

物理研究班通信

第 267 号

令和 5 年度 9 月例会 (R5.9.23)
村尾, 筒井, 岡田友, 小谷, 本田
(報告書担当: 本田)

AR 教材の紹介 <筒井先生>

和歌山大学教育学部附属中学校の矢野充博教諭が作られた AR (拡張現実) 教材を紹介された。iPhone か iPad でしか見られないが, 「理科の AR と VR の部屋」で検索し, 画像をタップすると AR オブジェクトを見ることができる。例会では, 棒磁石の磁力線が立体的に描かれたイラストや, モーターのモデル (右写真) を実験室の机に出し, スマートフォン越しに様々な角度から観察した。生徒の興味を引くには十分楽しい教材だと分かった。



振り返りシートの提案 <筒井先生>

角川学芸出版「鉄緑会 物理攻略のヒント よくある質問と間違い例」より生徒が間違えやすい項目をいくつか紹介された。たとえば「小球が繰り返し跳ねる問題で, 跳ねなくなるまでに要する時間を問われることがあるが, 跳ね返り係数がゼロでない限り小球は永遠に跳ね続ける」との誤解に対して, 「足す項の数は無限個あるが, 足し算した結果は有限の値」と解説している。この参考書のような振り返りシートを生徒自身で作成できたら物理の力が付くのではと提案された。分からなかったことを自分で整理し, ロイロノート等を活用して生徒同士で共有しても良いだろう。

磁石の楽しい実験 <村尾先生>

以前紹介された反磁性浮遊キットの反磁性体には, ペンてるのシャー芯 (他社のシャー芯は磁石にくっつく場合があるので注意) や, 板状の熱分解黒鉛 (Amazon で「熱分解黒鉛」で検索すると 5 枚で¥1580) が使える。装置の原理は, 右写真中央に浮かぶ立方体ネオジム磁石が, 上部フェライト磁石から受ける力と重力で不安定なつり合いとなっているので, 上下から反磁性体で挟むことで安定なつり合いを実現している。

熱分解黒鉛はシャー芯よりも強い反磁性を示す。そこで板状の熱分解黒鉛を「棒磁石回転台」に乗せ, ネオジム磁石を近づけてみると反発して回転した。この回転台に 30cm ものさしを乗せて腕を長くすると, 一円玉 (アルミニウム, 常磁性体) がくっついてくる様子も確認できた (下写真)。

常磁性体や反磁性体にはたらく弱い力を検出する方法として, 学校に回転台がない場合は, 「①長い棒の中央を長い糸で吊るし棒の端に磁性体を吊るす (ねじれ秤)。②mg 表示の秤上に清掃用のメラミン樹脂 2 個を載せ秤皿から離して, その上に磁性体を置き, 秤の値を 0 に設定する。その上から磁石を 1mm 以下に近づけると反磁性体では秤の目盛りが増え, 常磁性体だと目盛りがマイナスになる。」等を試してみたい。

ところで例会では, 円柱型や球型磁石で簡単に地磁気が分かることが楽しくて盛り上がった。地磁気は弱い, ネオジム磁石は強いので地磁気の影響をかなり受ける。円柱型ネオジム磁石を立てて置くと (右写真), 勝手にくると回転して地磁気の方を向く。球型磁石は油性ペンで印を付けて適当に置くと, いつも同じ方向を向いて静止する。「球磁石の不思議な動き」については, 物理教育第 60 巻第 1 号 (2012) で村尾先生が報告されているので, 添付資料 (別紙) をぜひ読んで授業に活かしてほしい。

