

ジュニアドクター育成塾イベント実施報告

イベントタイトル： 電気回路実験 / 探求活動の進め方講義
実施日時： 12月8日（土） 13:00~17:00 実施場所： 津山高専総合情報センター2F 多目的ホール（図書館2F） 実施担当者： 西尾先生 / 佐藤
プログラム： 12:30 受け付け 図書館1F 玄関ロビー 13:00 開会案内 多目的ホール 13:05 電気回路実験（西尾先生） 多目的ホール TA：8名 電気回路，電子部品について LEDの点灯実験 無安定マルチバイブレータ回路の組み立て 抵抗のはたらき，キャパシターのはたらきの確認 14:35 休憩 机の配置を変更．2つの机を合わせて6つの島を構成 14:50 探求活動の進め方（佐藤） 多目的ホール メンター：7名 6~7名の6グループを構成 各グループにメンター配置 これまでの復習（何が知りたいか，知るために何をするか） 科学のやり方について 風船と段ボール板の落下 グループワークによる演習 WSへの記入 16:30 確認テスト/アンケート 電気回路について 2題 16:40 終了 次回 12/19 洋学資料館・ビカリアミュージアム訪問
備考： 事前準備 終了時アンケート制作 探求活動実験用素材： 風船，段ボール板（大小），ホワイトボード（小），マーカー 実験用小物（はさみ，テープ，薄い紙，厚紙，発泡スチロールビーズ）

電気回路実験

ブレッドボード上に回路を構成．回路の動作から以下のことを確認した．

LED の点灯. 極性があること. LED の発光色により閾値電圧が違うこと. 赤色より青色の方が点灯に高い電圧を必要とすること.

無安定マルチバイブレータを構成. トランジスタが電流を制御すること. キャパシターと抵抗で発振の周期が変えられること. 抵抗とキャパシタのはたらきと発振周期の関係を把握すること.

太陽電池を電源に変えて回路の動作を確認した. 太陽電池の出力が不足すると電圧が下がり, 青色 LED が点灯し辛くなることも確認した.

電池ボックスの出力を短絡させてボックスを融かしてしまった受講生がいたが, 危険な状況では無かった. 危険が伴うことの良い教材となったので, 壊れた電池ボックスを受講生に観察してもらった. 短絡すると接点や電池内部で発熱し危険なので, 電池ボックスからは電池を1つ抜いて持ち合えるように注意した.



西尾先生と研究室学生による講座の様子



電気回路実験教材



無安定マルチバイブレータを製作する受講生

探求活動の進め方 (4)

探求活動の進め方のまとめとして, グループワークによる探求活動のケーススタディを行った. 題材は, 段ボール板の上に重ねた風船が, 段ボール板と同時に落下する現象である. その理由を説明することを目的として,

1. 合理的な理由をまとめる
2. 仮説を証明する実験, 観察を行う
3. 自分たちの考えを疑う

4. あらゆる可能性をとり込む（他グループとの意見交換）
5. 決定的な実験を考え、確認する
6. グループの考えから離れて、個人の考えをまとめる

という一連の取り組みを行った。

風船の大きさ、板の大きさを変えて実験する、板に穴を開ける、板に荷造り紐をテープで取り付け空気の流れを確認するなど、様々な工夫が行われ、空気の流れを板が遮断するという意見と、回り込んだ空気の流れが風船を板に押し付けているという2つの意見に分かれて議論が進んだ。結論は、今後のさらなる実験に持ち越された。



