

作題形式問題の開発と定期試験での出題から得た課題

藤田 祥一

明治大学大学院先端数理科学研究科先端メディアサイエンス専攻

連絡先メールアドレス：sf.08092627627@gmail.com

研究背景

- 2022年度から学習評価の観点「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」に変わった
- 学校現場の中で、評価を付ける上で大きな役割を果たしているものの1つがペーパーテスト
- ペーパーテストでの評価について（「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 引用）
 - 知識・技能：事実的な知識の習得を問う問題と知識の概念的な理解を問う問題とのバランスに配慮する
 - 思考・判断・表現：各教科等の知識及び技能を活用して課題を解決するなどの力を評価

3観点による評価へ向けて、定期試験等で出題する問題への工夫が教員に求められている



本研究では、**生徒が問題文とその解答例**を自作する問題（以下、作題形式問題）を考案
⇒ 筆者が非常勤講師を勤める高等学校の定期試験にて出題

特に、作題形式問題の作成に発表者は興味がある

作題形式問題とは

いくつかの指定された条件を同時に満たすような問題文を生徒が1つ作題し、**作題した問題文の解答例とセット**で答える記述式問題である。単体では易しい条件だが、全ての条件を満たすには作題に工夫を要するよう設定している。

提示する条件例

- 正答となる値の範囲を指定する（「〇〇通り以上」）
- 使う公式や性質を指定する（「〇〇定理を用いる」）
- 題材を指定する（「音楽を題材に問題文を作成」）

評価方法

評価の視点は**何個条件を満たした問題文が自作できているか**と、作題したものが問題として成立しているかになる。
なお、採点は満たした条件の**個数に応じた加減点式**で行う。
また、複数の条件を同時に満たしたまま、**途中計算が単純になる**ような問題設定にした場合でも評価は変わらない。

- 条件を熟知して、単純な問題になるよう思考力を使っていると捉えられる
- 生徒には計算の複雑さが評価に影響しないことを**事前に伝えなかった**

作題形式問題の特徴

数学の問題を作る能力（←概念的な理解を問う）

- 答えからの**逆算**的な思考ができる能力
- 定理・性質の本質を理解できる能力
- 定理・性質を問題文に**組み込める**能力

⇒複数ある条件を同時に満たした**問題文を自作する**

数学の問題を**解く**能力（←習得を問う）

- 定理・性質を**活用**できる能力
- 答案を作成する能力

⇒自身が作成した問題文の**模範解答を作る**

2つの能力を**同時に測れる**ことが期待できる

出題する上での作題形式問題の欠点

- 個々に問題文・模範解答が**異なる**ため採点が手間
- 生徒が作成した問題文に**合わせて**模範解答が正しく書けているか検証・採点する作業が**新たに**生まれた
- テスト全体の問題数を**調整**する必要が出てきた
- 生徒が**初見**で取り組む場合、問題文作成に時間が取られる

生徒の答案の様子と今後の課題

- 生徒の答案

条件を比較して**1度**に全ての条件を満たすよう**逆算**的に作題する答案



一旦作題し解答例を作る中でさらに多くの条件を満たすよう問題文を**調整**する**実験**的な方法で作題する答案

出題者の意図

実際の回答

- この傾向は満たした条件の個数とはあまり関係が**見られなかった**
- 実験的に作題した場合でも測りたい力に**近いものは測れる**
 - 思考法の違いによって評価を変える必要があるかまでは考えられていない。
 - ルーブリックを活用する等の質的な評価方法をどこまで取り入れるか検討することが課題

議論

- テストという枠で生徒が作成したものをテストの**配点以外の評価方法**で評価を付けることは適切か
- 作題形式問題を出題するにあたって、**事前に**類題での練習を取り入れるべきか

問題例（順列・組合せ）

- 「順列」または「組合せ」の問題とその模範解答を1つずつ自作せよ。
- 順列または組合せの問題が自作できている。
 - 問題に対する模範解答が作成できている。
 - 解答の際に「積の法則」を用いる問題が自作できている。
 - 問題の答えが1000通り以上となる問題が自作できている。
 - 今回の試験問題では使用していない題材で問題文が自作できている。

問題例（命題）

- 「真となる命題」と「偽となる命題」を1つずつ自作せよ。また、自作した命題が真または偽である理由も述べよ。
- 真または偽である理由が述べられている。
 - 「ならば」「かつ」「または」のいずれかを含む形の命題が作成できている。
 - 音楽に関連した命題が作成できている。

問題例（確率）

- 「確率」の問題とその模範解答を1つずつ自作せよ。
- 確率の問題が作成できている。
 - 問題に対する模範解答が作成できている。
 - 「排反事象」の考え方をを用いる問題が作成できている。
 - 独立な試行の確率を求める問題が作成できている。

問題例（2次関数）

- 次の条件を満たす2次関数 $y = f(x)$ を1つずつ自作せよ。なお、解答する際の2次関数の形は問わない。
- 定義域が実数全体のとき、最大値が存在する。
 - 2次関数のグラフの軸が正の値である。
 - 2次関数のグラフとx軸との交点が2つ存在する。