

# 形成的テストにおける解説を与える時期に関する一考察

森田 直樹†, 田畑 忍‡, 北 英彦\*

† 東京工業大学 教育工学会開発センター

‡ 皇學館大学 文学部, \*三重大学 工学部

morita@ak.cradle.titech.ac.jp

## 1. はじめに

本研究は、形成的テストにおける解説の与え方について考察したものである。解説は、従来、テスト実施後に与えることが一般的であった。しかし、理解が不十分である学習者ほど、見直さなければならない内容は増える傾向にあり、学習意欲は低下する状況に陥りやすい。そのため、理解が不十分である学習者ほど解説を良く聞き理解を修正する必要があるにもかかわらず、それを行うことは容易ではなくなる。

本研究では、テスト中（解答するために考えている最中）に“問題解決の手助け”として解説を与える方法をとる。問題解決の手助けとして与える情報は、講師が解答例を参考に抽出した、解答を表現するために必要な語句（以下キーワードと記す）と問題集に記載されている解説とした。これらを、学習者に与える情報量として捉えると、キーワードは一度に与える情報は少なく、解説は多いと言える。

本研究の目的は、テスト中に問題解決の手助けとして与えるヒントの情報量と、問題に対する理解の定着との関係を調べることである。また、与える情報については、学習者の要求に応じて与える場合と、問題中にあらかじめ記載しておく場合についての効果についても調べる。

## 2. 対象とするテスト問題

本研究で対象とする問題は、図1に示すような、概念を理解できたかを確認する記述式問題とする。

本研究での判定基準は、キーワードが書けているか、また、それらの使い方が適切であるかと定義する。例題の出題のポイントは、植物は光合成により酸素を作り出すことが理解できているかであり、キーワードは「炎」「激しく」となる。

## 3. 作成したシステム

テスト中にヒントとして与える情報量とその与え方を調節するために、以下の6つの出題形式でテストを実施できるシステムを実装した。

P1：問題のみを提示

P2：問題中にあらかじめキーワードを提示

P3：問題中にあらかじめ解説を提示

P4：学習者の要求に応じてキーワードを提示

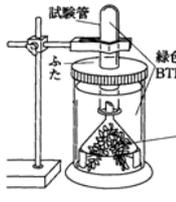
P5：学習者の要求に応じて解説を提示

P6：学習者の要求に応じてキーワードと解説を提示

P2, P4, P6 で提示されるキーワードは同じ情報であるが、P2 は、図2に示すようにあらかじめ提示されているのに対し、P4, P6 では、学習者がヒントボタンをクリックした時に提示する。P3, P5, P6 の解説の提示方法についてもキーワードの提示方法と同様ではあるが、P6 については、キーワードを提示した後、さらにヒントを要求した場合に解説を提示する。

== 光合成に関する問題 ==

＜問題＞



図のような、オオカナダモと緑色のBTB溶液を入れた装置を作り、実験を行った。オオカナダモに光をあけるとオオカナダモの切り口からさかんに気泡がでて、試験管の中に気体がたまった。試験管にたまった気体に火のついた線香を入れるとどのようなようになるか。

＜解答例＞  
炎をあげて激しく燃える

＜解説＞  
オオカナダモは光があたった事により光合成を行い、酸素を発生させるので、試験管の中には純粋な酸素がたまる。酸素中では、線香は炎をあげて激しく燃える。

図1 対象とする問題例

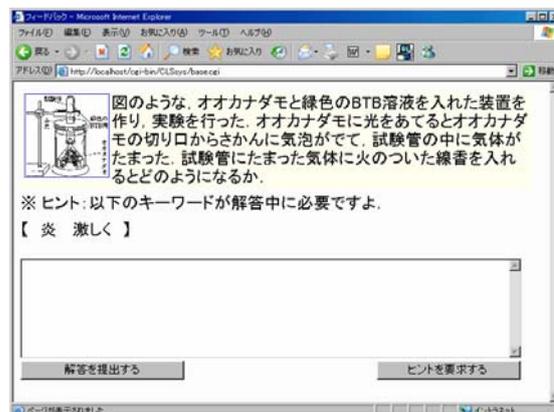


図2 出題例（出題形式P2）

#### 4. テストの実施

各出題形式とその後の理解の定着率との関係を調べるために、中学1年生18名を対象に、テストを2回実施した。本実験で用いた問題は、図1に示す問題ほか理科の問題5問<sup>[1]</sup>と社会の問題<sup>[2]</sup>6問の計12問を用意した。以下に、本実験で実施した手順を示す。

