

「生きる力」を育む合科授業 公開授業指導案

<日時> 平成 15 年 11 月 12 日 (木) 5 限 午後 2:00 ~ 2:50

<学年・組> 3 年 後期 選択理科・選択技術合同 (男子 16 名)

<題材> 整流子モーターの製作

<指導者> 大阪市立昭和中学校 杉村 浩司、堀端 和彦

<ねらい>

昭和中学校 3 年は、2 クラスと人数が少なく、その中で選択教科を、それぞれの教科で、単独で行うには、生徒の人数も限られてくる。また、新しい教育課程では、理科、技術・家庭科ともに、授業時数や内容が削除された。そのような中で、理科では「日常生活と関連づけて電流と磁界についての初歩的な見方や考え方を養う」とある。生徒は、磁界中のコイルに電流を流すと力が働くことを、実験や観察により学習するが、日常生活で利用している電動機とを結びつけて考えることが少ない。また、技術・家庭科では、電気エネルギーの利用としてモーター（電動機）を学習するが、電気エネルギーを動力（機械エネルギー）に変換するものとして学習し、その原理や構造などを理解せずにブラックボックスとして位置づけている。

そのようなことから、この選択理科・技術では、電流と磁界の関係を実験を通して学習した後、実際に利用されているモーターにより近いものを製作することにより、理科、技術・家庭科で学習した電気の内容が、一連の流れの中で理解することができる。併せて、「技術とものづくり（金属材料）」の内容も学習することができる。

< 3 年選択理科・技術の流れ >

- | | | |
|--------|-----------|---|
| 第 1 回 | 4 月 22 日 | パワーポイントの基礎 |
| 第 2 回 | 5 月 6 日 | ミニトマト栽培計画、パワーポイント講座 |
| 第 3 回 | 5 月 13 日 | クリップモーターの製作 |
| 第 4 回 | 6 月 2 日 | CRT の学習 ディスプレイの分解 |
| 第 6 回 | 6 月 24 日 | ディスプレイの分解 |
| 第 7 回 | 7 月 8 日 | 2 極整流子モーターの製作
固定コイル、軸受けの部品取り |
| 第 8 回 | 9 月 2 日 | ミニトマト栽培 パワーポイントでレポート作成 |
| 第 9 回 | 9 月 17 日 | パワーポイントでレポート作成 |
| 第 10 回 | 10 月 7 日 | 2 極整流子モーターの製作
固定コイル、軸受けの加工、固定コイルの線巻き |
| 第 11 回 | 10 月 27 日 | 2 極整流子モーターの製作
回転コイル、整流子台の製作 |
| 第 12 回 | 10 月 28 日 | 2 極整流子モーターの製作
回転コイルの線巻き、 |

第 13 回 11 月 4 日 2 極整流子モーターの製作

第 14 回 11 月 12 日 2 極整流子モーターの製作 < 本時 >

今後の予定

- ・製作したモーターの改良
- ・パワーポイントで製作レポートの作成
- ・集積回路のしくみとはたらき
- ・パソコンの CPU とそのはたらき
- ・パソコンの構造について
- ・パソコンの組み立て

< 本時の学習指導の展開 >

	指 導 内 容	指 導 上 の 留 意 点	時間
導 入	<ul style="list-style-type: none"> ・製作したモーター各部を確認する ・電流と磁界の関係を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> ・回転コイル、固定コイル、軸受けなどが図面通りにできあがっているか確認する。 ・整流子がうまく整流子台にとりつけられているか確認する。 ・直流電源を使った場合を考え、電流と磁界の関係から、どのように力が働くかを考えさせる。 	10 分
展 開	<ul style="list-style-type: none"> ・回転コイルと整流子との配線 ・ブラシの作成 ・各部の配線 ・交流および直流電源の両方で回転させ、電圧を変化させてモーターを回転させる 	<ul style="list-style-type: none"> ・はんだごてを使って、整流子と回転コイルを配線する。 ・モーターがスムーズに回転するようにブラシを取り付け、木ねじで調整する。 ・はんだごてを使って、固定コイル、回転コイルの配線をおこなう。 ・電流計と電圧計、または回路計の扱い方、目盛り読み方を確認させる。 ・電圧を変化させて、できるだけ少ない電流で回転するようにブラシなど調節する。必要ならば軸受けを改良する。 ・交流の性質を考えさせ、交流および直流で両方とも回転するか確認させる。 	30 分

