

数学基礎演習機能を提供する Web アプリケーションの開発と評価

元丸 尚士[†] 倪 宝榮[†]
[†] 福岡工業大学大学院 工学研究科

1. はじめに

近年,新型コロナウイルスの影響もあり e ラーニング教材が多く普及している.e ラーニングとはネットワークを用いた遠隔学習システムのことである.e ラーニングのメリットは学生側と管理者側の両方にメリットがある.まず学生の場合,1 つ目に場所・時間を問わずいつでも学習ができるため,スマートフォンやパソコンがあれば,どこでも学習ができる.2 つ目は見直しができるため,復習ができる.次に,管理者の場合,1 つ目に学生の進捗管理がしやすい.2 つ目に1度作成すれば繰り返し利用することができる.以上のようなメリットがあり,本研究では既存の数学学習ツールを最新の技術及び利用形態に合わせて改善することを目的としている.

2. 数学基礎演習

数学基礎演習サイトは,本研究室で開発したもので図 1 に示すような問題を本学の学生のための高校数学を復習するために開発された.学習サイトで利用者がログインすることで演習モードと試験モードの 2 種類があり,利用者が学びたい項目を選択することで,それに関する問題を学習できるようになっている.しかしこのサイトにはいくつかの問題点がある.1 つ目に図 1(a)に示すように画面が全体的に小さいことだ.2 つ目に問題提示と解答の設計が最適化されていないことが挙げられる.これは図 1(b)に示すようにスマホ対応していないことや,問題の部分と解答の部分で分かれており分数の時などに入力を間違える可能性があることが挙げられる.3 つ目にデータベースが最適化されていない点が挙げられる.4 つ目に問題の系統化がされていないことが挙げられる.

3. 提案手法

従来のサイトの開発は,動的プログラミング言語として PHP を,データベース言語として MySQL,PHP のテンプレートエンジンとして Smarty,数式を表示させるために TeX を利用し,そして WEB アプリケーションの開発環境は XAMPP を用いて作成していた.しかし,従来の開発環境ではデザインがレスポンス対応していないなどの問題点があった.今回の開発環境では,PHP のフレームワークの Laravel とレスポンス対応させるための CSS のフレームワークの Bootstrap に変え,計算部分の改善を行うために Javascript ライブラリの MathJax と Jquery を加えて,あとは MySQL と XAMPP を用いて開発を行った.



図 1 既存の数学基礎演習サイト



図 2 本研究で提案する数学基礎演習サイト

4. 結果

ホーム画面は図 2(a),(b)に示すように PC とスマホで表示方法を変更した.また,科目ごとに分けることで利用しやすくした.演習画面では,MathJax を用いて直接空欄に入力して解答をできるようにした.また,不正解だった場合は問題の解答が表示されるようにし,正解だった場合は次の問題か同じタイプの問題を表示できるようにした.このとき正解や不正解の情報は該当する名前と学籍番号と演習したタイプと解答した時間と正誤結果がデータベースに記録されるようになっています.データベースにはユーザの氏名などの情報を保存しており,ユーザが正解した項目は図 2 に示すように緑色で表示されるようになっている.また,クラスごとに表示する項目を変更する機能をできるようにした.

5. まとめ

今後は最終的に学生に利用してもらおうと考えている.これにより,どういった問題点があるのかを,アンケートやデータベースに記録されている利用傾向を参考にしたりして考察していく.

参考文献

[1]e ラーニングを導入するメリット・デメリット
<https://www.pro-seeds.com/trend/meritdemerit.html>