน

๑) บุคลากรของกองจัดการคุณภาพน้ำได้รับการเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ด้านการจัดการคุณภาพน้ำ และเสริมสร้างวิสัยทัศน์ด้านการจัดการคุณภาพน้ำ

๒) บุคลากรของกองจัดการคุณภาพน้ำมีวิสัยทัศน์ และได้รับวิทยาการหรือนวัตกรรมใหม่ และปรับเปลี่ยนมุมมองหรือแนวคิดให้เท่าทันต่อสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง และสามารถนำความรู้ไปปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓) กรมควบคุมมลพิษมีเครือข่ายความร่วมมือในด้านการจัดการน้ำเสีย เพื่อเป็นช่องทางในการแก้ไขปัญหามลพิษทางด้านน้ำเสียหรือกรณีเหตุอุกเหิน

๓.๙ ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการศึกษาดูงาน เรื่อง “ การจัดการน้ำเสียภาคอุตสาหกรรม ” ณ บริษัท เบตเตอร์ เวสต์ แคร้ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ โดยมีผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน ๓๓ คน มีคะแนนความพึงพอใจต่อการศึกษาดูงานเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๓๖ คะแนน (คะแนนเต็มเท่ากับ ๕ คะแนน) คิดเป็นร้อยละ ๘๗.๒๗ โดยมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด จำนวน ๑๓ คน มีความพึงพอใจระดับมาก จำนวน ๑๙ คน และมีความพึงพอใจระดับปานกลาง จำนวน ๑ คน โดยสามารถสรุปผลความพึงพอใจแยกตามประเด็นการสำรวจ ดังนี้

๑) ประเด็น...

๑) ประเด็นเรื่อง ความรู้ความเข้าใจของเนื้อหาการศึกษาดูงานในด้านต่างๆ ก่อนการศึกษาดูงาน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ๓.๒๗ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๖๕.๔๕

๒) ประเด็นเรื่อง ความรู้ความเข้าใจของเนื้อหาการศึกษาดูงานในด้านต่างๆ หลังการศึกษาดูงาน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๒ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๒.๔๒ เพิ่มขึ้นจากก่อนการศึกษาดูงาน ร้อยละ ๑๗

๓) ประเด็นเรื่อง ความเหมาะสมของระยะเวลาในการจัดการศึกษาดูงาน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๕ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๓.๐๓

๔) ประเด็นเรื่อง การนำความรู้และข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดูงานไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๐๙ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๘๒

๕) ประเด็นเรื่อง การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตั้งคำถาม หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ บริษัทที่เข้าศึกษาดูงาน มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๐๖ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๑.๒๑