

บทที่ 2

กรอบแนวคิด ทฤษฎี และการทบทวนวรรณกรรม

จากที่ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษา ค้นคว้า หาความรู้จากตำรา และบทความที่มีเนื้อหา สอดคล้องกับหัวข้อที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น โดยสามารถจัดข้อมูลออกมาเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)
- 2.3 โปรแกรมเอสคิวแอลไลต์ (SQLite)
- 2.4 ภาษาไพทอน (Python)
- 2.5 เฟลค เฟรมเวิร์ค (Flask Framework)
- 2.6 เฮชทีเอ็มแอลและซอร์เอสเอส (HTML and CSS)
- 2.7 จาวาสคริปต์ (JavaScript)
- 2.8 บูสแท็บ (Bootstrap)

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทความวิจัย [1] การสื่อสารเป็นพื้นฐานขั้นแรกของการอยู่ร่วมกันเป็นสังคม เริ่มจากการ พูดคุยหรือการเขียน ซึ่งในปัจจุบัน Messaging Application ก็ได้เข้ามามีส่วนร่วมกับการสื่อสารในชีวิต ของเราเป็นส่วนใหญ่ Messaging Application เราอาจได้ใช้งานกันมานานแล้ว แต่ตอนนี้เราอาจจะ ไม่ได้แค่คุยกับคนเป็นๆเพียงอย่างเดียว Chatbot จะมาเป็นคู่สนทนาที่สามารถตอบโต้กับผู้ใช้ได้อย่าง รวดเร็วและทั่วถึง ผ่านแอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น โปรแกรม WhatsApp, WeChat, จนไปถึง Facebook Messenger ก็สามารถนำ Chatbot เข้ามาใช้งานได้ด้วย

ผู้ใช้บริการได้มีการขอข้อมูลข่าวสารด้านการให้บริการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากอุปกรณ์ที่ ใช้ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูล เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต รวมถึงค่าบริการอินเทอร์เน็ต หรือข้อมูลมีราคา ถูกลงเป็นอย่างมาก พร้อมกันนั้นพฤติกรรมผู้ใช้รับบริการเอง ก็ต้องการความรวดเร็วในการจับจ่ายใช้ สอย โดยที่ไม่มีข้อจำกัดทางด้านของเวลาในการซื้อขายสินค้าและบริการ ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เร่งให้ ธุรกิจต้องปรับตัว ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างทันท่วงที เพื่อให้ตนเองอยู่รอดใน กระแสทุกอย่างในโลกดิจิทัล All Thinking Digital ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นเทคโนโลยีหนึ่งที่ได้ถูก นำมาใช้เพื่อช่วยให้ธุรกิจปรับตัวในทิศทางคือ Chatbot ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีนี้ได้รับความสนใจเป็น อย่างมาก และได้ถูกนำมาใช้แพร่หลาย โดยเฉพาะธุรกิจด้านการบริการ ด้านการศึกษา รวมทั้งภาครัฐ บทความวิจัย [2] ผลสำรวจพบว่า ผู้บริโภคนิยมใช้โปรแกรมแชทคุยธุรกิจ 65% ใช้ Messaging

Application สั่งซื้อสินค้าออนไลน์ 50% และอีก 50% ต้องการให้ธุรกิจเปิดทำการ 24 ชั่วโมง ดังนั้นการใช้งานบนแพลตฟอร์มออนไลน์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อชีวิตคนในยุคนี้อย่างมากนะครับ ธุรกิจออนไลน์ที่มีการแข่งขันสูงขึ้นเรื่อย ๆ จะหยุดยั้งในตลาดได้ ก็ต่อเมื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้แก่ลูกค้า สร้างความประทับใจที่ดึงดูดลูกค้าให้กลับมาใช้บริการซ้ำ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเรื่องเวลาที่ทุกธุรกิจต้องสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็ว ฉับไว พร้อมให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง และนี่คือจุดเปลี่ยนสำคัญในการดึง**แชทบอท**เข้ามาใช้งานแทนคน (Agent) นอกจากนั้น การที่แชทบอทสามารถรับมือกับจำนวนข้อมูลมหาศาลที่ลูกค้าติดต่อเข้ามาผ่าน Messaging Application อย่างไลน์แอด เฟซบุ๊ก วิแชท ฯลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงรับ Feedback ให้คำปรึกษา และแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้ทันที ก็มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการของลูกค้าได้มากขึ้น ทำให้หลาย ๆ แบรินด์นำแชทบอทมาใช้ในการยกระดับธุรกิจให้ง่ายและเข้าถึงลูกค้าของตัวเองได้รวดเร็ว เช่น Wongnai Chatbot บริการค้นหาและรีวิวร้านอาหารน่าสนใจ, CNN News Chatbot สอบถามถึงข่าวที่อยากรู้ เป็นต้น ทั้งนี้ เรายังสำรวจพบว่า 90% ของบริษัทใช้เฟซบุ๊กตอบสนองคำร้องของลูกค้า 56% ของบริษัทบอกว่าการเข้าถึงลูกค้าผ่าน Messaging ส่งผลในทางบวกต่อค่าตอบแทนจากการลงทุน (ROI - Return on Investment) และ 58% ของบริษัทยืนยันว่าช่องทางการให้บริการผ่าน Messaging ยังช่วยลดค่าใช้จ่าย