##### ① 第1回テスト

理科・社会の各6問は、3章で述べた6種類の出題形式をラテン方格に基づき出題した。

##### ② 答え合わせ

第1回テストを終えた段階で、各出題形式とも講師より解答例と解説を学習者に与えた。

##### ③ アンケートの実施

各出題形式について学習者はどのように感じているのかを把握するために、アンケートを実施した。

Q1: がんばって答えてみようと思う。

Q2: 何とか答える自信がある。

Q3: 解答を考えている間に勉強ができていると思う。

##### ④ 第2回テスト

各出題形式とその後の理解の定着率との関係を調べるために、第1回テストの2週間後に再テストを実施した。ここでの出題形式はP1、つまり、問題のみの提示とした。

#### 5. 結果と考察

##### 5.1 第1回テスト

P4~P6は、学習者がヒントボタンをクリックすることにより、キーワードや解説を表示する出題形式である。第1回のテスト時にヒントを要求して解答した学習者は、P4では12人、P5では16人、そして、P6ではキーワードを要求した者は14人、その中でさらに解説を要求したのは8人であった。

ヒントを要求してキーワードを確認したはずであるにもかかわらずキーワードを用いて解答を表現していない学習者や、誤答であるにもかかわらずヒントを要求していない学習者もいた。

##### 5.2 アンケート結果

表1は、第1回のテスト後に実施したアンケートの5段階評価(5思う, 1思わない)の結果の平均である。

テスト中にヒントとして与える情報は、キーワードよりも解説の方が学習者にとって有益と感じる結果となった。

##### 5.3 第2回テスト

図3は、第2回テスト時(6点満点)の採点結果の平均を示したものである。なお、図中の各形式(P1~P6)は、第1回テスト時の出題形式を表す。

出題形式を要因とする1元配置の分散分析の結果、 $F(5,175)=5.038$ ,  $p<.05$  で有意であることが示され、TukeyのHSD法による多重比較の結果、図中の「\*」の提示パターン間に有意な差が認められた。

#### 6. まとめと考察

本研究では、テスト中にヒントとして与える情報量とその与え方の効果を調べるために、6つの出題形式でテストを実施した。結果、以下のことが分かった。

##### ・ キーワードをヒントとして与える効果について

キーワードをヒントとして与えることに効果がみられた。なかでも、問題中にあらかじめキーワードを提示する方法(P2)が、2週間後の再テストの正答率が高い結果となった。

##### ・ 解説をヒントとして与える効果について

アンケートの結果からは、解説をヒントとして与えることに効果はみられた。しかしながら、2週間後の再テストの結果には、効果は見られなかった。

実験を担当した講師からは、「ヒントの要求の有無を確認できた方が、生徒の理解の程度を確認しやすく解説を与える際の参考になる」とのコメントを得た。ヒントを要求せずに提出した解答が誤答の場合には、その場でヒントを提示するなどの工夫が必要であると考える。

#### 参考文献

- [1] 株式会社文理 (2001) 中学新テキスト WinPass 理科 1
- [2] 株式会社文理 (2001) 中学新テキスト WinPass 社会 1

表1 アンケート結果

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Q1	3.05	3.83	3.72	3.83	3.88	4.27
Q2	2.16	2.61	3.50	3.05	3.61	4.00
Q3	2.94	3.72	3.27	3.44	3.33	3.77

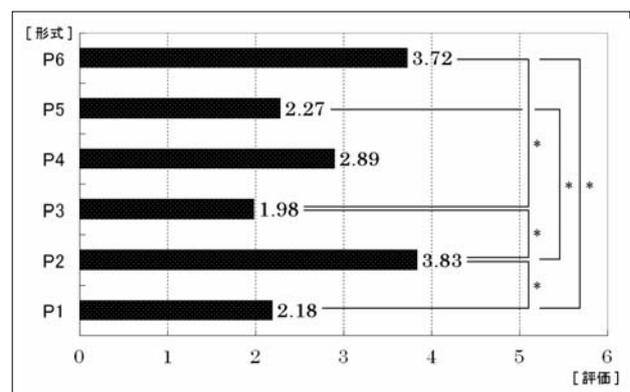


図3 出題形式と採点結果の比較