

「第1回夏休みものづくり体験セミナー」実施報告

三重大学工学部工学研究科技術部

○田村雅史, 中村昇二, 中川浩希, 平山かほる, 梅田直明,

鈴森義和, 村井健一, 前田浩二, 和藤浩, 新美治利

tamu_m@chem.mie-u.ac.jp

1. はじめに

近年、科学技術やものづくりを身近に感じ理解する各種体験機会の確保が求められ、三重大学においても「青少年のための科学の祭典」、「ものづくり体験セミナー」等が開催されている。技術職員もその活動に参加、協力しその活動を支えているが研究室の出展の補助等であり技術部独自の企画はほとんどなかった。

今回、技術部の地域貢献事業の一環として「夏休みものづくり体験セミナー」を開催した。この体験セミナーは三重大学工学部・工学研究科技術部の主催で行った。本報告では、その準備及び実施結果を報告する。また、発表者が行ったテーマについても紹介する。

2. 体験セミナー開催の目的

- ・技術部独自の地域貢献事業として、技術部主催の体験セミナーを実施する。
- ・イベント協力型では（規模や装置の面で）実施が難しい独自の体験セミナーを目指す。
- ・ただ見るだけでなく自ら手や体を動かして物を作ったり、考えることを楽しめるセミナーにする。
- ・ものづくりや科学技術に興味をわく内容にする。
- ・なるべく目新しいテーマを考案する。

3. 体験セミナー概要

- ・開催日時 平成21年8月27日（木）13:00～16:30
- ・セミナー対象 県内の中学生
- ・募集定員 30人（各テーマ5～6人）
- ・実施テーマ 6テーマ

表1 実施テーマ一覧

	テーマタイトル	内容
1	最先端の電子顕微鏡に触れてみよう！ <small>走査型電子顕微鏡・透過型電子顕微鏡・分析電子顕微鏡</small>	テーマに掲げた3種類の顕微鏡を用いてセミナーを行う。各種顕微鏡の構造を理解し、それぞれの応用例を紹介する。また、実際に顕微鏡に触れ操作体験をすると共に、各種試料作製方法（観察前処理）を学び、大学で実際に行っている最先端研究の一部を経験する。 さらに、身近なモノ等をサンプルとして観察・分析し、顕微鏡の楽しさを実感し「ものづくり」への興味を深める。
2	オリジナルプレートを作って 機械加工を体験しよう！	自分だけのオリジナルプレートを作ることで、「ものづくり」の原点である工作機械加工を楽しみながら体験してみましょう。[加工手順] 1. パソコンで、自分の名前や好きな文字などをデザインする。 2. NCフライス盤という工作機械で、デザインしたものをプラスチック板に加工する。 3. 完成。（完成したオリジナルプレートは、記念に持ち帰って頂きます。）
3	光について学ぼう！	回折格子を用いたボックスを作成して虹ができる原理を学ぶ。 また、現在生活するために必要不可欠な太陽光や蛍光灯などの光源にはどのような光が含まれているのか？色の違いはどうか？などの問いについて分光器や専用のソフトで調べる。
4	液晶ってなんだろう？	液晶の性質や液晶ディスプレイの原理や構造を実際に目で見える実験や体験を通して学ぶ。 ・液晶のお話（液晶ってどんなもの？液晶ディスプレイの構造を見てみよう 液晶で実験） ・液晶キーホルダーを作ろう（温度で色が変化する液晶をつくる）
5	分析装置（原子吸光光度計）を 使ってみよう！	金属元素の分析によく使用されている原子吸光分析装置を使って試料のカドミウム濃度を調べる。 1. カドミウム標準液を使って既知および未知の試料を作成する。 2. 既知の試料を分析し検量線を作成する。 3. 未知の試料を分析し検量線から濃度を決定する。 原子吸光光度計の原理を知って、化学分析の面白さを体験する。
6	材料試験を体験しよう！	皆さんの知っている金属は何がありますか（鉄、金、銀、銅、アルミ、亜鉛、etc.）。 金属って、合金（他の元素を少量入れた金属）にすると強くなることを知っていますか？ ここでは、純アルミニウム板とアルミニウム合金板の引張試験を行い、強さや伸びの違いがあるかを調べる。

4. 広報の取り組み

ポスター作成 (図 1)
 三重県及び津市の教育委員会に後援名義申請→受理
 セミナーのホームページを公開 (技術部ホームページ内)
 大学ホームページ TOP に開催案内を掲載
 近隣市内中学校に開催案内およびポスターを送付

5. セミナーの様子

参加人数 : 9名 (付き添いの親 2名含む)
 配布物 : セミナーテキスト

修了証

◎セミナースケジュール :

- 12:00～ 受付 (テキスト配布)
- 13:00～ 技術長挨拶、セミナー説明
- 13:20～ 各会場に分かれて実習
- ～16:30 実習終了

6. 実習テーマの例

実習の例として発表者が担当したテーマ
 「液晶って何だろう？」について内容を
 紹介する。

<スケジュール>

- I. 講義 (液晶の種類について) と実験 I 30分
- II. ビデオ (液晶ディスプレイの原理) 30分
- III. 実験 II (液晶ディスプレイを使った実験) 20分
- IV. 実験 III & 工作 (液晶を作ってキーホルダーを作る) 90分

◎講義と実験 I

液晶とはなにか? どんな種類があるか? どんな変化をするか? どんなものに使われているか?
 を実際の実験を通して説明した。

実験① 温度で (液晶→透明液体) に状態が変わる液晶 (図 3 左)