2.2 การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) [3]

Machine learning คือวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากการจดจำรูปแบบ (Pattern recognition) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) และ ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงคำนวณ (Computational learning theory) Machine learning ยังสามารถมองเห็นเป็นเครื่องมือการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ซึ่งมุ่งเน้นด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจข้อมูลที่มีให้ วัตถุประสงค์นี้คือการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งสามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่เคยเห็นมาก่อนหน้านี้ ผ่านค่าพารามิเตอร์ที่ปรับได้ ที่ออกแบบมาให้ปรับโดยอัตโนมัติเพื่อปรับปรุงการคาดคะเนที่เกิดขึ้น ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำนายพฤติกรรมได้ สรุปโครงสร้างพื้นฐานของข้อมูลแทนการจัดเก็บค่า เช่นเดียวกับระบบฐานข้อมูลปกติ สำหรับเหตุผลนี้ Machine Learning มีส่วนเกี่ยวข้องกับสถิติศาสตร์ การคำนวณ ซึ่งยังพยายามคาดเดาพฤติกรรมตามข้อมูลก่อนหน้า การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป Machine Learning เป็น อัลกอริทึมในการทำงาน เช่น กรองสแปม เครื่องมือค้นหา กระบวนการของการแปลงสื่อสิ่งพิมพ์คอมพิวเตอร์วิทัศน์ เป็นต้น

2.3 โปรแกรมเอสคิวแอลไลต์ (SQLite) [4]

SQLite เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีขนาดเล็กมาก (ไม่ถึง 1MB) เก็บฐานข้อมูลเป็นไฟล์โดยไม่จำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ถูกใช้ในหลายๆ โปรแกรมหรือถูกติดตั้งลงในอุปกรณ์พกพาหลายชนิดๆ เช่น iPhone, Android เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลเพื่อ จัดเก็บในฐานข้อมูลโดยในชุดคำสั่ง SQL นั้นก็จะมีแบ่งประเภทออกไปอีกตามหน้าที่การทำงาน

SQLite (เอสคิวแอลไลต์) บน Android(แอนดรอยด์ คือ Databases file (ดาต้าเบส ไฟล์) ที่สร้างขึ้นมานั้น จะต้องมี Table android_metadata (เทเบิล แอนดรอยด์_เมตาดาต้า) อยู่ด้วย ถึงจะใช้งานได้ SQLite เป็น Database (ดาต้าเบส) ขนาดเล็ก ที่ทำงานบนระบบต่าง ๆ ของสมาร์ตโฟน ซึ่ง Android นี้ก็ใช้ SQLite เป็น Database ของแต่ละ Application (แอปพลิเคชัน) เช่นกัน โดย Application หนึ่ง ก็จะมีฐานข้อมูลของแต่ละ Application ซึ่งไม่ได้ใช้งานร่วมกัน

2.4 ภาษาไพทอน (Python) [5]

สถาปัตยกรรมของ Python ได้รับการออกแบบให้นำไปพัฒนารองรับงาน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ การพัฒนางานประเภทแอปพลิเคชัน (Application) และเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งวิธีการเขียนโปรแกรม การใช้คำสั่ง รูปแบบการใช้งาน เทคนิคการเขียนทั้งหลายไม่ได้แตกต่างกันมาก โดยหากนำภาษา Python ไปสร้างงานแอปพลิเคชัน ก็ต้องเพิ่มเติมความเกี่ยวกับภาษา HTML, CSS, Java Script และการจัดการดูแลโปรแกรมบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ จึงจะทำให้การเขียนเว็บโปรแกรมเป็นไปได้อย่างเหมาะสมต่อการนำไปใช้งานในแต่ละ Project

