



กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH

ข้อกำหนดชุดมาตรฐานแลกเปลี่ยนข้อมูล
นักเรียน โรงเรียน สุขภาพนักเรียน
และพจนานุกรมข้อมูล
(Standard Datasets and Data Dictionary)

โครงการจัดจ้างบริหารจัดการบูรณาการเชื่อมโยง
ระบบฐานข้อมูลร่วมสุขภาพนักเรียน

สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ประวัติการแก้ไขเอกสาร

วันที่	เวอร์ชัน	รายละเอียดการแก้ไข	โดย
24/08/2563	0.1	จัดทำเอกสาร	ชัยวัฒน์ ไพบุลย์พุมิพงศ์
25/08/2563	0.2	เพิ่มเติมข้อมูลในเอกสาร	ชัยวัฒน์ ไพบุลย์พุมิพงศ์
26/08/2563	0.3	ปรับปรุงข้อมูลในส่วน	ชัยวัฒน์ ไพบุลย์พุมิพงศ์
27/08/2563	0.4	เพิ่มเติมส่วนคุณสมบัติรับ-ส่งข้อมูล และ มาตรฐานการเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูล	ชัยวัฒน์ ไพบุลย์พุมิพงศ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. สถาปัตยกรรมการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ	1
2. รายการแหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source)	3
3. รายละเอียดของข้อมูลที่เชื่อมโยง.....	3
3.1. ชุดข้อมูลโรงเรียน (School)	4
3.1.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง	4
3.1.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)	5
3.1.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	5
3.2. ชุดข้อมูลนักเรียน (Student)	11
3.2.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง	11
3.2.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)	12
3.2.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	13
3.3. ข้อมูลนักเรียนที่ไม่พบในฐานข้อมูลสุขภาพ	18
3.3.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง	18
3.3.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)	19
3.3.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	20
4. คุณสมบัติมาตรฐานการรับ-ส่งข้อมูล และมาตรฐานเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูล	27
4.1. มาตรฐานชุดข้อมูล Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)	27
4.2. มาตรฐานการเข้ารหัส Secure Socket Layer (SSL)	28
5. การติดตามการแลกเปลี่ยนข้อมูล และรายงานสถิติการรับ-ส่งข้อมูล	29

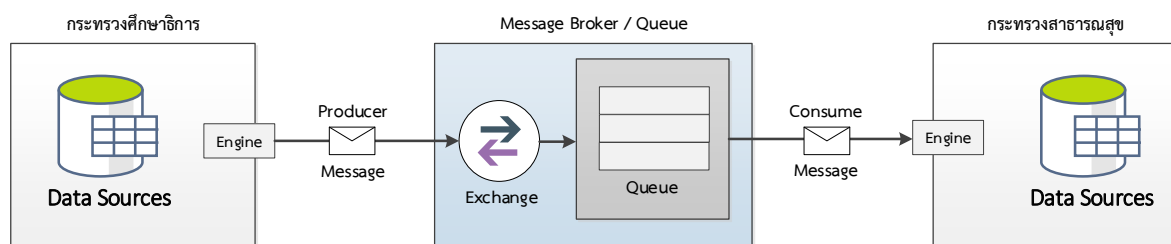
สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 1 แผนผังสถาปัตยกรรมระบบ (SYSTEM DIAGRAM) แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ.....	1
รูปที่ 2 แผนผังการทำงานในเชิงสถาปัตยกรรมเครือข่าย (NETWORK DIAGRAM).....	2
รูปที่ 3 ตัวอย่างวิธีการทำงานที่เป็นตามมาตรฐานข้อกำหนด AMQP.....	27
รูปที่ 4 รูปแบบการเข้ารหัสข้อมูลด้วย SSL ที่เป็นมาตรฐานความปลอดภัยหลักของเว็บไซต์.....	28
รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอระบบตรวจสอบการเชื่อมโยงข้อมูล (MONITOR).....	29
รูปที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอระบบแสดงสถิติจำนวนข้อมูลนักเรียน จำแนกรายปี.....	30

1. สถาปัตยกรรมการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ

การเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source) ของทางกระทรวงศึกษาธิการ จะต้องมีความสามารถในการรองรับการไหลข้อมูล (Data Flow) จากต้นทางไปยังปลายทางแบบตามเวลาจริง หรือเรียลไทม์ (Realtime) ดังนั้นการออกแบบระบบที่สนับสนุนกับการเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าว รูปแบบสถาปัตยกรรมจำเป็นต้องครอบคลุมการทำงานเชื่อมโยงข้อมูลแบบทั่วไป และการทำงานที่มีชุดการดำเนินงานหรือโซลูชัน (Solution) ที่สนับสนุนด้วย

ระบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องสามารถแสดงเป็นแผนภาพ ได้ดังนี้



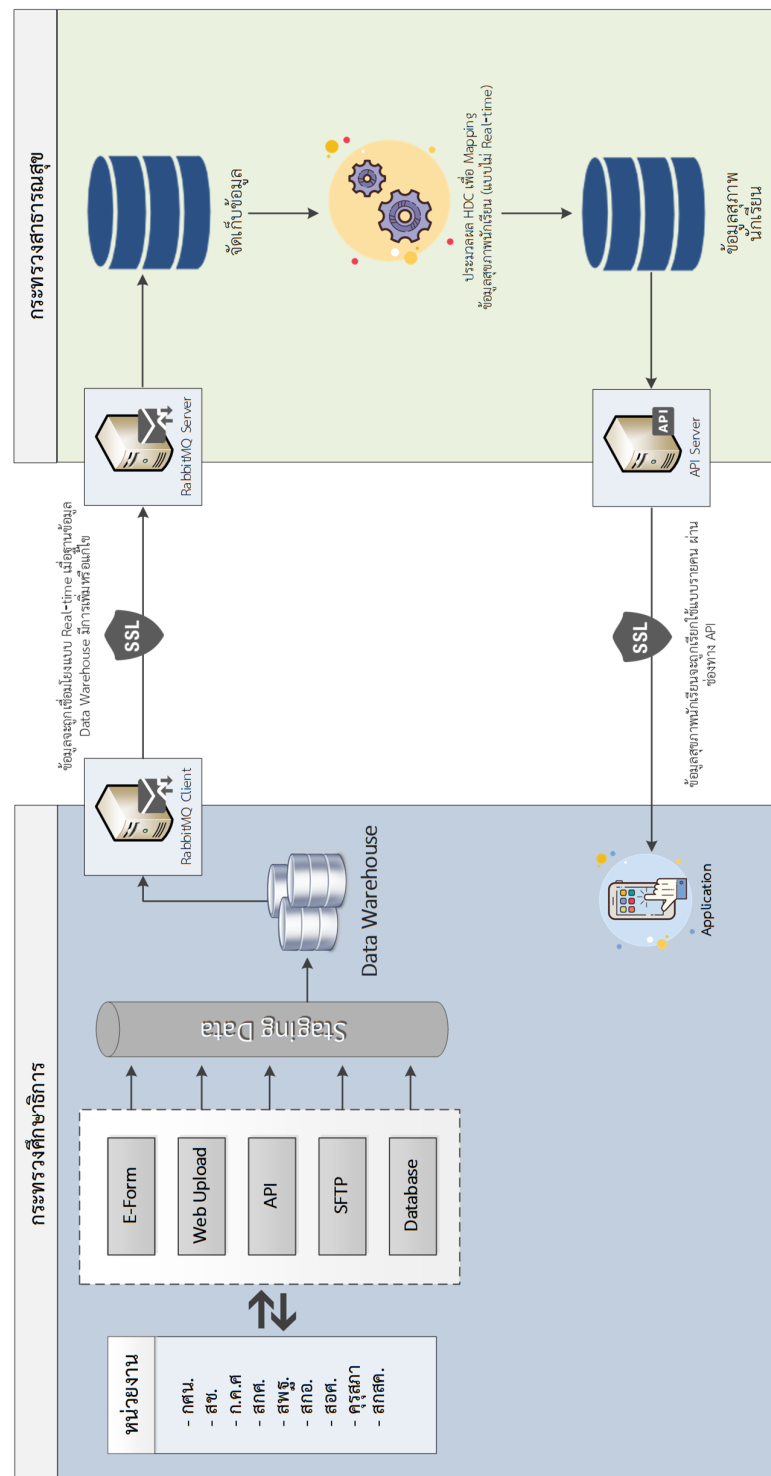
รูปที่ 1 แผนผังสถาปัตยกรรมระบบ (System Diagram) แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ

ระบบการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ จะเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลกลางของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งตามที่ตกลงกันจะอยู่ในรูปแบบระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ Database ซึ่งทางกระทรวงศึกษาธิการจะสรุปข้อมูลมารวมไว้ที่ถึงชุดข้อมูลกลาง โดยบรรจุข้อมูลตามโครงสร้างข้อมูล (Schema) ที่ได้กำหนดไว้

ในทางเดียวกันรูปแบบชุดข้อมูลปลายทางที่กระทรวงสาธารณสุข จะอยู่ในรูปแบบระบบจัดการฐานข้อมูล เช่นเดียวกัน โดยเป็นไปตามโครงสร้างข้อมูลต้นทางที่ได้จากกระทรวงศึกษาธิการ

การดำเนินการทั้งหมดจะผ่านชุดการทำงานสำหรับการกระจายข้อมูลหรือ Message Broker ซึ่งเป็นแนวคิดการทำงานที่ประมวลผลส่งผ่านข้อมูลระหว่างต้นทางกับปลายทางได้อย่างทันที ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติได้เป็นอย่างดี และ การทำงานตั้งอยู่บนพื้นฐานของคิว (Queue) ซึ่งจะช่วยการนัดการส่งข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางได้อย่างแน่นอน

ในส่วนการคืนค่าข้อมูลเพื่อส่งกลับจากกระทรวงสาธารณสุข ไปยังกระทรวงศึกษาธิการ ก็ดำเนินการอยู่บนโซลูชันการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติเช่นเดียวกัน โดยสามารถแสดงแผนผังการทำงานในเชิงสถาปัตยกรรมเครือข่าย (Network Diagram) การส่งข้อมูลทั้งสองทาง ได้ดังนี้



รูปที่ 2 แผนผังการทำงานในเชิงสถาปัตยกรรมเครือข่าย (Network Diagram)

2. รายการแหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source)

แหล่งข้อมูลต้นทางที่ดำเนินการเชื่อมโยงข้อมูลสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูลนักเรียน โรงเรียน และสุขภาพนักเรียน สามารถแสดงเป็นรายการได้ดังนี้

ลำดับ	ชื่อแหล่งข้อมูล	ชื่อที่เรียกใช้	หน่วยงานต้นทาง
1	ข้อมูลโรงเรียน (School)	School	กระทรวงศึกษาธิการ
2	ข้อมูลนักเรียน (Student)	Student	กระทรวงศึกษาธิการ
3	ข้อมูลนักเรียนที่ไม่พบในฐานข้อมูลสุขภาพ	Student Missing	สำนักปลัดฯ กระทรวงสาธารณสุข

3. รายละเอียดของข้อมูลที่เชื่อมโยง

รายละเอียดประกอบต่างๆของแหล่งข้อมูลต้นทาง ที่ได้แสดงไว้ในข้างต้น สามารถอธิบายในแต่ละส่วนได้ คือ ชุดข้อมูล (Subject Area) ความถี่ในการบันทึกข้อมูลต้นทาง (Frequency) และอื่นๆ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อกรอบโครงสร้างข้อมูลปลายทาง โดยอธิบายอยู่ในรูปของพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

3.1. ชุดข้อมูลโรงเรียน (School)

3.1.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง

1) ชุดข้อมูล (Subject Area)

ชุดข้อมูลที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ	เวลา (ปีการศึกษา)	ชื่อสถานศึกษา (ภาษาอังกฤษ)	ชื่อสถานศึกษา (ภาษาไทย)
ข้อมูลที่อยู่ของสถานศึกษาหรือหน่วยงาน (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)	X	X	X
ชุดข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ตามมาตรฐาน Indian Datum	X	X	X
ชุดข้อมูลระบบการจัดการศึกษา	X	X	X
กลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดสอน	X	X	X
ชุดข้อมูลเกี่ยวกับรางวัลที่สถานศึกษาได้รับ	X	X	X
ชุดข้อมูลเกี่ยวกับสาธารณูปโภค	X	X	X
ข้อมูลทางด้านสถิติ	X	X	X

2) ความถี่ในการดำเนินงาน (Frequency)

แหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source)
- ข้อมูลโรงเรียนจะเกิดจากการประมวลผลรวมจากหลายแหล่งข้อมูลภายในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ แล้วจัดเก็บลงสู่ฐานข้อมูลกลาง - ข้อมูลโรงเรียนจะถูกประมวลผล 2 รอบต่อปีการศึกษา
แหล่งข้อมูลปลายทาง (Target)
- เชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางของกระทรวงสาธารณสุข เมื่อตรวจพบการเพิ่มข้อมูลโดยอัตโนมัติ

3.1.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)

- 1) ข้อมูลไม่มี primary กำกับ
(No Have Key)
- 2) ลักษณะการประมวลผลการทำงาน จะเป็นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดเก็บต่อจากของเดิม โดยมีข้อมูลวันที่ประมวลผลเป็นคีย์กำกับ
(Append data)
- 3) จำนวนข้อมูลมีปริมาณมาก
(Large data)

3.1.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

- 1) ตารางข้อมูล School:
ข้อมูลโรงเรียนจำแนกรายปีการศึกษา

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
1	ปีการศึกษา	AcademicYear	ตัวเลข	4	Y	ปีการศึกษา
2	รหัสสถานศึกษา/ หน่วยงาน	SchoolID	ตัวเลข	10	Y	รหัสของ สถานศึกษา/ หน่วยงาน
3	ชื่อสถานศึกษา/ หน่วยงานภาษาไทย	SchoolName	ตัวอักษร	300	Y	ชื่อภาษาไทย
4	ชื่อสถานศึกษา/ หน่วยงาน ภาษาอังกฤษ	SchoolNameEng	ตัวอักษร	300		ชื่อภาษาอังกฤษ
ข้อมูลที่อยู่ของสถานศึกษา/หน่วยงาน (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)						
5	รหัสประจำบ้าน	HouseID	ตัวเลข	11		เลขรหัสประจำ บ้าน (ตามที่อยู่ ปัจจุบัน)
6	เลขที่บ้าน	HouseNumber	ตัวอักษร	100		เลขที่บ้าน, อพาร์ท เมนต์, คอนโด (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
7	หมู่ที่	VillageNumber	ตัวเลข	3		หมู่ที่ (ตามที่อยู่ ปัจจุบัน)
8	ตรอก	Trok	ตัวอักษร	100		ชื่อตรอก (ตามที่อยู่ ปัจจุบัน)