実験② 色が変わる液晶

中学生相手ということで、簡単な説明でイメージを掴んでもらうような説明を心がけたが、分子と
 いった概念をまだ習っていない者もあり、難しいと感じたようだ。

実験は、視覚的に変化が分かるものを説明の途中にはさんで、興味をひくようにした。

◎ビデオと実験 II

液晶ディスプレイを分解して内部の構造を見せ、その動作原理を説明するビデオを視聴した。
 その後、その内容を確認する実験や、液晶ディスプレイの特性を知る実験をした。

本来は、実際に液晶ディスプレイを分解して中身を見る実習を行いたかったが、説明のし易さ、
 予算などの関係もあり、ビデオを視聴する方針にした。

また、その後の実験で偏光フィルターを使った実験 (図 3 中央)、液晶ディスプレイを加熱する実
 験を行って液晶ディスプレイの原理を視覚的に体験した。



図 1 セミナー告知ポスター

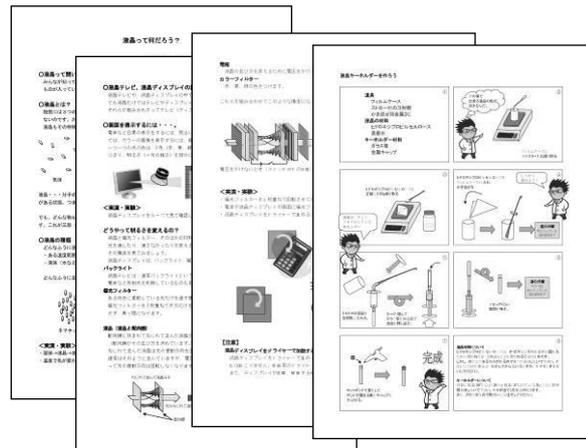


図 2 セミナーテキスト

◎実験Ⅲ & 工作

ヒドロキシプロピルセルロース（粉末）を水と混ぜて液晶をつくり、その液晶をガラス管に封じて液晶の入ったキーホルダーを作った。（図3右）また、その液晶を温めたり、冷やしたりして色の変化を観察した。

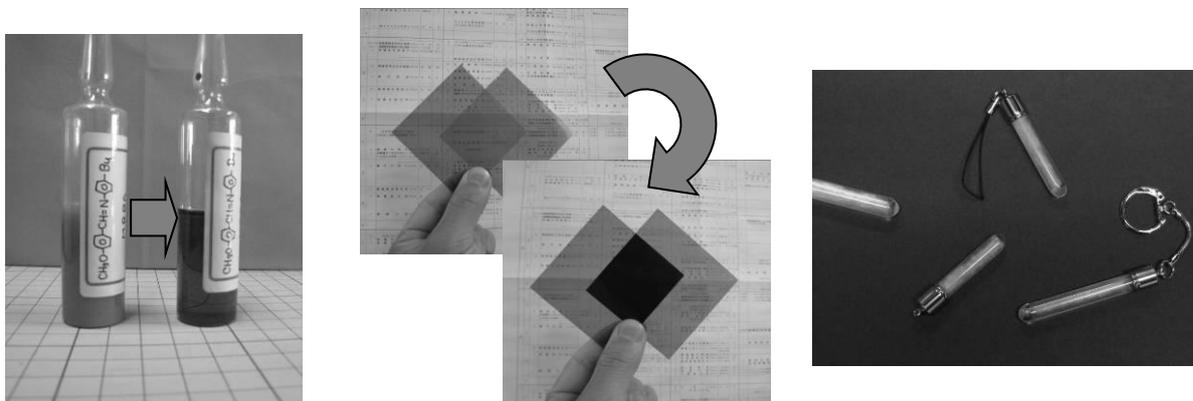


図3 実験の内容

7. アンケート調査

今後の開催の参考とするため、セミナー終了後にアンケートを行った。（表2）

表2 参加者アンケート結果

セミナー開催をどのように知ったか	ホームページから4名、その他3名（親から、友人から）	
テーマについて	内容	易しかった 1名、ちょうどよい 5名、難しかった 1名
	時間	短い 0名、ちょうどよい 7名、長い 0名
セミナー開催時期の希望	7月下旬 2名、8月中旬 1名、8月下旬 3名	
今後どのようなテーマを実施して欲しいか？（複数回答可）	電子工作3名、化学実験4名、金属加工3名、パソコン1名、その他（何でもいから実験がしたい）	
自由記述（抜粋）	オリジナルのプレートを作れてよかった。次は金属加工で実験してみたい。色々持ち帰れていい記念になった。今まで意識してみなかったことを見れたりしてよかった。勉強になった。はじめてみる機械が多いし、それを実際に使うことが出来たのでよかった。来年もやっていってほしい。自由研究にちょうどよかった。	

8. まとめ

参加人数は少なかったものの、参加した受講生は楽しそうに実験や工作に取り組んでいた。また、アンケート結果から見ても充分満足してもらったと思う。

広報に関しては初めての開催ということ、時間的な制約もあり、充分とは言えなかったと反省している。今回は中学校に案内ポスターを送付するなど教育機関を中心に広報を行ったが、アンケート結果からは意外にもその方面から情報を得ていた参加者はほとんどおらず、大学や技術部のホームページから、親同士の口コミ情報から開催を知ったという参加者が多かった。対象が中学生ということもあり、このようなセミナーに参加するには親の理解、協力が不可欠であるということもあるだろう。そのこともふまえ、地方自治体の広報誌への掲載依頼を行うなど次回の広報に活かしていきたい。

また、大学の広報誌(Flash News)にセミナーの様子が掲載され紹介された。

謝辞

「夏休みものづくり体験セミナー」を開催するに当たり、尽力いただいた地域貢献推進委員会の皆様、各テーマの実行スタッフの皆様に深く感謝いたします。