

「第25回高等学校と大学との物理教育に関する連絡会」実施報告書

平成27年4月30日

宮崎県立都城工業高等学校 木村英二  
宮崎大学工学部電子物理工学科 森 浩二

- 1 日時 平成27年 3月29日(日) 9:00~13:00  
2 場所 宮崎大学工学部大会議室 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)  
3 参加者 高校側13名、大学側13名、計26名

1	五ヶ瀬中等教育学校	物理	稲用健二	工学部・電子物理工学科	山内誠
2	延岡高等学校	物理	池田寛	工学部・電子物理工学科	黒木正子
3	都農高等学校	物理	河野健太	工学部・電子物理工学科	森浩二
4	佐土原高等学校	物理	湯浅弘一	工学部・工学基礎教育センター	前田幸重
5	宮崎工業高等学校	物理	池上嘉夫	工学部・工学基礎教育センター	今隆介
6	赤江まつばら支援学校	物理	松元若明	工学部・工学基礎教育センター	出原浩史
7	都城泉ヶ丘高等学校	物理	都外川達哉	工学部・工学基礎教育センター	松田達郎
8	都城泉ヶ丘高等学校	物理	宮原一平	工学部・環境ロボティクス学科	佐藤治
9	都城西高等学校	物理	黒木康臣	工学部・環境ロボティクス学科	穂高一条
10	聖心ウルスラ学園高等学校	物理	諏訪研也	工学部・電子物理工学科・3年	岩元杏里
11	賛助会員	物理	山田盛夫	工学部・電子物理工学科・3年	富永姫香
12	都城工業高等学校	工業	釘崎隆史	工学部・電子物理工学科・3年	羽生智文
13	都城工業高等学校	物理	木村英二	工学部・電子物理工学科・3年	立神秀弥

4 内容・タイムテーブル

(1) 開会行事 (9:00~9:10) 10分

- ・ 開会挨拶(木村・森)
- ・ 第24回物理連絡会実施報告(木村)
- ・ 日程・内容等についての説明(森)

(2) 各種報告・授業上の工夫点 (9:10~10:10) 60分

- ① 運動方程式の指導に関する考察 山田盛夫(15分)
- ② ペットボトルロケットにはたらく空気抵抗 池田 寛(15分)
- ③ ここ5年間各種大会等の結果に注目して今後の歩を考える 稲用健二(15分)  
～生徒理科研究発表大会、全国高校総合文化祭、日本学生科学賞、JSECのデータから～
- ④ ジグソー法による課題解決型生徒実験 木村英二(15分)

(3) 講演Ⅰ (10:20~10:50) 30分

題目 「宮崎大学工学部におけるアクティブラーニングの取り組み」

講演者 宮崎大学工学部教育改革推進センター長 環境ロボティクス学科担当教授  
穂高一条 氏

講演概要

アクティブラーニングの定義、宮崎大学工学部におけるアクティブラーニングの導入の経緯や背景、並びに大学として取り組まれている内容について説明された。また、応用数学の講義で取り組まれた実践例について紹介された。

講演Ⅱ (10:50~12:20) 90分

題目 「宮崎大学工学部物理基礎科目におけるアクティブラーニング導入例」

講演者 宮崎大学工学部工学基礎教育センター 准教授  
前田幸重 氏

講演概要

工学基礎教育センター担当物理科目で実際に取り組まれた内容について説明された。特に座学におけるチーム基盤型学習(TBL)については実演を交えながら解説された。また、物理学実験における合同発表会について紹介された。