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
9	ซอย	Soi	ตัวอักษร	100		ชื่อซอย (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
10	ถนน	Street	ตัวอักษร	100		ชื่อถนน (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
11	รหัสจังหวัด/อำเภอ/ตำบล	SubDistrictCode	ตัวอักษร	6	Y	รหัสประจำจังหวัด/อำเภอ/ตำบล
12	รหัสไปรษณีย์	PostCode	ตัวเลข	5		รหัสไปรษณีย์
13	หมายเลขโทรศัพท์1	Telephone1	ตัวอักษร	30		หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ 1
14	หมายเลขโทรศัพท์2	Telephone2	ตัวอักษร	30		หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ 2
15	หมายเลขโทรสาร	Fax	ตัวอักษร	30		หมายเลขโทรสารที่ติดต่อได้
16	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์	Email	ตัวอักษร	50		e-mail กลางของสถานศึกษา
17	ที่อยู่เว็บไซต์	Website	ตัวอักษร	100		ชื่อเว็บไซต์ของสถานศึกษา/หน่วยงาน (มี http://)
18	วันเดือนปีที่ก่อตั้ง	EstablishedDate	ตัวอักษร	8	Y	ปี (ค.ศ.) เดือนวันที่ได้รับอนุมัติให้ก่อตั้งสถานศึกษา/หน่วยงานที่จัดการศึกษา/วันเดือนปีที่ได้รับอนุญาต (สข.) (YYYYMMDD)
19	หน่วยงานต้นสังกัด	JurisdictionID	ตัวอักษร	2	Y	รหัสหน่วยงานต้นสังกัด
20	รหัสประเภทสถานศึกษา/หน่วยงาน	OrganizationTypeCode	ตัวอักษร	4	Y	รหัสประเภทสถานศึกษา/หน่วยงานที่จัดการศึกษา
21	สถานะของสถานศึกษา	SchoolStatusCode	ตัวอักษร	1	Y	สถานะของสถานศึกษาเพื่อป้องกันสภาพของ

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						สถานศึกษา เช่น ยุบเลิก ควบรวม ปกติ
22	สถานภาพการควบรวมสถานศึกษา	OrganizationRemark	ตัวอักษร	200		รายละเอียดของสถานภาพการควบรวมสถานศึกษา
23	รหัสประเภทการปกครอง	MunicipalCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสระดับของเขตเทศบาล (เทศบาล, เมือง, เทศบาลตำบล)
24	ชื่อ-สกุลผู้บริหาร	AdministratorName	ตัวอักษร	160	Y	คำนำหน้าพร้อมชื่อ-นามสกุลของผู้บริหารในสถานศึกษา/หน่วยงานที่จัดการศึกษา/ผู้บริหารสถานศึกษา
ชุดข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ตามมาตรฐาน Indian Datum						
25	ค่าตำแหน่งพิกัดทาง Latitude	Latitude	ตัวเลข	18	Y	ค่าตำแหน่งพิกัดทาง Latitude ตัวเลขก่อนจุดทศนิยม 2 หลัก และตัวเลขหลังจุดทศนิยม 6 หลัก เช่น 15.315976 ณ ตำแหน่งเสาธง
26	ค่าตำแหน่งพิกัดทาง Longitude	Longitude	ตัวเลข	18	Y	ค่าตำแหน่งพิกัดทาง Longitude ตัวเลขก่อนจุดทศนิยม 3 หลัก และตัวเลขหลังจุดทศนิยม 6 หลัก เช่น 104.842529 ณ ตำแหน่งเสาธง
ชุดข้อมูลระบบการจัดการศึกษา						

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
27	รหัสระบบการจัดการศึกษา	EducationSystemTypeCode	ตัวอักษร	1	Y	รหัสที่ใช้แสดงชื่อระบบการจัดการศึกษา (ในระบบ/นอกระบบ/การศึกษาตามอัธยาศัย)
กลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดสอน (กรอกข้อมูลได้มากกว่า 1 รายการ)						
28	รหัสระดับการศึกษาที่เปิดสอน	EducationLevelCode	ตัวอักษร	255	Y	รหัสระดับการศึกษาที่เปิดสอน (หากมีมากกว่า 1 รายการใช้เครื่องหมาย , คั่น) ตย. 01,02,03
ชุดข้อมูลเกี่ยวกับรางวัลที่สถานศึกษาได้รับ (กรอกข้อมูลได้มากกว่า 1 ชุด)						
29	ปีที่ได้รับรางวัล	AwardYear	ตัวอักษร	255		ปี พ.ศ. ที่ได้รับรางวัล (หากมีมากกว่า 1 รายการใช้เครื่องหมาย , คั่น) ตย. 2562,2562 **ใน 1 รายการกำหนดให้มีความยาว 4 ตัวอักษร
30	ชื่อรางวัล	AwardName	ตัวอักษร	400		ชื่อรางวัลที่ได้รับ (หากมีมากกว่า 1 รายการ ใช้เครื่องหมาย , คั่น) **ใน 1 รายการกำหนดให้มีความยาว 200 ตัวอักษร
31	แหล่งที่มาของรางวัล	AwardSource	ตัวอักษร	400		ชื่อหน่วยงานที่เป็นผู้จัดสรรรางวัล (หากมีมากกว่า 1 รายการ ใช้เครื่องหมาย , คั่น)

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						**ใน 1 รายการ กำหนดให้มีความยาว 200 ตัวอักษร
ชุดข้อมูลเกี่ยวกับสาธารณูปโภค (กรอกข้อมูลได้มากกว่า 1 ชุด)						
32	รหัสไฟฟ้า	ElectricTypeCode	ตัวอักษร	255	Y	รหัสที่ใช้แสดงข้อมูลประเภทแหล่งกำเนิดไฟฟ้า (หากมีมากกว่า 1 รายการ ใช้เครื่องหมาย , คั่น) ตย. 01,02,03 **ใน 1 รายการ กำหนดให้มีความยาว 2 ตัวอักษร)
33	รหัสประเภทอินเทอร์เน็ต (ประเภทสื่อ)	InternetTypeCode	ตัวอักษร	255	Y	รหัสที่ใช้แสดงความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของสถานศึกษา ตย. 01,02,03 **ใน 1 รายการ กำหนดให้มีความยาว 2 ตัวอักษร
34	รหัสการใช้สื่อการเรียนการสอน	MediaType	ตัวอักษร	255	Y	รหัสสื่อการเรียนการสอนหมายถึงรวมถึงวิทยุ และโทรทัศน์เพื่อการศึกษาศึกษาที่สถานศึกษามีการใช้สื่อเพื่อจัดการศึกษา (หากมีมากกว่า 1 รายการ ใช้เครื่องหมาย , คั่น) ตย. 01,02,03

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						**ใน 1 รายการ กำหนดให้มีความยาว 2 ตัวอักษร
ข้อมูลทางด้านสถิติ						
35	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน	ComputerTeachNumber	ตัวเลข	4		จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนที่สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินการบริจาคและงบบำรุงการศึกษา
36	จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารการจัดการ	ComputerManageNumber	ตัวเลข	4		จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริหารจัดการที่สามารถใช้งานได้ในปัจจุบัน
37	จำนวนห้องน้ำสำหรับนักเรียนชาย	ToiletsMaleNumber	ตัวเลข	4		จำนวนห้องน้ำสำหรับนักเรียนชาย
38	จำนวนห้องน้ำสำหรับนักเรียนหญิง	ToiletsWomenNumber	ตัวเลข	4		จำนวนห้องน้ำสำหรับนักเรียนหญิง
39	จำนวนห้องน้ำทั้งหมด	ToiletsCombination	ตัวเลข	4		จำนวนห้องน้ำทั้งหมด(ชาย + หญิง + ใช้ร่วมกัน)
40	จำนวนห้องเรียน	ClassroomNumber	ตัวเลข	4		จำนวนห้องเรียน
41	วันที่ปรับปรุงข้อมูล	UpdateDate	ตัวอักษร	8	Y	ปี (ค.ศ.) เดือนวันที่ปรับปรุงข้อมูล (YYYYMMDD)
คำปรียาย, กฎเกณฑ์ และเงื่อนไขการตรวจสอบ						
ชื่อข้อมูล			ชนิด		ข้อจำกัด	
UPDATE_DATE			Timestamp		Current Timestamp, Update Timestamp	

