

## 物理知識問題のメール配信サービス（試行）について

渡會 兼也 金沢大学附属高等学校 921-8105 石川県金沢市平和町 1-1-15

## 1. はじめに

2009年12月中旬から約1カ月間、本校の高校3年生希望者50人に物理の知識問題のメール配信サービスを試行した。1日1回、物理Iの分野で知識を問う問題を作成し、メールで登録した生徒のアドレスに配信した。アンケートの結果、物理の知識の吸収や確認・整理に役立ったというだけでなく、日常生活の中で物理を身近に感じた、という副次的な効果もあった。本稿ではこの実践結果を報告する。

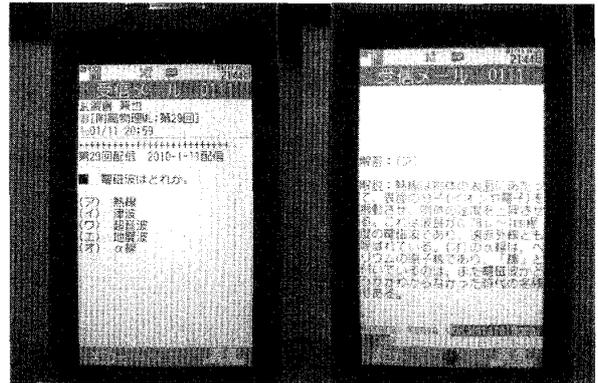
## 2. 手順

実践したメール配信サービスの方法を紹介する。一般的には、サーバーでメーリングリスト (ML) の設定を行った上で配信する方法や、インターネット上のフリーのMLを使う方法が考えられるが、登録や設定の手間や unnecessary 広告、さらには高校生の携帯電話ではWEBサービスが使えない可能性がある。そこで、著者が日常使っているメーラー (Becky! Ver.2) が持つ機能を利用した。このメーラーはアドレス帳を複数作成でき、それぞれのアドレス帳に記載されているすべてのアドレスに一括送信できる機能がある。配信ペースは1日1回、配信する時間帯は本校の授業が終わる時間 (15時15分) から夜10時までとした (メールはすべてBCCで送信)。一部の生徒の携帯電話は迷惑メール防止のため、パソコンからのE-mailアドレスの受信拒否設定してあるものもあった。このような生徒や、携帯を持ってきていない生徒のために配信済みの問題をWEBページに掲載し、家庭のパソコンでも参加できるようにした。

## 3. 問題作成

知識の確認が主目的なので問題は出来るだけ単純化し、選択肢は5つまでとした。解説は正解の選択肢だけでなく、他の選択肢を通じて知識を補うようにした。

メールの問題は10行程度で終わり、テキストのみ (平均約1kB) を送付する (図1参照)。画像の添付はファイルサイズが大きくなり、生徒によっては通信料が負担になる可能性があるため、今回はテキストのみにした。



実際に配信したメールの画面。1通のメールの上段に問題が表示され (左図)、10数行下から解答が始まる (右図)。解答だけでなく、簡単な解説も付けた。

問題は実際の入試問題や教科書を参考に作成した。問題の作成にかかった時間は1問につき10分程度である。

## 配信メールの例

+++++

第24回配信 2010-1-6 配信

■ 注射器の先端の穴をふさぎ、ピストンを勢いよく押し込むと、中の温度が上がる。その理由はどれか。

- (ア) 分子が分解する
- (イ) 分子間力が強くなる
- (ウ) 分子から赤外線が放射される
- (エ) 単位体積あたりの分子数が増える
- (オ) 動くピストンが分子に運動エネルギーを与える

\*\*\*\* 解答が見えないように空欄を十行程度入れる \*\*\*\*

解答：(オ)

解説：ピストンを勢いよく押し込むと、ピストンの面に垂直に速さ  $v$  で衝突する分子がピストンから運動エネルギーを受け取る。分子の運動エネルギーが増加することは気体の内部エネルギーの上昇に相当するので、温度が上昇する。(自治医科大 過去問題を参照)