探求活動の進め方講義の様子

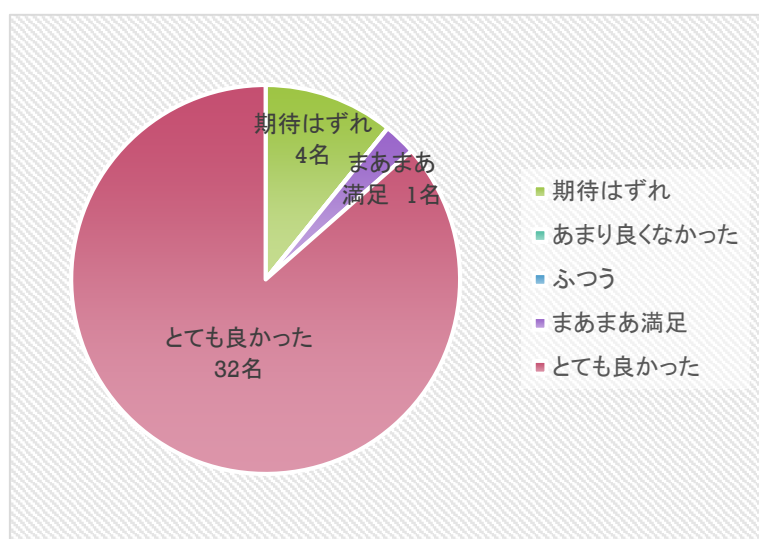


工夫して実験を試みる受講生たち

ジュニアドクター育成塾 第5回（12月8日）受講生アンケート（回答者37名）

1) 「電気回路実験」の活動内容について、感想を教えてください。

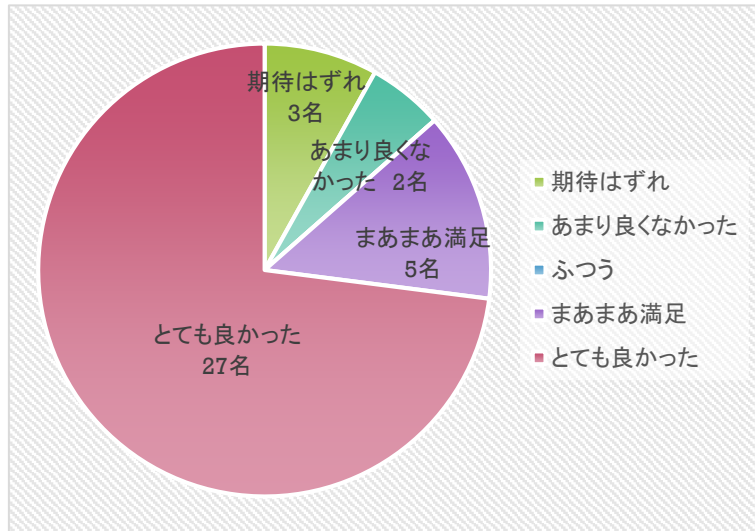
1. 期待はずれ
2. あまり良くなかった
3. ふつう
4. まあまあ満足
5. とても良かった



2) 「探求活動の進め方：科学のやり方」の活動内容について、感想を教えてください。

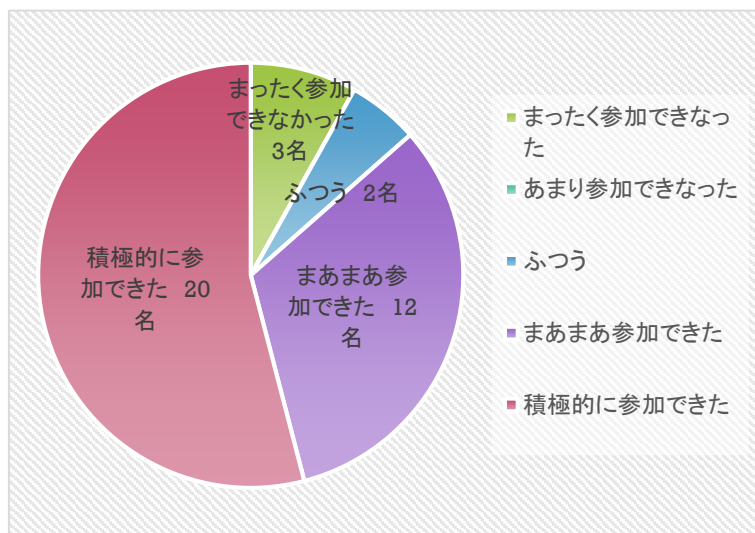
1. 期待はずれ
2. あまり良くなかった
3. ふつう

4. まあまあ満足 5. とても良かった



3) 今日の活動にあなたは積極的に参加できましたか。

1. まったく参加できなかった 2. あまり参加できなかった 3. ふつう
4. まあまあ参加できた 5. 積極的に参加できた



4) トランジスタのはたらきとして、正しいと思う説明を1つ選んでマークしてください。

1. 電流を貯める・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11名
2. 大きな電圧で小さな電圧を変化させる・・・・ 4名
3. 小さな電流で大きな電流を変化させる・・・・ 12名
4. 電圧を上げる・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9名
5. 未回答・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1名

正解は3. 正答率 32.4%

5) コンデンサーのはたらきとして、正しいと思う説明を1つ選んでマークしてください。

1. 電圧を下げる・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6名

- 2. 電気を貯める・・・・・・・・・・ 26名
 - 3. 電気を減らす・・・・・・・・・・ 4名
 - 4. 電流を流れにくくする・・・・・・・・ 1名
- 正解は2. 正答率 70.3%

今回は質問の仕方が、少し高度な表現であったためか、正答率が低かった。トランジスタのはたきとして電流を貯めると回答した人数が多かったのは、マルチバイブレータの解説で、貯水池の水をダムで流したり、止めたりといった説明をしたためであろう。キャパシタのはたらきとトランジスタのはたらきを識別して理解するに至らなかった受講生が少なからずいたようだが、小学生には難しい内容である。

また、徐々にではあるが、受講内容に対してとても良かったと回答する割合が減ってきている。個人的な好みが見え始めた証左であると思う。これからの中盤において個人レベルでの活動を促し、第二段階に進む候補を絞っていく予定である。