3.2. ชุดข้อมูลนักเรียน (Student)

3.2.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง

1) ชุดข้อมูล (Subject Area)

ชุดข้อมูลที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ	เวลา (ปีการศึกษา)	ภาคการศึกษา	ชั้นการศึกษา	หน่วยงานต้นสังกัด
ข้อมูลพื้นฐานบุคคล	X	X	X	X
ข้อมูลที่อยู่ (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)	X	X	X	X
ข้อมูลบิดา-มารดา	X	X	X	X
	X	X	X	X

2) ความถี่ในการดำเนินงาน (Frequency)

แหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source)
- ข้อมูลนักเรียนจะเกิดจากการประมวลผลรวมจากหลายแหล่งข้อมูลภายในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ แล้วจัดเก็บลงสู่ฐานข้อมูลกลาง - ข้อมูลนักเรียนจะถูกประมวลผล 2 รอบต่อปีการศึกษา และอาจมีข้อมูลแก้ไขตรวจทางเพิ่มเติมที่บันทึกลงตามความเหมาะสม
แหล่งข้อมูลปลายทาง (Target)
- เชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางของกระทรวงสาธารณสุข เมื่อตรวจพบการเพิ่มข้อมูลโดยอัตโนมัติ

3.2.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)

- 1) ข้อมูลไม่มี primary กำกับ
(No Have Key)
- 2) ลักษณะการประมวลผลการทำงาน จะเป็นการนำข้อมูลที่ได้มาจัดเก็บต่อจากของเดิม โดยมีข้อมูลวันที่
ประมวลผลเป็นคีย์กำกับ
(Append data)
- 3) จำนวนข้อมูลมีปริมาณมาก
(Large data)

3.2.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

1) ตารางข้อมูล Student

ข้อมูลนักเรียนจำแนกรายปีการศึกษา และภาคการศึกษา

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
1	ปีการศึกษา	AcademicYear	ตัวเลข	4	Y	ปีการศึกษาที่จัดเก็บข้อมูล พ.ศ.
2	ภาคการศึกษา	Semester	ตัวเลข	1	Y	ภาคการศึกษาที่จัดเก็บข้อมูล
3	รหัสสถานศึกษา/ หน่วยงาน	SchoolID	ตัวเลข	10	Y	รหัสของสถานศึกษา/ หน่วยงาน
4	หน่วยงานต้นสังกัด	JurisdictionID	ตัวอักษร	2	Y	รหัสหน่วยงานต้นสังกัด
ข้อมูลพื้นฐานบุคคล						
5	รหัสนักเรียน	StudentID	ตัวเลข	15	Y	รหัสประจำตัวนักเรียน ตามที่สถานศึกษา
6	รหัสประจำตัวประชาชน	PersonID	ตัวอักษร	13	Y	เลขประจำตัวประชาชน 13 หลักสำหรับคนไทย/ต่างชาติ (G-Code) แต่ละหน่วยงานออกให้ 13 หลัก
7	เลขที่หนังสือเดินทาง	PassportNumber	ตัวอักษร	20		เลขที่หนังสือเดินทางล่าสุดตามที่กระทรวงการต่างประเทศ ของแต่ละประเทศออกให้ (นร./นศ.)
8	รหัสคำนำหน้าชื่อ	PrefixCode	ตัวอักษร	3	Y	คำนำหน้าชื่อ ตามกรมการปกครอง
9	ชื่อ	FirstName	ตัวอักษร	100	Y	ชื่อ
10	ชื่อกลาง	MiddleName	ตัวอักษร	100	Y	ชื่อกลาง ฉายาของพระสงฆ์
11	นามสกุล	LastName	ตัวอักษร	100	Y	นามสกุล

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
12	รหัสเพศ	GenderCode	ตัวอักษร	1	Y	รหัสที่ให้แทนความหมายของเพศที่กำหนดตามรหัสมาตรฐานกลางของกระทรวง
13	วันเดือนปีเกิด	Birthday	ตัวอักษร	8	Y	ปี (ค.ศ.) เดือน วันเกิด (YYYYMMDD)
14	รหัสสัญชาติ	NationalityCode	ตัวอักษร	3	Y	รหัสที่ใช้แสดงสัญชาติ ตามรหัสมาตรฐานกลางของ ศธ.
ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
15	รหัสความพิการ	DisabilityCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสที่ใช้แสดงความบกพร่องทางร่างกายและจิตใจ 9 ประเภทตามที่สพฐ. กำหนด
16	รหัสความด้อยโอกาส	DisadvantagedEducationCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสที่ใช้แสดงความด้อยโอกาสทางการศึกษา 11 ประเภทตามที่สพฐ. กำหนด
ข้อมูลที่อยู่ (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)						
17	รหัสประจำบ้าน	CurrentHouseID	ตัวเลข	11		เลขรหัสประจำบ้าน (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
18	เลขที่บ้าน	CurrentHouseNumber	ตัวอักษร	100	Y	เลขที่บ้าน, อพาร์ทเมนต์, คอนโด (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
19	หมู่ที่	CurrentVillageNumber	ตัวเลข	3		หมู่ที่ (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
20	ถนน	CurrentStreet	ตัวอักษร	100		ชื่อถนน (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
21	ซอย	CurrentSoi	ตัวอักษร	100		ชื่อซอย (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)
22	ตรอก	CurrentTrok	ตัวอักษร	100		ชื่อตรอก (ตามที่อยู่ปัจจุบัน)

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
23	รหัสจังหวัดอำเภอตำบล	CurrentSubDistrictCode	ตัวอักษร	6	Y	รหัสประจำจังหวัดอำเภอตำบล
ข้อมูลบิดา-มารดา						
24	รหัสคำนำหน้าชื่อบิดา	FatherPrefixCode	ตัวอักษร	3	Y	คำนำหน้าชื่อ ตามกรมการปกครอง
25	ชื่อบิดา	FatherFirstName	ตัวอักษร	100	Y	ชื่อบิดา
26	ชื่อกลางของบิดา	FatherMiddleName	ตัวอักษร	100		ชื่อกลางของบิดา
27	นามสกุลบิดา	FatherLastName	ตัวอักษร	100	Y	นามสกุลบิดา
28	รหัสสถานภาพของบิดา	FatherStatusCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสที่ใช้แสดงสถานะการมีชีวิตของบิดาหรืออื่นๆ
29	รหัสคำนำหน้าชื่омารดา	MotherPrefixCode	ตัวอักษร	3	Y	คำนำหน้าชื่อ ตามกรมการปกครอง
30	ชื่омารดา	MotherFirstName	ตัวอักษร	100	Y	ชื่омารดา
31	ชื่อกลางของมารดา	MotherMiddleName	ตัวอักษร	100		ชื่อกลางของมารดา
32	นามสกุลมารดา	MotherLastName	ตัวอักษร	100	Y	นามสกุลมารดา
33	รหัสสถานภาพของมารดา	MotherStatusCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสที่ใช้แสดงสถานะการมีชีวิตของบิดาหรืออื่นๆ
34	ปีการศึกษาที่เริ่มเข้าเรียนในระดับการศึกษา	EducationLevelAdmissionYear	ตัวเลข	4		ปีการศึกษาที่เริ่มเข้าเรียนในระดับการศึกษาปัจจุบัน (ปี พ.ศ.)
35	ปีการศึกษาที่เริ่มเข้าเรียน	SchoolAdmissionYear	ตัวเลข	4		ปีการศึกษาที่เริ่มเข้าเรียนในสถานศึกษาแห่งนี้
36	รหัสระดับการศึกษา	EducationLevelCode	ตัวอักษร	2	Y	รหัสที่ใช้แสดงระดับการศึกษาปัจจุบัน
37	รหัสชั้นปี	GradeLevelCode	ตัวอักษร	3	Y	ชั้นเรียนปัจจุบันที่กำลังศึกษาอยู่

