

中学校教科数学におけるカリキュラムの考察

Consideration of Curriculum Constitution of the Junior High School Subject Mathematics

岸本 忠也^{*1}, 谷口 祐治^{*2}
 Chuya Kishimoto^{*1}, Yuji Taniguchi^{*2}
^{*1}琉球大学情報工学科

^{*1} Department of Information Engineering and Science, University of the Ryukyu

^{*2}琉球大学 総合情報処理センター

^{*2}Computing and Networking Center, University of the Ryukyu

Email: taniguchi@cc.u-ryukyu.ac.jp, e135771@ie.u-ryukyu.ac.jp

あらまし：学校の授業，塾で展開されている全体授業の問題点から，個別でカリキュラムを構成し，個別学習を進めていく方法を提案し，実験を通して個別学習の効果と活用方法，効果的な点，課題点などについて考察する。

キーワード：学習環境，評価指標，カリキュラム構成，e-ラーニング

1. はじめに

数学を学ぶ生徒には，様々な特徴の生徒がいる。従来の一斉授業では，授業についていけない生徒が落ちこぼれてしまう。また，授業の進捗状況スピードより早いペースでも学習できる生徒が押さえつけられてしまう，という問題点がある。その問題点からも現在のような一斉授業よりも，個別のペースに合わせた学習形態の方が生徒の「学びへの意欲」学習環境も改善されると考えられる。しかし，一人の生徒に一人の教師をつけるような学習形態はコストがかかってしまう。

そこで個人の特徴を表すことができる評価指標を提案する。そして，その評価に沿った個別のカリキュラムを構築するシステムを作成する。それができれば，生徒一人ひとりが自分に合ったペースで学習することができ，理解度の向上が期待できると予測される。

そのために，本研究では個人の特徴を評価することができる評価指標の提案，考察，その評価からカリキュラムを構築するシステムを作成することを目的とする。

2. 個人の特徴を表す評価指標

個人の特徴を表す評価指標は以下とする。

(e-a)それまでの学習の理解度，(e-b)学習時間，(e-c)計算技能，(e-d)関数についての知識，理解，(e-e)図形についての知識，理解，(e-f)公式応用技能，(e-g)数学的技能，(e-h)問題回答時間，(e-i)問題正答率，(e-j)進捗状況。(e-j) 進捗状況

3. カリキュラム構成

3.1 カリキュラム構成要素

本研究では数学の学習内容を單元ごとに分割し，評価指標をもとにした個人の特徴に沿って三つのカ

リキュラム構成要素を決定してカリキュラムを構築する。

(c-a) e-ラーニング教材の進捗スピード，(c-b) e-ラーニング教材の練習問題難易度，(c-c) 各テスト問題の選定

3.2 カリキュラム構成方法

カリキュラムの構築は以下の方法で行う。

(c-1) プレテスト，または確認テスト，(c-2) 評価，(c-3) 学習内容構築，(c-4) 個別学習，(c-5) チェックテスト，(c-6) 理解度評価，(c-7) コメント

4. 実験

4.1 実験内容

今回の実験は，日頃全体学習で授業を受けている生徒に，個別でテストを受けてもらい，その個別学習によって，生徒の学習のしやすさに変化があるか，学習前と学習後で生徒の学力に変化があるかをテストとアンケートを用いて計測することを目的としている。

実験は次のような step で行った。

Step1 プレテストを実施，Step2 テスト結果をもとに学習単元を決定，Step3 個別学習，Step4 最終テスト，Step5 アンケート。

提案したカリキュラム構成方法を個別学習に取り入れた。

実験内容は以下のようになっている。

表 1 実験内容

対象	塾に通う中学二年生
学習方法	個別でのプリント学習
プリント	東書出版の key ワーク，key テスト
学習する分野	図形
プレテスト内容	中学一年生から二年生までの図形

4.2 プレテスト, 最終テスト

プレテスト, 最終テストは同じテスト問題となっており, 66問で作成した。

4.3 個別学習

個別学習は, プレテストまたは確認テスト, 評価, プリント学習, 今回学習した内容のチェックテスト, の順番で展開した。

はじめにプレテストの結果から, 個人の特徴を表す評価指標の(e-a)それまでの学習の理解度, (e-e)図形についての知識, 理解, (e-f)公式応用能力, (e-g)数学的技能, (e-i)問題正答率を評価し, それぞれの評価に基づいて学習単元を決定, 個別でのプリント学習に取り組んでもらった。単元のプリント学習が終わると, その単元の(e-i)問題正答率を再評価し, 合格の場合, 次の単元に進む。という方法で学習を進めた。

4.4 アンケート

アンケートの項目は以下とする。Q1 全体学習では授業スピードが速いと感じる, Q2 全体学習では授業スピードが遅いと感じる, Q3 勉強は自分のペースで進みたい, Q4 全体学習でわからないところがあるまま進んだことがある, Q5 個別学習で自分の苦手なところがわかった, Q6 個別学習で自分の苦手なところを理解できた, Q7 プリント学習では理解できないところがあった, Q8 プリント学習だけで問題なく学習できた, Q9 学習は個別学習だけで良い, Q10 全体学習の補佐で個別学習があると良い, Q11 学習を進める上で学習状況を知りたい, Q12 全体学習より個別学習が自分に合う。

5. 結果と考察

5.1 実験結果

学習回数は最大で5回で, 生徒によって学習回数異なる。

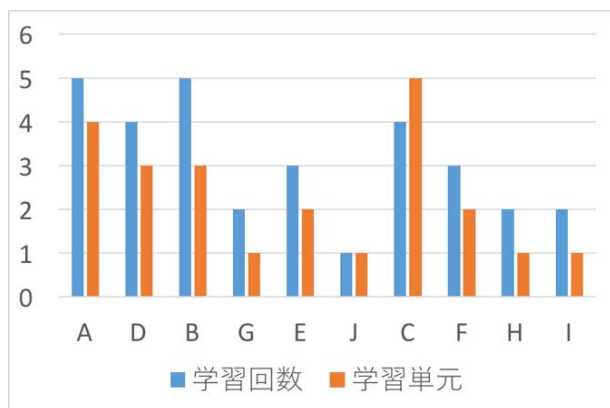


図1: 学習回数と学習単元

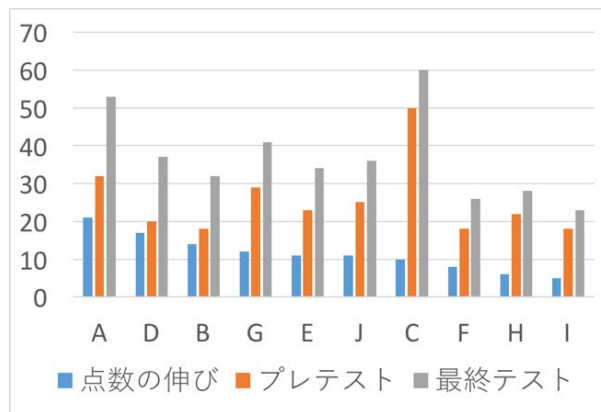


図2: 点数の伸びとテストの点数

5.2 考察

今回の実験を通して, 提案したカリキュラム構成の方法で学習を進めてもらったが, 学習回数が多かった4人のうちの3人がもっとも点数が伸びた結果となった。また, 残りの1人の生徒に関しても最終テストでは満点に近い点数を取れた。この理由として次のような点があげられる。

- ・カリキュラムを構成する手順で, 個人の特徴の評価を組み込むことで, 生徒が苦手な単元をピンポイントで学習できる。
- ・個別学習なので生徒が学習内容を理解してから, 次の単元に進むことができる。
- ・Cの生徒もカリキュラム構成方法に沿って学習してもらった結果, 理解していない単元をピンポイントで学習することができ, 満点に近い点数が取れた。

「今回の学習で苦手なところがわかった」と全ての生徒が解答している一方「今回の学習で苦手なところが理解できた」という項目に3人がそうではないと答えた。その理由として次のことがあげられる。

- ・プリント学習で個別学習を進めたため, 理解の難しい生徒もいた。

6. まとめ

個人の特徴を評価し, 苦手な単元を個別で学習する, また, 単元理解度をテストで確認してから次の単元に進むことで, 生徒の全体の理解度が上がったことをプレテストと最終テストの点数の伸びで確認できた。

プリント学習をe-ラーニング教材での学習に変えることでさらなる理解度の向上が期待できる。

参考文献

- (1) 中学校学習指導要領解説「数学編」
(最終閲覧日: 2016年2月6日) - http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/01/05/1234912_004.pdf