

化学実験における楽しさ

理科教育講座・熊谷隆至

1. 授業の基本情報

対象授業の科目区分：中等教育コース（理科教育専攻）

科目名：理科実験 2

担当教員名：熊谷隆至

登録学生数：14名（中等教育コース理科教育専攻1年生5名，同コース英語教育専攻1年生1名，初等教育コース小学校サブコース1年生6名，特別支援教育教員養成課程1年生1名，教育学研究科教科教育専攻自然科学コース2年生1名）

内容の概要：この授業は，1年後期の後半いわゆる第4クォーターにに開講しているものである。授業の第1回目はガイダンスを行っている。理科の実験の中で事故が最も多いのは化学実験である。そのため実験の一般的な注意はもちろん，実験室における事故などの緊急時の対応に対しても説明をしている。以降の実験内容は以下の通りである。第2回目：スルファミン酸による水酸化ナトリウムの標定
第3回目：中和滴定曲線
第4回目：イオン交換
第5回目：分子量測定
第6,7回目：ペーパークロマトグラフィーおよび化学反応の速さ
第6,7回目に実験テーマが二つあるのは，実験器具等の都合により，グループの半分がそれぞれの実験を行っている。

実験の最初に，実験器具の基本的な使い方を示した資料を配布し説明を行った。説明する器具はできるだけ当日に使うものにするよう配慮した。またレポートの提出期限は次の実験日時までとし，修正が必要なレポートは表に修正事項を示して本人に返却し，出来るだけ速やかに提出するよう求めた。成績は主に実験への積極性，態度およびレポートから判定している。

2. アンケート内容および結果

最後の実験時にアンケートをとった。出席者全員にアンケート用紙を配布し，実験終了後に回収した。回収枚数は14枚であった。アンケート内容および結果を下に示す。なお回答は5段階の評価段階で示し，それぞれを下記のようにした。

5：強くそう思う（非常に良い）

4：ややそう思う（良い）

3：どちらともいえない（普通）

2：あまりそう思わない（あまり良くない）

1：全くそう思わない（良くない）

()内の数字は回答数である。紙面の都合で，回答者がなかった数字は示さないこととする。

○1. この授業に意欲的に取り組みましたか？

5(8名)，4(6名)

今年度は全般的に真面目であり，積極的に実験を行っていたように思える。

○2. 実験の内容・レベルは，あなたにとって適切でしたか？

5(2名)，4(4名)，3(7名)，2(1名)

やはり化学に対して苦手意識を持っている学生もおり，そのような学生への対応が重要であると感じている。

○3. 基本的な実験器具に関するプリントはわかりやすかったですか？

5(7名)，4(5名)，3(2名)

わかりやすいとする学生が多かった。図を多用している点良かったと思っている。

○4. この授業により，基本的な器具を使えるようになりましたか？

5(4名)，4(9名)，3(1名)

資料を配付し説明した実験器具をすぐに使うように配慮したのが良かったと感じている。

○5. 実験室では，実験をする雰囲気は保たれていましたか？

5(4名)，4(9名)，3(1名)

全員が実験に集中できるように，換気や採光について特に注意をした。

○6. 緊急時の対応は，理解できましたか？

5(8名)，4(4名)，3(2名)

最初のガイダンスの時に薬品が手についたり，目に入った場合の対応や，火事になった場合どうするかなどを説明した。特に力を入れたい事項である。

○7. 実験の予習をしましたか？

5(4名)，4(6名)，3(4名)

実験において予習は非常に重要である。また試薬の調製もあらかじめ計算等しておくように勧めていたのが良かったかもしれない。

○8. 実験は楽しかったですか？

5(8名)，4(5名)，2(1名)

実験の好きな学生が多く，積極的に実験を行っ

ていたように感じている。しかし2点をつけている学生もあり、今後このような学生にどのように関わるかを考えていきたい。

○11. この授業の良い点・改善点について、あなたの思うところを自由に書いて下さい。

原文通り、紹介する。

「基本的な実験器具の取扱法や、実験操作の工夫があり、将来教員として実験監督をする際に参考となった。学生実験を1つの教材として考えたとき、安全管理は重要な要素であるので、今回扱った実験に限らず、教科書等に広く掲載されている各種実験についても、幅広い視点で考察したい。」

「考察が難しく理解できないときがあった。実験を集中して、楽しみながらとりくむことができた。」

「レポートの再提出の制度が、どこが悪いかわかりやすくてよかった。」

「器具の正しい使い方がよく分かりました。」

「器具の使い方が丁寧にプリントしてくださっていて、分かりやすかったです。」

「現象の面白さと理論の面白さを感じました。化学の楽しさを実感しました。」

「実験の指示書が詳しかったので予習できてよかったです。」

好意的な記述が多く、今後も楽しく興味深く実験できるように指導していきたい。

また最後に、「どの実験が面白い、または興味深いく感じましたか？そのように感じた実験の()内に○をつけて下さい。」の質問を試みた。

スルファミン酸による水酸化ナトリウムの標定

2名

中和滴定曲線 0名

イオン交換法 5名

化学反応の速さ 5名

分子量測定 5名

ペーパークロマトグラフィー 4名

中和滴定曲線は0名であるが、これは酸塩基指示薬の色の変化が難しいことに起因すると思われる。それ以外の実験にはかなり興味を持って実験に取り組んだと感ぜられる。

3. 地域社会を核とした教育と研究のつながり

本授業は基礎的な化学実験であり、実験を通して器具の基本的な使い方などを理解することを目的としている。二人一組で実験をし、場合によっては他のグループとかかわるため広い意味では社会に関連しているが、「地域社会」に関連した教育や研究に限定することはできなかった。

4. 総括

この授業により、学生は器具の基本的な使い方

を学ぶことができていると思われる。また実験を楽しんでいる様子も十分感じ取れた。実験にとって経験は非常に重要であり、たくさんの実験することがスキルの上達に帰すると思われる。安全に正しく器具が使えるよう、今後も指導をしていきたい。