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
38	รหัสหลักสูตร	CurriculumCode	ตัวอักษร	4	Y	รหัสที่ใช้แสดงหลักสูตร
39	รหัสประเภทวิชา	MajorCode	ตัวอักษร	4	Y	รหัสที่ใช้แสดงประเภทวิชา (สกอ. 10 ISCED / สอศ. 9 กรรม)
40	รหัสสาขาวิชา	ProgramCode	ตัวอักษร	5	Y	รหัสที่ใช้แสดงสาขาวิชาเรียน (สกอ. ย่อยจาก ISCED / สอศ. สาขาวิชาเรียน)
41	รหัสสาขางาน	CourseCode	ตัวอักษร	5	Y	รหัสที่ใช้แสดงสาขางาน (สกอ. ย่อยจากสาขาวิชา / สอศ. สาขางาน)
42	ผลการเรียนเฉลี่ยประจำภาคเรียน	GPA	ตัวเลข (ทศนิยม)	4		(รวมจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
43	ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม	GPAX	ตัวเลข (ทศนิยม)	4		(รวมจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมในทุกภาคเรียนของระดับการศึกษานั้น
44	จังหวัดที่เรียน	LearningCenterprovince	ตัวอักษร	2		รหัสจังหวัดที่กำลังศึกษาจริง เป้าหมายการเก็บข้อมูลของ สกอ. ศูนย์การเรียน
45	รหัสสถานศึกษาเรียนร่วมทวิศึกษา	PertnerSchoolID	ตัวอักษร	10		รหัสสถานศึกษาที่มีการทำความตกลงร่วมกันระหว่าง สอศ. กับ (กศน. หรือ สพฐ.)*
46	รหัสสถานภาพนักเรียน	StudentStatus	ตัวอักษร	3	ทุกระดับ	สถานภาพนักเรียน เช่น กำลังเรียน พักการเรียน
47	น้ำหนัก	StudentWeight	ตัวเลข	6		น้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม (รวมจุด

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
48	ส่วนสูง	StudentHight	ตัวเลข	6		ส่วนสูงหน่วยเป็นเซนติเมตร (รวมจุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
49	วันที่ปรับปรุงข้อมูล	UpdateDate	ตัวอักษร	8	Y	ปี (ค.ศ.) เดือนวันที่ปรับปรุงข้อมูล (YYYYMMDD)
คำปรียาย, กฎเกณฑ์ และเงื่อนไขการตรวจสอบ						
	ชื่อข้อมูล		ชนิด		ข้อจำกัด	
	UPDATE_DATE		Timestamp		Current Timestamp, Update Timestamp	

3.3. ข้อมูลนักเรียนที่ไม่พบในฐานข้อมูลสุขภาพ

3.3.1. รายละเอียดของข้อมูลและการเชื่อมโยง

1) ชุดข้อมูล (Subject Area)

ชุดข้อมูลที่สอดคล้องกับกระบวนการทางธุรกิจ					
	หมู่เลือก	ระดับการศึกษา	อายุ	เชื้อชาติ, สัญชาติ	เพศ (ชาย, หญิง)
ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนในเขตรับผิดชอบและผู้ที่มาใช้บริการ ที่หาไม่พบในชุดข้อมูลของกระทรวงศึกษาธิการ	X	X	X	X	X

2) ความถี่ในการดำเนินงาน (Frequency)

แหล่งข้อมูลต้นทาง (Data Source)
- ข้อมูลเกิดจากการประมวลผลเป็นรอบเมื่อได้รับข้อมูลจากกระทรวงศึกษาธิการมาทั้งหมดแล้ว - ความถี่ในการประมวลผลขึ้นอยู่กับความเหมาะสมที่ทางกระทรวงสาธารณสุขกำหนด
แหล่งข้อมูลปลายทาง (Target)
- เชื่อมโยงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางของกระทรวงศึกษาธิการ เมื่อมีข้อมูลบันทึกลงฐานข้อมูลกลางของกระทรวงสาธารณสุขโดยอัตโนมัติ

3.3.2. รูปแบบการประมวลผล (Data Processing Model)

- 1) ข้อมูลมี primary กํากับ
(Have Key)
- 2) ลักษณะการประมวลผลการทำงาน จะเพิ่มข้อมูลใหม่ และอัปเดตข้อมูลกรณีปรับปรุงข้อมูล โดยมีข้อมูล
วันที่ประมวลผลกํากับรายการด้วย
(Insert and Update data)
- 3) จำนวนข้อมูลมีปริมาณมาก
(Large data)

3.3.3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

- 1) ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนในเขตรับผิดชอบและผู้ที่มาใช้บริการ ที่หาไม่พบในชุดข้อมูลของกระทรวงศึกษาธิการ จะประกอบด้วยรายการข้อมูลหลัก ๆ คือ

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
1	รหัสสถานบริการ	HOSPCODE	ตัวอักษร	5	Y	รหัสสถานพยาบาลตามมาตรฐานกึ่งยุทธศาสตร์และแผนงาน
2	เลขที่บัตรประชาชน	CID	ตัวอักษร	13		เลขประจำตัวประชาชน ตามกรมการปกครองกำหนดเป็นรหัสประจำตัวบุคคลหมายเหตุ : เป็นเลขจำนวนเต็ม 13 หลัก (ประชาชนสัญชาติไทยต้องบันทึกทุกราย)
3	ทะเบียนบุคคล	PID	ตัวอักษร	15	Y	ทะเบียนของบุคคลที่ขึ้นทะเบียนในสถานบริการนั้นๆ ใช้สำหรับเชื่อมโยงหาตัวบุคคลในแฟ้มอื่น ๆ (สามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 1-15 หลัก)(program generate)
4	รหัสบ้าน	HID	ตัวอักษร	14		รหัสบ้านที่กำหนดโดยโปรแกรมจากแฟ้ม HOME และรหัสนี้จะซ้ำกันได้หากบุคคลอาศัยอยู่ในหลังคาเรือนเดียวกัน อ้างอิงเพื่อค้นหาบ้านในแฟ้ม HOME (หลังคา

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						เรียนในเขต รับผิดชอบ) กรณีที่ อาศัยในเขต รับผิดชอบหมาย เหตุ : กรณีไม่เป็น ค่าว่างอ้างอิงตาม HID ในแฟ้ม HOME
5	คำนำหน้า	PRENAME	ตัวอักษร	3	Y	คำนำหน้าชื่อ อ้างอิงมาตรฐาน ตามกรมการ ปกครอง
6	ชื่อ	NAME	ตัวอักษร	50	Y	ชื่อ
7	นามสกุล	LNAME	ตัวอักษร	50	Y	นามสกุล
8	เลขที่ผู้ป่วยนอก (HN)	HN	ตัวอักษร	15		เลขทะเบียนการมา รับบริการ(สามารถ กำหนดได้ตั้งแต่ 1- 15 หลัก) ในกรณีที่ มีเลขทะเบียนที่ต่าง ไปจาก PID
9	เพศ	SEX	ตัวอักษร	1	Y	1 = ชาย , 2 = หญิง
10	วันเกิด	BIRTH	ตัวอักษร	8	Y	วันเดือนปีเกิด กา หนดเป็น ค.ศ. (YYYYMMDD) (หากไม่ทราบวัน เดือนที่เกิด แต่ ทราบ ค.ศ. เกิด ให้ กำหนดวันเกิดเป็น วันที่ 1 มกราคม ของปี ค.ศ.นั้นๆ) หมายเหตุ : YYYY =ปีค.ศ. ,MM= เดือน 2 หลัก 01- 12,DD=วันที่ 2 หลัก 01-31และ สามารถคานวณเป็น

