

相互採点を用いた能動的評価法の開発

菊池 祥平 †

木更津工業高等専門学校 情報工学科 †

大枝 真一 ‡

木更津工業高等専門学校 情報工学科 ‡

1. まえがき

数多くのビッグデータ解析が行われる中、Educational Data Mining と呼ばれる教育分野におけるデータ解析に注目が集まっている [1]。その背景として、MOOCs と呼ばれる教育システムが世界的に流行したことが理由の一つに含まれる。現在、MOOCs の抱える課題として、数多くのレポートの採点をどのように評価するかという課題がある。そこで MOOCs では自動採点と相互採点という2つの採点手法が採用されている。先行研究 [2,3] では、相互採点の精度そのものの向上を目指す研究がなされているが、相互採点と学習効果の関係性を調査するような研究はなされていない。本研究では、MOOCs における採点手法の一つである相互採点を本来の採点とは異なる角度から着目する。すなわち、相互採点を用いた授業形態を能動的評価法と定義し、相互採点が学習効果向上に作用するのか分析する。

2. MOOCs (Massive Open Online Courses)

MOOCs を用いた学習では、自分の受講したい講義を選択し、その講義を 10 分から 20 分程度の動画で視聴する。そして、講義に定められたレポートやテストの提出を行う。提出物が評価され、基準を満たしたならば修了証書が得られる。

3. 能動的評価法

現在の MOOCs における採点手法は相互採点法が多く採用されている。[2,3] 相互採点とは、自身の答案を提出すると、システムによって自動的に他

の受講者の答案が匿名で提示され、他の受講者の答案を指導者の代わりに評価を行うシステムである。MOOCs における相互採点は、提出物の評価の簡略化が目的であった。本研究では、相互採点プロセスに付加価値を見いだすことを目的とし、学習者の学習効果を高める手段として相互採点を扱う。また、我々は相互採点を取り入れた授業形態を能動的評価法 (Active Evaluation Method) と定義する。

4. 研究手法

4.1 相互採点プロセス

本研究の相互採点の対象は、本校の情報工学科 2 年生のプログラミング (C 言語) を対象に行う。課題を行った 1 週間後に自己採点、相互採点に取り組んでもらい、2 つの採点精度を調査する。採点の方法と採点基準は 4.2 節にて説明する。課題は、全学生すべて同一問題とし各自解いてもらう。

手順 (1) : 自己採点 学生は 2 年生のプログラミングの授業内で自分自身の答案に対して採点を行う。

手順 (2) : 相互採点 提出されたすべての答案はシステムによってシャッフルする。各学生は 3 人分の答案を採点する。また、与えられた 3 人分はすべて匿名である。学生は、手順 (1) と同様にして採点を行う。

手順 (3) : アンケートの実施 自己採点と相互採点を行った学生に対して評価アンケートを実施し、アンケート結果を集計する。評価は 5 段階評価とする。

4.2 採点基準 (チェックシート)

課題に対して指導者はチェックシートを作成する。学生はチェックシートの項目に従って、満たしているかどうかチェックする。チェック数によって総合評価を決定する。

5. 提案手法の評価実験

本実験において有効なデータ数は 41 人分であった。本研究では、チェックシートの項目は全 12 項

Developing the active evaluation method using the mutual understanding

†Shohei Kikuchi, National Institute of Technology, Kisarazu College

‡Shinichi Oeda, National Institute of Technology, Kisarazu College

目として行った．相互採点されたデータは3人分のデータを平均化して解析を行った．チェック項目の代表例を表1に示す．

表1 チェック項目の代表例

プログラミングは正常に動作している．
変数名，関数名は適切である．
機能が独立している．
エラーの起こる要因を排除している．
コメントは適切である．

5.1 自己採点と相互採点の精度比較

自己採点と相互採点の結果を散布図行列として図1に示す．

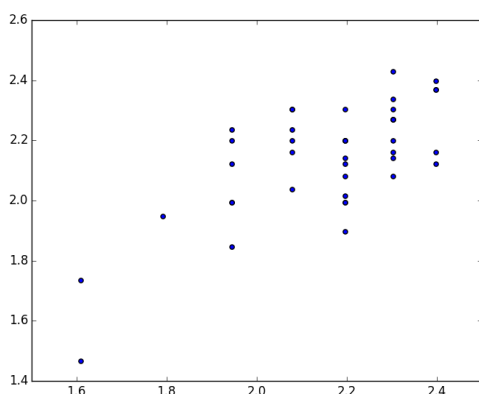


図1 自己採点結果と相互採点結果の散布図 (横軸：自己採点チェック数，縦軸：相互採点チェック数)

図1の散布図は自己採点の点数と相互採点の点数をプロットしている．これらはデータの対数をとっているため数値自体に意味はない．図1より，自己採点と相互採点の相関係数を計算すると，0.65という値を取る．これは学生の採点基準が一致しているということになる．

5.2 能動的評価法の測定アンケート

相互採点によって学生が学習効果を感じたかを調べるために，評価アンケートを実施した．評価アンケートの内容を表2に示す．

アンケートの有効件数は42件であった．このアンケートの平均値，中央値，分散を表3に示す．

平均と中央値は，bを除いた4項目が4.0以上の高い数値を記録している．bが低い理由として，プ

表2 評価アンケートの実施内容

設問	
a	プログラミングは好きである．
b	人のコードを読むのは得意である．
c	自分の知らない方法で記述していた人がいた．
d	人のコードで参考になる部分があった．
e	人の採点をするのは勉強になると思う．

表3 アンケートの解析結果

	a	b	c	d	e
平均値	4.21	2.81	4.00	4.33	4.54
中央値	4.0	3.0	4.0	4.0	5.0
分散	0.64	0.73	1.00	0.56	0.25

ログラミング初学者が多いため，コードを読むことに対して苦手意識を持っていると考察できる．表3で注目したい点はc,d,eの3項目である．c,dは新しい発見や知識が得られたかという評価を行う項目である．これらは高い数値を示している．この結果から，相互採点は学習効果が大きいといえる．また，eの項目の平均値と中央値がもっとも高い．この結果から，ほかの人の答案を採点する行為に学習効果があると示される．

6. まとめ

本研究では，MOOCsにおける相互採点法を積極的に教育に用いる能動的評価法を提案した．相互採点法を用いた能動的評価法から，学習効果を学生に与えることが可能であるとわかった．

謝辞 本研究はJSPS 科研費 25750095の助成を受けたものです．

参考文献

- [1] Cristobal Romero, Sebastian Ventura, Mykola Pechenizkiy, Ryan S.J.d. Baker, "Handbook of Educational Data Mining (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series)", CRC Press, 2010.
- [2] Chris Piech, Jonathan Huang, Zhenghao Chen, Chuong Do, Andrew Ng, Daphne Koller, "Tuned Models of Peer Assessment in MOOCs", Proceedings of The 6th International Conference on Educational Data Mining (EDM 2013).
- [3] P. M. Sadler, E. Good, "The impact of self-and peer-grading on student learning", Educational assessment, 11(1):1-31, 2006.