(4) 情報交換・協議 (12:30~12:50) 20分

- ① アクティブラーニングを導入した物理授業の在り方について
- ② その他

(5) 閉会行事 (12:50~13:00) 10分

## 5 協議の記録

短時間であったため、講演者への質問が中心となった。テーマについての本格的な協議は次回へと持ち越しとなった。

## 6 感想

### ○「各種報告・授業上の工夫点」について

- ・ 課題研究の紹介は参考になった。
- ・ 運動方程式の意味をきちんと理解できていなかったなと思いました。
- ・ ペットボトルロケットの研究は面白そうだと感じましたが、きちんと空気抵抗を測るには、まだ別条件の実験を行う必要があるなと思いました。
- ・ 五ヶ瀬の魅力がたくさん詰まった話でした。
- ・ ジグソー法の取り組みは生徒の理解度を考えると面白い取り組みだなと感じました。
- ・ 授業だけ受けて物理を勉強するというのは、理解できないところがあるためアクティブラーニングや実験を通して自分の肌で感じることはすごくいいなと思いました。
- ・ 運動方程式の導入については、 $ma=F$  なのか、 $F=ma$  なのか、今まできちんと捉えてこなかったため、次にある授業では勉強をもう一度して、定義を確認していきたいと思う。
- ・ アクティブラーニングがどんなものかわかってよかったです。
- ・ 実際にアクティブラーニングを高校で受けていないように感じるの、これからそういう授業をしなくてはいけいかなと思うと少し不安に感じました。
- ・ 五ヶ瀬中等教育学校のように地域住民を巻き込んで、教育を行う点は素晴らしいと感じた。しかし、五ヶ瀬以外の中学校などでも出来ることだと感じた。
- ・ 運動方程式についての話が聞けてよかった。
- ・ 「空気抵抗」の課題研究は色々な質問が上がりとてもためになった。
- ・ 課題研究のような実験、取り組みをしている学校の話も聞けてよかった。
- ・ 自分の努力はまだ足りないと思いました。

### ○講義Ⅰ「宮崎大学工学部におけるアクティブラーニングの取り組み」について

- ・ 工学部としての取り組み状況、今後の状況などが分かり興味が持てた。
- ・ どういった経緯でアクティブラーニングを導入することになったのかがよく分かった。
- ・ グループで学習させるというやり方は、教えあうととても効果的だと思いましたが、一人だけやるグループとかが出てきそうだなと思いました。
- ・ 特にフーリエ級数など難しい授業はアクティブラーニングを取り入れて理解が深まって意欲が湧いてくると思いました。もっとアクティブラーニングを入れても良いと思う。
- ・ アクティブラーニングはアクティブティーチングというのがとても印象に残った。
- ・ アクティブラーニングにおいて、「どこまで教員側が与えられるのか」、「どこから生徒にやらせるのか」の線引きが難しいなと感じた。
- ・ グループ5人内で差が生まれるということなので、責任感を持てる人数（2人等）にすると違った結果が得られるのかなと感じました。
- ・ 大学の先生方もいろいろな取り組みをされているのがしれて本当に良かった。我々も頑張らなければならない。
- ・ 学生の状況と大学の取り組みが聞けてよかった。
- ・ 評価することの難しさを感じました。

### ○講義Ⅱ「宮崎大学工学部物理基礎科目におけるアクティブラーニング導入例」について

- ・ 具体的に体験できてよかった。メリット・デメリットなども聞いたので良かったと思う。
- ・ 実際に体験することで、良い点「寝ない」などが分かった。
- ・ グループ学習は効果的だと思いましたが、やはりやる気などで差があると思いました。
- ・ アクティブラーニングはいい取り組みだが、グループなので一人一人の勉強の質が違っているのではないかと思った。
- ・ 楽しくできるようにすると、両者ともにストレスレスになるのかと驚いた。
- ・ 実際に体験してみて楽しかった。自分たちが受けた前田先生の講義の時もアクティブラーニングを取り入れた授業だったらよかったなと思いました。
- ・ アクティブラーニングと成績の相関性はなかなか見られないようだが、講義の種類によっては良い取り組みだと思う。
- ・ 高校の授業でも一部取り入れられるところもあると思いながら聞かせてもらいました。
- ・ 自分の経験から物事を多面的に見られるようになるよりも他の人と話すことで見方を増やす方が効率が良いのだと思いました。上位層がさらに伸びるのもわかります。
- ・ 前田先生のアクティブラーニングの導入例はとても参考になった。

- ・ 応用課題の世界カフェは、グループで話し合いながらのグループワークで興味深かった。

○情報交換・協議について

- ・ 勉強会をやるようになって、右上がりに成績が伸びたので聞く側・教える側の関係は大切だと思います。
- ・ アクティブラーニングの良いところを感じました。教える・教わるではなく、ともに楽しみ・悩むことこそ教育だと感じました。

○その他、全体を通して

- ・ 穂高先生もアクティブラーニングをされていますが、もう少し具体的に内容を（今回の前田先生のように）知ることができれば良いと感じた。
- ・ とても勉強になりました。
- ・ アクティブラーニングが一概には良いとは言えないのだなと感じました。
- ・ 物理・数学のアクティブラーニングの実例を今後も複数紹介していただけると助かります。
- ・ 思いの外、アクティブラーニングの話は盛り上がりました。テーマ選びは重要ですね。
- ・ 役に立ちます。他の先生にも伝えたいと思います。
- ・ 今回の連絡会は全体的に面白かった。