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						วันที่ตามมาตราฐานได้
11	สถานะสมรส	MSTATUS	ตัวอักษร	1		1 = โสด, 2 = คู่, 3 = หม้าย, 4 = หย่า, 5 = แยก, 6 = สมณะ, 9 = ไม่ทราบ
12	อาชีพ(รหัสเก่า)	OCCUPATION_OLD	ตัวอักษร	3		รหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
13	อาชีพ(รหัสใหม่)	OCCUPATION_NEW	ตัวอักษร	4		รหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
14	เชื้อชาติ	RACE	ตัวอักษร	3		รหัสมาตรฐานตามกรมการปกครอง
15	สัญชาติ	NATION	ตัวอักษร	3	Y	รหัสมาตรฐานตามกรมการปกครอง ถ้าไม่ทราบให้ระบุ 999 ตามรหัสมาตรฐาน
16	ศาสนา	RELIGION	ตัวอักษร	2		รหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
17	ระดับการศึกษา	EDUCATION	ตัวอักษร	2		รหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
18	สถานะในครอบครัว	FSTATUS	ตัวอักษร	1		1 = เจ้าบ้าน , 2 = ผู้อาศัย
19	รหัส CID บิดา	FATHER	ตัวอักษร	13		รหัสบัตรประชาชนของบิดาหมายเหตุ : กรณีที่เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี
20	รหัส CID มารดา	MOTHER	ตัวอักษร	13		รหัสบัตรประชาชนของมารดาหมายเหตุ : กรณีที่เป็น

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี
21	รหัส CID คู่สมรส	COUPLE	ตัวอักษร	13		รหัสบัตรประชาชนของคู่สมรส
22	สถานะในชุมชน	VSTATUS	ตัวอักษร	1		1 = กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน, 2 = อสม., 3 = แพทย์ประจำตำบล, 4 = สมาชิกอบต., 5 = อื่นๆ หมายเหตุ : กรณีที่เป็น อสม. และสถานะอื่นร่วมด้วย ให้ลงรหัส 2 เท่านั้น
23	วันที่ย้ายเข้ามาเขตพื้นที่	MOVEIN	ตัวอักษร	8		วันเดือนปีที่ย้ายเข้ามาในเขตรับผิดชอบ กำหนดเป็น ค.ศ. (YYYYMMDD) หมายเหตุ : YYYY = ปี ค.ศ. ,MM=เดือน 2 หลัก 01-12,DD=วันที่ 2 หลัก 01-31 และสามารถคำนวณเป็นวันที่ตามมาตรฐานได้
24	สถานะ/สาเหตุการจำหน่าย	DISCHARGE	ตัวอักษร	1		1 = ตาย, 2 = ย้าย, 3 = สาบสูญ, 9 =ไม่จำหน่าย หมายเหตุ : กรณีผู้รับบริการที่อาศัยอยู่นอกเขตรับผิดชอบหรือคนในเขตที่ยังไม่จำหน่าย ให้เป็น 9
25	วันที่จำหน่าย	DDISCHARGE	ตัวอักษร	8		วันเดือนปีที่จำหน่าย กำหนดเป็น ค.ศ.

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						(YYYYMMDD) หมายถึง : YYYY = ปี ค.ศ. ,MM=เดือน 2 หลัก 01-12,DD=วันที่ 2 หลัก 01-31 และสามารถคำนวณเป็นวันที่ตามมาตรฐานได้บันทึกเฉพาะกรณีสถานะ/สาเหตุการจำหน่าย (No.24) เป็น 1 = ตาย , 2 = ย้าย , 3 = สาบสูญ
26	หมู่เลือด	ABOGROUP	ตัวอักษร	1		1 = A , 2 = B , 3 = AB , 4 = O , 9 = ไม่ทราบ
27	หมู่เลือด RH	RHGROUP	ตัวอักษร	1		1 = positive , 2 = negative
28	รหัสความเป็นคนต่างด้าว	LABOR	ตัวอักษร	2		รหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงาน หมายถึง เหตุ : เฉพาะกรณีที่ เป็นประชากรต่างด้าว
29	เลขที่ passport	PASSPORT	ตัวอักษร	20		เลขที่ passport หมายถึง : กรณีที่เป็นประชากรต่างด้าวที่มีเลขที่ passport
30	สถานะบุคคล	TYPEAREA	ตัวอักษร	1	Y	1=มีชื่ออยู่ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบและอยู่จริง 2= มีชื่ออยู่ตามทะเบียนบ้านในเขตรับผิดชอบแต่ตัวไม่อยู่จริง 3= มาอาศัย

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						อยู่ในเขต รับผิดชอบ(ตาม ทะเบียนบ้านในเขต รับผิดชอบ)แต่ ทะเบียนบ้านอยู่ นอกเขตรับผิดชอบ 4= ที่อาศัยอยู่นอก เขตรับผิดชอบและ ทะเบียนบ้านไม่อยู่ ในเขตรับผิดชอบ เข้ามารับบริการ หรือเคยอยู่ในเขต รับผิดชอบ5=มา อาศัยในเขต รับผิดชอบแต่ไม่ได้ อยู่ตามทะเบียน บ้านในเขต รับผิดชอบ เช่น คน เร่ร่อน ไม่มีที่พัก อาศัย เป็นต้น หมายเหตุ กรณีที่ เป็นต่างด้าวที่มาอยู่ ในเขตพื้นที่ รับผิดชอบสามารถ ลงเป็น 3 ได้ กรณี ต่างด้าวนอกเขต สามารถลงเป็น 4 ได้ กรณีที่ต่างด้าว มาอยู่ในทะเบียน บ้านสามารถลงเป็น 1 ได้
31	วันเดือนปีที่ปรับปรุงข้อมูล	D_UPDATE	วันที่และเวลา	14	Y	วันที่เพิ่มและ ปรับปรุงข้อมูล กา หนดรูปแบบเป็น ปี เดือนวันชั่วโมงนาที วินาที (YYYYMMDDHHMM)

ที่	รายการข้อมูล	ชื่อฟิลด์	ประเภทข้อมูล	จำนวนหลัก	Required Field	นิยาม
						MSS) และเป็นปีคริสต์ศักราช
32	เบอร์โทรศัพท์	TELEPHONE	ตัวอักษร	15		เบอร์โทรศัพท์
33	เบอร์โทรศัพท์มือถือ	MOBILE	ตัวอักษร	15		เบอร์โทรศัพท์มือถือ
คำอธิบาย, กฎเกณฑ์ และเงื่อนไขการตรวจสอบ						
	ชื่อข้อมูล		ชนิด		ข้อจำกัด	
	UPDATE_DATE		Timestamp		Current Timestamp, Update Timestamp	

4. คุณสมบัติมาตรฐานการรับ-ส่งข้อมูล และมาตรฐานเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูล

การเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติระหว่างกระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้ใช้ข้อมูลอยู่ในรูปชุดข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน ที่มีความน่าเชื่อถือ และได้รับความนิยม ซึ่งในที่นี้กำหนดให้ใช้มาตรฐานการรับ-ส่งชุดข้อมูล คือ Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)