+++++

## 物理知識問題のメール配信サービス（試行）について

## 4. アンケート結果と生徒の声

メール配信登録者 50 人の中でアンケートに答えた 44 人の集計結果を紹介する。

Q1 今回のメール配信はセンター試験の役に立ちましたか？（括弧内は人数）

はい	68% (30)
いいえ	2% (1)
どちらともいえない	30% (13)

Q2 Q1 の理由を聞かせてください（自由記述）

はいの理由	・短時間だけど毎日少しずつ勉強できたから (4) ・わかってると思ってても意外にできないことがあった (5) ・知識の確認・復習になった (15) ・知らなかったことを知った。(3)
どちらとも言えない理由	・勉強になったが、今回のセンター試験には知識問題が殆どなかった (13)

Q3 1 回のメール配信でのテキスト量（文章量）は適当でしたか。

はい	86% (38)
いいえ	11% (5)
どちらともいえない	2.3% (1)

Q4 メール配信のペースはどうでしたか。

はやかった	9.1% (4)
ちょうどよかった	84% (37)
おそかった	6.8% (3)

Q5 難易度はどうでしたか。

やさしかった	36% (16)
ちょうどよかった	57% (25)
むずかしかった	6.8% (3)

Q6 要望や改善案があればお願いします。

以下は生徒の意見（2人以上からの意見を抜粋）

- ・配信時刻を決めてほしい (4)
- ・問題数を増やしてもよい (2)
- ・計算問題を増やしてほしい (4)
- ・もっと難しいのがいい (2)
- ・関連公式があるとよい (2)

Q7 今回のようなメール配信サービスという企画自体は良かったと思いますか。

よかった	100% (44)
よくなかった	0人
どちらとも言えない	0人

## 5. 反省と課題

Q5 の結果をみると、多くの生徒が難しく感じていないため、少々の計算問題を入れる、あるいは、選択ではなく、現象を説明させるような問題も今後検討していきたいと思う。

Q6 にある「配信時刻」については、放課後から夜 10 時までと決めていたが、何らかの影響でこちらが送った時刻と実際に配信された時刻のずれが生じたケースがあった。おそらく、この時間差はサーバー側で生じたものであるが、配信する時間帯をもう少し細かく決める必要があるかもしれない。この問題はこれからの課題である。

今回の活動はそれほどのお金や人材を必要とせずとも、この程度の規模（約 50 人）ならば教員 1 人 1 人のレベルで十分可能であることを示した。今回の方法なら生徒と教師のどちらにとってもそれほど負担にならずに継続できるだろう。

今回の試行によって受験直前の 3 年生の段階でも、「物理を身近に感じる事ができた」、「いろんなところに物理があるんだなと実感した」、という感想が多くあった。たった一カ月のメール配信でこのような意見が出るならば、もっと長期間継続すれば興味を持つ生徒がさらに増えた可能性があったと思う。その点が悔やまれる。

## 6. 最後に

携帯を使った問題配信は大学・塾・予備校では存在するが、高校ではあまり例がない。公教育で携帯を使う際の問題は数多く存在するだろうが、行動せずして良いか悪いかは議論できない。今回はその第一歩である。

平成 20 年の文科省の統計によれば、高校生 2 年生の 96% は携帯電話を持っている。携帯は現代の高校生の日常生活に欠かせないものになっている。感想の中には「毎日メールが送られてくることでなんとなく安心した」、「試験前に見直しして臨んだ」というものがあり、今回のメール配信が生徒の安心感に繋がっていることもわかった。大人が有害であると懸念している携帯電話が生徒に安心感や安堵感といった精神面を支えるツールにもなっている。我々教員は携帯電話による問題点を喚起するだけではなく、上に挙げたような効果にもっと注目してもよいのではないだろうか。今後、多方面から携帯を積極的に利用する方法が模索され、議論が深まることに期待したい。

(2010 年 6 月 3 日受理)