ทั้งนี้ภาษา Python จัดเป็นภาษาที่อยู่ในระดับสูงเทียบกับภาษา Visual Basic บางกรณีที่ต้องการใช้งานเชิงลึกในระดับ Kernel ของระบบปฏิบัติการ การเรียกใช้พอร์ตฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ การจัดการระดับหน่วยความจำ การเขียนโปรแกรมระบบเครือข่ายเชิงลึก ตามที่กล่าวไว้บางส่วน ภาษา Python ไม่มีความสามารถเข้าไปจัดการได้เลย ต้องอาศัยภาษาอื่น ๆ ที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมเชิงลึก เช่น C, C++, Java ฯลฯ สร้างเป็นโมดูลพิเศษไว้เชื่อมต่อกับ Python ที่จะเรียกใช้ในลักษณะเป็นฟังก์ชันย่อยภายในของโมดูลพิเศษเหล่านั้นอีกที

2.5 เฟลค เฟรมเวิร์ค (Flask Framework) [6]

2.5.1 ความหมายเฟลค เฟรมเวิร์ค (Flask Framework)

Flask framework เป็นโครงสร้างการทำงานขนาดเล็ก ของ Python เพื่อใช้ร่วมกัน webserver อีกแบบหนึ่ง ที่ใช้พัฒนา web application บนพื้นฐานของ Werkzeug และโครงสร้างการทำงานของ Jinja2 ภายใต้การรับรองจาก BSD licensed

Flask สนับสนุนส่วนขยายที่สามารถเพิ่มคุณสมบัติของแอปพลิเคชันได้ราวกับถูกนำมาใช้ Flask itself มีส่วนขยายสำหรับ Mapping ระหว่างวัตถุที่ฝั่ง Client กับ Server การตรวจสอบรูปแบบ,

จัดการการอัปเดต, เทคโนโลยีการรับรองความถูกต้องแบบเปิดต่าง ๆ และเครื่องมือที่ใช้ร่วมกันหลายรูปแบบ ส่วนขยายได้รับการอัปเดตเป็นประจำสม่ำเสมอมากขึ้นกว่าโปรแกรม Flask core

```
from flask import Flask
app = Flask(__name__)

@app.route("/")
def hello():
    return "Hello World!"

if __name__ == "__main__":
    app.run()
```

ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างโค้ด แสดงแอปพลิเคชันเว็บ (Web Application)

2.5.2 ความหมายจินจา (Jinja)

Jinja2 เป็นโครงสร้างสำหรับสื่อสารระหว่าง Client กับ Server สำหรับ Python มีการสนับสนุน Unicode เต็มรูปแบบ ที่สามารถใช้งานร่วมกับระบบแบบ Sandboxed ใช้กันอย่างแพร่หลายและการรับรองจาก BSD licensed

ได้รับแรงบันดาลใจจากระบบเทมเพลตของ Django แต่ขยายด้วยภาษาที่แสดงออกซึ่งทำให้ผู้เขียนเทมเพลตมีชุดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และตรวจสอบอัตโนมัติสำหรับการทำงานที่มีความสำคัญสูงสุด

```
{% extends "layout.html" %}
{% block body %}
<ul>
{% for user in users %}
<li><a href="{{ user.url }}">{{ user.username }}</a></li>
{% endfor %}
</ul>
{% endblock %}
```

ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างโค้ด แสดงการทำงาน

2.5.3 คุณสมบัติจินจา (Jinja)

2.5.3.1 โหมดการทำงานแบบ Sandboxed ทุกแง่มุมของการดำเนินการของเทมเพลตจะได้รับการตรวจสอบและระบุไว้ในรายการที่อนุญาตพิเศษหรืออยู่ในรายการที่ไม่อนุญาต ซึ่งทำให้สามารถเรียกใช้แม่แบบที่ไม่น่าเชื่อถือได้

2.5.3.2 มีความสามารถในการสร้าง HTML อัตโนมัติ เพื่อป้องกันการเขียนสคริปต์ข้ามเว็บไซต์

2.5.3.3 Template inheritance ทำให้สามารถใช้รูปแบบเดียวกันหรือแบบเดียวกันสำหรับเทมเพลตทั้งหมด

2.5.3.4 มีประสิทธิภาพด้านความเร็วในการติดต่อระหว่าง Server กับ Client เพราะผลการกระทำให้ทางฝั่ง Client

2.5.3.5 สร้าง Object ก่อนล่วงหน้าก่อนเวลาใช้งาน

2.5.3.6 ง่ายต่อการแก้ปัญหาด้วยระบบการหาข้อผิดพลาด แบบคอมไพล์และรันใหม่ ข้อผิดพลาดลงในระบบสืบค้นกลับ Python มาตรฐาน