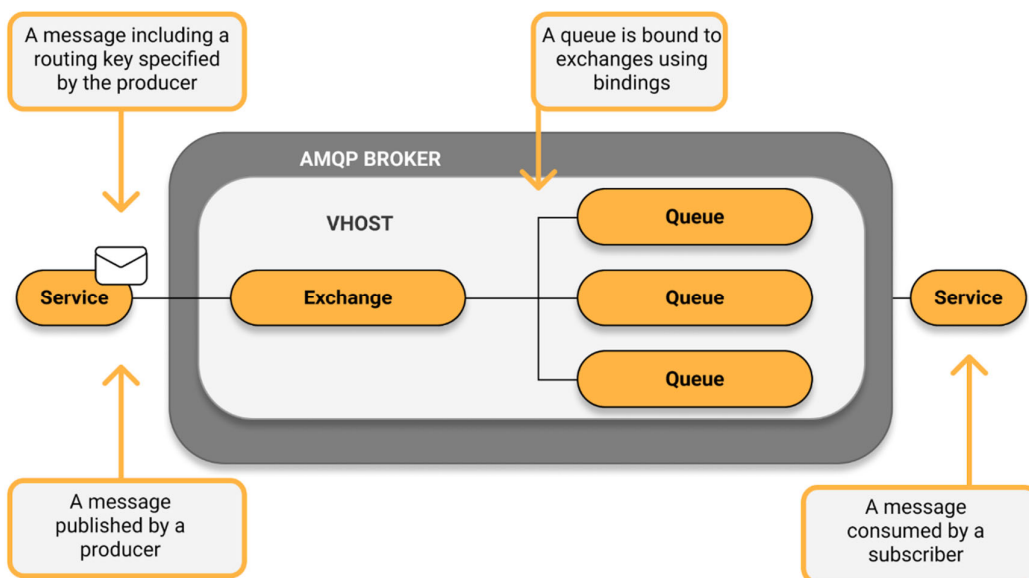
ในส่วนช่องทางการสื่อสารทั้งหมดอยู่ภายใต้ความปลอดภัยสำหรับข้อมูล และวิธีการรับส่ง โดยกำหนดให้ใช้ Secure Socket Layer (SSL) ในการปกป้องข้อมูล โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

4.1. มาตรฐานชุดข้อมูล Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)

มาตรฐาน Advanced Message Queuing Protocol (AMQP) เป็นมาตรฐานเปิดสำหรับการเชื่อมโยงสื่อสารข้อมูลระหว่างกันของระบบ โดยใช้ตัวกลางการสื่อสารหรือ Message Broker คอยบริหารจัดการ

AMQP เป็นโปรโตคอลที่อยู่ในชั้น Network คือ Application Layer ซึ่งอนุญาตให้เครื่องลูกข่ายสามารถติดต่อระหว่างกันกับเครื่องแม่ข่ายได้ เหมือนโปรโตคอลการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตทั่วไป แต่ที่มากกว่านั้น ตัวมาตรฐานนี้เองได้กำหนดชุดข้อกำหนดในการร่างข้อมูล กฎเกณฑ์ต่างๆเพื่อการการันตีถึงการได้รับข้อมูล ไม่สูญหายระหว่างทาง และการจัดเก็บชุดข้อมูลเพื่อเสถียรภาพหรือส่งทวนซ้ำ กรณีปลายทางไม่ได้รับข้อมูล

AMQP ได้สนใจไปยังการเชื่อมต่อสื่อสารกระบวนการดำเนินงาน ระหว่าง IP ในเครือข่าย เป้าหมายโดยรวมของ AMQP ต้องการให้สามารถส่งข้อมูลอยู่บนมาตรฐานโปรโตคอล TCP/IP ซึ่งใช้งานเป็นหลักในระบบอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน และชุดข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ของ AMQP จะต้องมีความยืดหยุ่น เพื่อ ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้เร็วที่สุดบนปัจจัยของระบบเครือข่ายในขณะนั้น



รูปที่ 3 ตัวอย่างวิธีการทำงานที่เป็นตามมาตรฐานข้อกำหนด AMQP

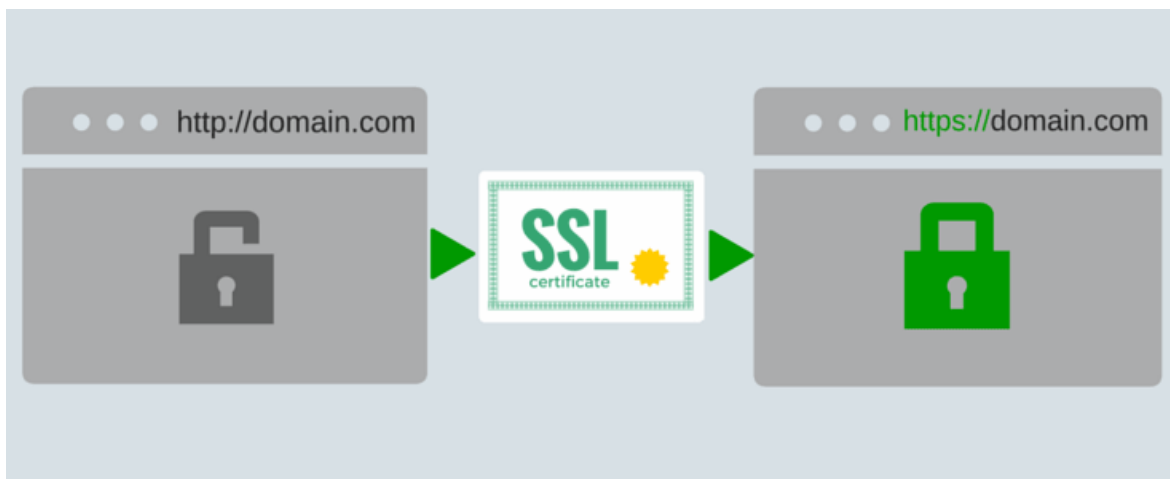
องค์ประกอบของ AMQP โดยเบื้องต้น ได้แก่

- 1) Message Queue เป็นคิวที่ทำหน้าที่เสมือนถังในการเก็บชุดข้อมูล ที่คอยจ่ายข้อมูลไหลออกไปยังปลายทางตามคิวที่ข้อมูลเข้า ทำให้การันตีการส่งข้อมูล ว่าปลายทางสามารถได้รับข้อมูล
- 2) Exchange เป็นการกำหนดเส้นทางและช่องทางของชุดข้อมูล ซึ่งทำให้ชุดข้อมูลสามารถส่งต่อไปยังปลายทางต่างๆได้มากกว่าหนึ่ง
- 3) Binding เป็นการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Message Queue และ Exchange
- 4) Message และ Content คือชุดข้อมูลที่ต้องการส่ง โดยเป็นไปตามข้อกำหนดการร่างชุดข้อมูล
- 5) Method รูปแบบหรือกฎการส่งข้อมูล สำหรับชุดข้อมูลหนึ่งๆ

4.2. มาตรฐานการเข้ารหัส Secure Socket Layer (SSL)

Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นมาเป็น TLS (Transport Layer Security) คือเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์หรือ Application ที่ใช้งาน เพื่อให้ข้อมูลของท่านปลอดภัยจากการเข้าถึงข้อมูลจากแฮกเกอร์ โดยวิธีการเรียกใช้งาน จะเรียกผ่านโปรโตคอล HTTPS หรือโปรโตคอลความปลอดภัยอื่นๆ ตามแต่การใช้งาน

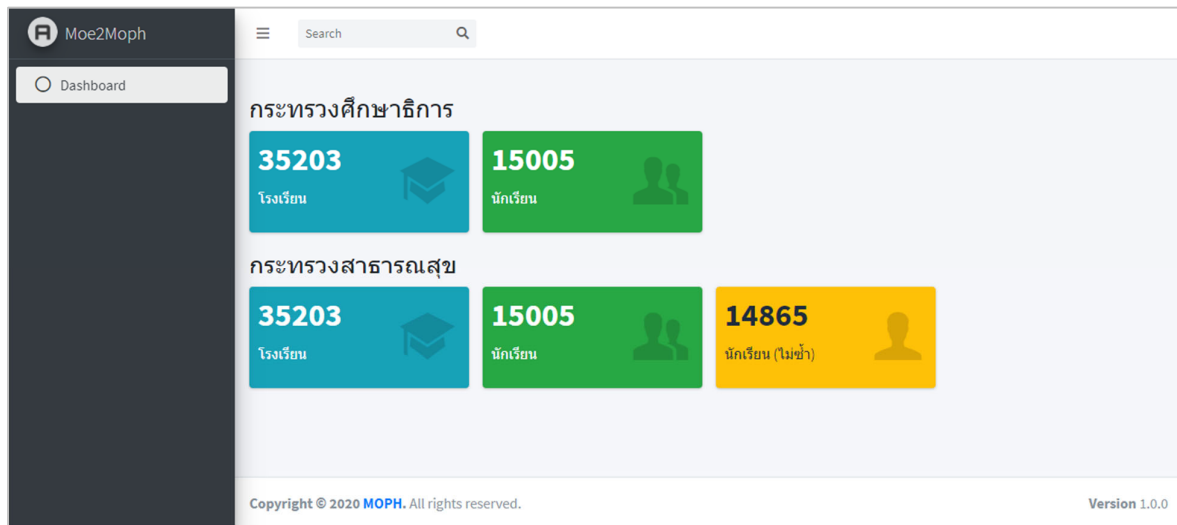
SSL Certificate คือ ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ เป็นไฟล์ข้อมูลขนาดเล็ก ที่ได้มีการผูกไว้กับ Private Key ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อยืนยันตัวตนและความถูกต้องในการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์หรือ Application ที่ใช้งาน มีการเข้ารหัสและถอดรหัสผ่านเทคโนโลยี SSL/TLS หากข้อมูลของท่านถูกดักจับไปได้ ข้อมูลที่ท่านก็ยังคงมีความปลอดภัย เพราะแฮกเกอร์ จะไม่สามารถถอดรหัสข้อมูลของคุณได้ เนื่องจากข้อมูลที่ได้ไปจะอยู่ในรูปแบบที่อ่านไม่ออก จะต้องมียุคถอดรหัสที่เหมาะสมและตรงกันเท่านั้น ถึงจะสามารถถอดรหัสได้



รูปที่ 4 รูปแบบการเข้ารหัสข้อมูลด้วย SSL ที่เป็นมาตรฐานความปลอดภัยหลักของเว็บไซต์

5. การติดตามการแลกเปลี่ยนข้อมูล และรายงานสถิติการรับ-ส่งข้อมูล

ระบบการเชื่อมโยงข้อมูล มีความสามารถในการตรวจสอบและติดตามการทำงานแลกเปลี่ยนข้อมูล ผ่านทางหน้าจอ ซึ่งไว้สำหรับตรวจสอบการเชื่อมโยงข้อมูลแบบอัตโนมัติ ดังแสดงในรูป



รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอระบบตรวจสอบการเชื่อมโยงข้อมูล (Monitor)

ในระบบตรวจสอบและติดตามการทำงานจะประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่

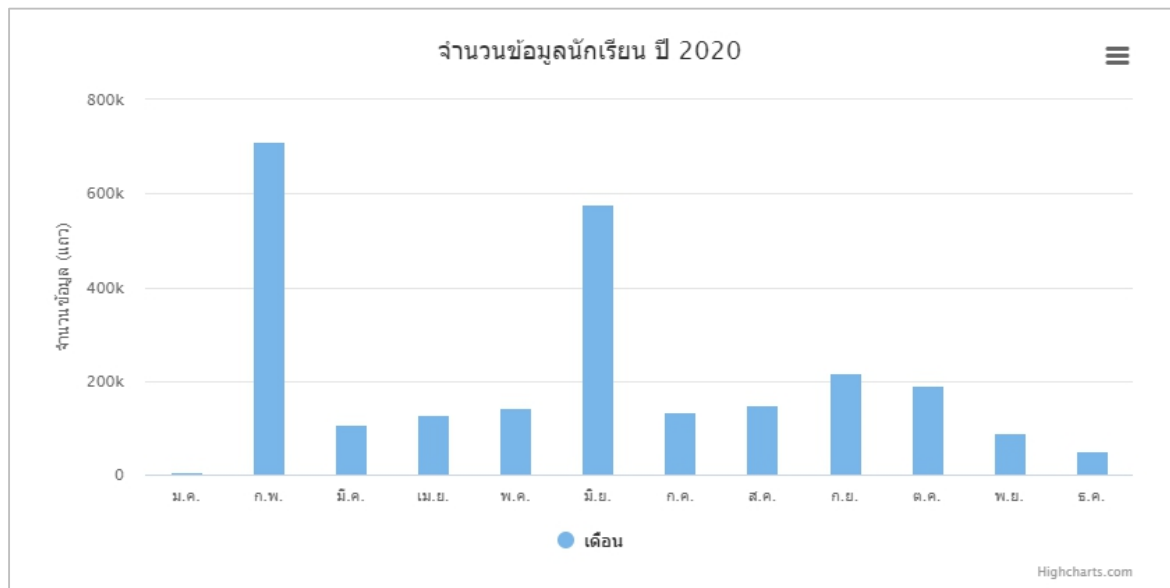
- 1) ข้อมูลต้นทาง คือ กระทรวงศึกษาธิการ
- 2) ข้อมูลปลายทาง คือ กระทรวงสาธารณสุข

โดยแสดงเป็นตัวเลขของจำนวนข้อมูลในฐานข้อมูล ณ ขณะนั้น และแสดงไว้ทั้ง 2 ชุดข้อมูล คือ ข้อมูลโรงเรียน และ ข้อมูลนักเรียน ตัวอย่างเช่น ณ เวลาที่เปิดหน้าตรวจสอบข้อมูล ข้อมูลโรงเรียนต้นทางจำนวน 35,203 เรคคอร์ด แล้วเชื่อมโยงไปที่ฐานข้อมูลปลายทางจำนวน 35,203 เรคคอร์ด เช่นกัน

ถ้ามีข้อมูลถูกบันทึกลงฐานข้อมูลในเวลานี้เช่นเดียวกัน ตอนเริ่มต้นจำนวนข้อมูลต้นทางจะเพิ่มขึ้น จากนั้นจำนวนข้อมูลปลายทางก็จะเพิ่มขึ้นตามจนมีจำนวนเท่ากับต้นทาง ซึ่งทำให้เราตรวจสอบได้ว่า จำนวนข้อมูลต้นทางและจำนวนข้อมูลปลายทางเกิดการผิดพลาดหรือไม่

ส่วนแดชบอร์ดสีเหลืองเป็นจำนวนข้อมูลที่ทางระบบได้ดำเนินการตรวจสอบว่า ข้อมูลในฐานข้อมูลปลายทางมีข้อมูลซ้ำซ้อนกันหรือไม่ ซึ่งถ้าซ้ำซ้อนกันจะดำเนินการจัดการให้เหลือข้อมูลแค่หนึ่งเดียว ระบบตรวจสอบจะแสดงจำนวนข้อมูลทั้งหมดของนักเรียนที่ไม่ซ้ำซ้อน

ระบบตรวจสอบข้อมูลมีส่วนแสดงสถิติของจำนวนข้อมูลนักเรียนจำแนกตามเดือนในปีการศึกษานั้นๆด้วย



รูปที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอระบบแสดงสถิติจำนวนข้อมูลนักเรียน จำแนกรายปี