2.5.3.7 ง่ายต่อการกำหนดค่า ตัวอย่างเช่นคุณสามารถปรับแต่ง Jinja2 ให้พอดีกับรูปแบบการแสดงผลเช่น LaTeX หรือ JavaScript

2.5.3.8 ผู้ช่วยออกแบบแม่แบบ Jinja2 มาพร้อมกับผู้ช่วยเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาทั่วไปในเทมเพลตต่าง ๆ เช่นการแบ่งลำดับของรายการออกเป็นหลายคอลัมน์และอื่น ๆ

2.6 เฮชทีเอ็มแอลและซีเอสเอส (HTML and CSS) [7]

2.6.1 ความหมายเฮชทีเอ็มแอล (HTML)

HTML คือ ภาษาหลักที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผล HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language โดย Hypertext หมายถึงข้อความที่เชื่อมต่อกันผ่านลิงค์(Hyperlink) Markup language หมายถึงภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่บนเว็บเพจ ดังนั้น HTML จึงหมายถึง ภาษาที่ใช้ Tag ในการกำหนดการแสดงผลเว็บเพจที่ต่างก็เชื่อมถึงกันใน Hyperspace ผ่าน Hyperlink นั่นเองปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

2.6.2 ความหมายซีเอสเอส (CSS)

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า “สไตล์ชีท” คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ “Style”) ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออก

จากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.6.3 ข้อแตกต่างระหว่างซีเอสเอสและเฮชทีเอ็มแอล (CSS และ HTML)

2.6.3.1 CSS มีคุณสมบัติมากกว่า tag ของ html เช่น การกำหนดกรอบให้ข้อความ รวมทั้งสี รูปแบบของข้อความที่กล่าวมาแล้ว

2.6.3.2 CSS นั้นกำหนดที่ต้นของไฟล์ html หรือตำแหน่งอื่น ๆ ก็ได้ และสามารถมีผลกับเอกสารทั้งหมด หมายถึงกำหนด ครั้งเดียวจุดเดียวก็มีผลกับการแสดงผลทั้งหมด ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้สะดวก ไม่ต้องไล่ตามแก้ tag ต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร

2.6.3.3 CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจาก ไฟล์เอกสาร html และสามารถนำมาใช้ร่วม กับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงสร้างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม เรียกได้ว่า HTML /XHTML คือส่วน coding ส่วน CSS คือส่วน design

2.7 จาวาสคริปต์ (JavaScript) [8]

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า สคริปต์ (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะแปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript

ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงตามความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

2.8 บูตสแทบ (Bootstrap) [9]

Bootstrap คือ Frontend Framework ที่รวม HTML, CSS และ JS เข้าด้วยกันสำหรับพัฒนา Web ที่รองรับทุก Smart Device หรือ เรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First การพัฒนา Web Application ในสมัยก่อน การที่จะออกแบบ Website สักเว็บหนึ่ง ต้องร่างแบบในโปรแกรมซึ่งอาจใช้โปรแกรมยอดนิยมอย่าง Photoshop ออกแบบ Website จากนั้นก็ทำการ Slice ออกมาเป็นภาพต่าง ๆ และสร้างเป็นไฟล์ CSS และ HTML เพื่อนำไป Coding เป็น Web Application ต่อไปในยุคที่ Mobile หรือ Smart Device ยังไม่รุ่งเรืองก็อาจจะยังไม่มีปัญหาอะไร แต่ปัจจุบันยุคที่ Mobile First (ส่วนใหญ่เปิดดูเว็บจาก Mobile) เป็นหลัก การออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงจุดนี้ แต่เนื่องจากหน้าจอของ Smart Device นั้นมีหลากหลายมาก การออกแบบหน้าเว็บให้ตอบสนองกับทุกหน้าจอ (Responsive Web Design) นั้นเป็นเรื่องยาก Twitter จึงได้พัฒนา Bootstrap ขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ในด้าน Responsive Web Design โดยเฉพาะซึ่งมีระบบ Grid มาช่วย และมีการคำนวณค่าหน้าจอพร้อมกับปรับขนาดของ Web ให้แสดงผลกับทุก ๆ หน้าจอโดยอัตโนมัติ ซึ่งเราสามารถปรับแต่งให้แต่ละหน้าจอแสดงผลต่าง ๆ กันได้ ตามขนาดของหน้าจอ Twitter Bootstrap จึงได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางในการทำ Frontend เพราะมีเครื่องมือที่พร้อมสนับสนุนการทำงาน และมีรูปแบบที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย