

# 技術部主催による公開講座の試みと課題

An attempt and a review of the open class

sponsored by the Technical Office

(平成19年9月受理)

降矢 司*	(FURUYA Tsukasa)
松口 義人*	(MATSUGUCHI Yoshito)
安藤 守*	(ANDO Mamoru)
丹野 拓海*	(TANNO Takumi)
和賀 宗仙*	(WAGA Toshinori)
小口 高昭*	(OGUCHI Takaaki)
高木 克久*	(TAKAGI Katsuhisa)
渡辺 敏夫**	(WATANABE Toshio)

## Abstract

The Technical Office in Fukushima National College of Technology (FNCT) was a part of the Administrative Bureau up to 2005. In order to effectively perform the object of the section, it was reorganized and was separated from the clerical section in 2006. The Technical Office is asked for more contribution to an education and a research in FNCT, and activities in the local society. An open class was held in the last November as a part of the activities in the local society by the Technical Office. The title of the open class is "Making a model airplane and sailing it through the air with parent and their child". The number of the students were ten pairs. The class was successively executed and the members were realized to be satisfied with the result by the questionnaire after finishing it.

## 1. はじめに

福島高専では一昨年度まで教員による教育研究組織と事務職員による事務組織に分かれており、技術職員は事務組織の中の技術室の所属であった。技術職員の役割は実験実習および卒業研究等の教育支援、機器の管理保全や実験実習における安全管理、教員との連携による研究活動への取り組み、公開講座や出前授業等による社会貢献である。

これらの役割を十分に果たすため、平成18年度の事務組織改組に伴い技術室が事務組織より独立して新たに技術部となり、技術職員がより効果的に教育研究活動や社会貢献等を行えるようになった。

この組織改組の成果の一つとして、技術部が独自に主催する公開講座を本校初の試みとして実施した。今までも技術室として公開講座等による地域貢献への取り組みを積極的に進めていたが、各学科やセンター

主催の公開講座の支援を行うに過ぎず、主催までには至らなかった。

本稿では平成18年11月11日(土)・12日(日)に行った、本校初の技術部主催による公開講座について報告する。

## 2. 公開講座に向けて

### 2.1 内容の検討

技術部が独自に主催するということで、初めに公開講座の内容から検討した。技術部主催の公開講座の大きな目的は、常日頃からモノづくり教育に携わることが多い技術部の特徴を生かし、モノづくりに使われる道具の使い方や技術を習得してもらうとともに、モノづくりの難しさや楽しさ、および完成したときの達成感を感じてもらうことである。

今回の公開講座では上述の目的に加え、以下の点を

\* 福島工業高等専門学校 技術部 (いわき市平上荒川字長尾30)

\*\* 福島工業高等専門学校 機械工学科 (いわき市平上荒川字長尾30)

考慮に入れた。

- ① 対象を小学生の高学年 (5、6年生) とする
- ② 親子で協力しながらモノづくりが楽しめる
- ③ 最近、体験する機会が少なくなってきたと思われる工作をテーマとする

以上の点を考慮し様々な案が出た中で、今回は「滞空模型飛行機の製作」を選定した。これは小学生高学年を対象にするには少し難しいが、親子で協力すれば製作出来ると考えられる。また、同伴する保護者の方々にとっては子供の頃に一度は製作したことがあると思われる、懐かしさと共に興味を持って製作に当たってもらえると考えたからである。講座の計画表を表1に示す。

## 2. 2 公開講座の準備

### (1) 模型飛行機の選定

製作する模型飛行機キットの選定には小学生が主に作業する事を考慮し、小学生の作業レベルで日程内に完成できるものを選定する必要があった。そこで、キット選定のため技術部職員で何種類か試作し、このうち作業時間や難易度および機体の調整方法等を検討し、今回の講座に合っているものを選定した。

### (2) 製作工程の検討

小学生でも加工・組立て・調整等がスムーズにかつ安全に行えるよう、選定したキットを試作しながら手順の入れ替え、製作のポイントや作業する上でのコツ、および危険なので注意する点等を抽出した。また、同時にそれらを写真とビデオで撮影を行った。その様子を図1に示す。

### (3) テキストおよびプレゼンテーションの作成

試作したときに撮影した写真とビデオを編集・加工し、テキストおよび当日の説明用プレゼンテーションを作成した。作成する際、小学生でも直感的に理解できるように写真や動画を多用し、文字をなるべく少なくするように工夫した。

### (4) 予備部品の製作および使用工具の準備

試作の段階で小学生の作業レベルでは損傷しやすい部品があることが判明したため、その部品の予備を製作した。使用工具については試作のときに必要になったものを確認し、参加者人数分の準備を行った。

### (5) 人員の配置

当日の人員の配置には試作の結果を考慮し、きめ細かい指導が出来るように参加者 2 組に対し技術部職員 1 名を配置した。

このように準備に細心の注意を払うことにより、予定していた 2 日間がスケジュール通り進められるようにした。

## 2. 3 広報活動

募集方法に関して当初は福島高専ホームページへの掲載のみで行っていた。しかし、ホームページだけでは思うように定員が集まらず、途中から近隣小学校への募集ポスターやパンフレット (図2) の配布、地元スーパーやホームセンターへのポスター掲示をお願いした。

表1 公開講座計画表

講座名：「親子で大空にチャレンジ —滞空模型飛行機を飛ばそう—」	
日程：11月11日(土)	説明・製作
9:00~12:00、13:30~17:00	
11月12日(日)	仕上げ・競技大会
9:00~12:00	
対象：小学5,6年生(保護者同伴)	
参加費：1,000円(教材費とテキスト代として)	
定員：15組(30人)	

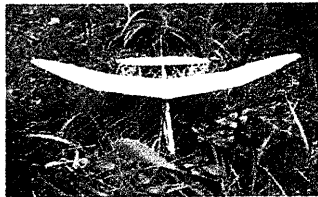


図1 製作工程の撮影

福島高専 技術部主催 公開講座

**「親子で大空へチャレンジ  
? 滞空模型飛行機を飛ばそう?」**

自分で作った飛行機を、大空へ飛ばしてみませんか?



内容：昔懐かしいゴム動力模型飛行機を親子で1機製作していただきます。このモデルは良好な翼の成形や調整で飛行時間が長くなり、うまく気流に乗ればかなりの滞空時間が期待できます。完成後は、飛行時間を競う競技会を行います。自分で作った飛行機が大空を舞う！是非ご参加ください。

日時：1日目：11月11日(土) 9:00? 12:00、13:30? 17:00  
説明・製作  
2日目：11月12日(日) 9:00? 12:00  
仕上げ、競技大会

対象：小学5,6年生(保護者同伴) 15組(30人)程度  
(定員にない次第、締め切らせていただきます)

参加費：無料(絵筆が書道用の筆を持参ください。その他はすべて提供いたします)

図2 配布パンフレット

### 3. 公開講座の実施について

#### 3. 1 製作前の事前説明

最初に技術部長である渡辺敏夫機械工学科教授が挨拶し、続いて飛行機は何故飛ぶのか飛行の原理についての説明を行った。次に製作に入る前に、完成した模型飛行機を飛ばした様子の動画を見て、模型が完成した時のイメージをつかんでもらい興味を持って製作に当たれるようにした。

#### 3. 2 製作について

##### (1) 部品の有無の確認

初めに部品の欠品の確認を行った。その様子を図3に示す。製作キットに付属されている原寸大の設計図をテーブルにピンと張った状態で固定し、その上に部品を載せることで部品の有無、寸法や曲がり具合等を確認した。

##### (2) 主翼部の製作

主翼部製作の様子を図4に示す。主翼は外形に使用する直線と曲線の竹ひご、それらを繋ぐためのニューム管（アルミで出来た筒）、補強のためのリブで構成されている。主翼先端に使用する曲線の竹ひごは予め曲げられているが、設計図と多少異なるためハンダごとの熱によって設計図に合わせて曲げていく。

次に上記の竹ひごをつなげ、リブを接着剤で主翼外形に取り付け、接着剤が乾くまで輪ゴムで固定しておいた。

##### (3) 尾翼部の製作

尾翼部製作の様子を図5に示す。尾翼部は水平尾翼と垂直尾翼の組立てに別れる。

ニューム管でつなげられた水平尾翼は紐で本体に結び付けられるが、これだけでは強度不足のためカッターで本体に浅いくぼみを作り、そこにはめ込むようにして瞬間接着剤で固定した。垂直尾翼はキリで本体に穴を開け、そこに竹ひごを差し込み取り付ける。

尾翼の直前にはゴム（飛ばすときに使う）をとめる金具も取り付けした。

##### (4) 翼の紙貼り

主翼と尾翼の骨組みが終わり、ここから主翼と尾翼に紙を貼っていく。その様子を図6に示す。のりを水で薄めたものを筆で翼の骨組みに塗り、次に予め翼の形状より少し大きめに切っておいた紙を乗せ、はみ出した部分をはさみやカッター等で切る。

最後に霧吹きで紙を湿らせておき、一日目の作業を切り上げ翌日まで乾燥させておく。



図3 部品確認の様子



図4 主翼部製作の様子



図5 尾翼部製作の様子



図6 紙貼りの様子

### (5) プロペラ部組立てと調整

プロペラ部の部品組立を図7に示す。ここでの部品は精度が悪く、そのままでははまらない部品等があり、キリで穴を広げたり、ラジオペンチで曲げたり、ヤスリを用いたりと多少の加工を要した。部品の配置や前後関係を間違えやすいため、部品の色や形に着目して説明し間違わないように工夫した。また、ここでの部品は小さいものが多く、なくさないように注意を呼びかけた。

完成後、ゴム動力を使わないで飛行(滑空)テストをし、翼の位置や角度等の調整を行った。

### 3. 3 競技会

完成後、グラウンドに出て競技会を行った。その様子を図8に示す。競技内容は飛行機の滞空時間を競うもので、1人2回飛ばしてもらい長い方のタイムをその人の競技記録とした。飛行機は動力であるゴムの巻き数によって滞空時間が変わってしまうので、公平を期すためゴムの巻き数は50回に統一した。

外は快晴であったが風が非常に強かったため、飛ばしてもすぐに墜落してしまうこともあれば、タイミング良く飛ばすことに成功し、風に乗って1分近くも滞空している優秀な記録を残した人もいた。この競技会の飛行で部品が壊れてしまう人もおり、その人達には予備の部品で修理しながらの競技となった。

### 3. 4 表彰と閉会式

競技会が終了した後、製作室に戻り表彰式が行われた。表彰の様子を図9に示す。滞空時間の長かった上位3名には表彰状と景品が贈られた。

その後、閉会式となり技術部長より講評と挨拶があった。

最後にアンケートと記念写真を撮り終了した。記念撮影の様子を図10に示す。競技会で壊れた飛行機には予備部品を提供して修理した。

## 4. アンケート結果と考察

公開講座終了後に今後の公開講座の参考にするため、小学生および保護者の方々にアンケートをお願いした。アンケートの結果をまとめると以下のようになる。

### (1) 内容に関する項目

今回の公開講座の内容に興味を持たたかという問いの結果を図11に示す。「とても持てた・それなりに持てた」が82%を占めており、この結果から今回の公開講座の内容は適当であったと考えられる。しかし、「あまり持てなかった」と応えている人もおり、100



図7 プロペラ部製作の様子



図8 競技会の様子



図9 表彰式の様子



図10 記念撮影の様子

%になるよう努力する必要があると思われる。

また、今後に希望する講座内容について聞いたところ、小学生では半数以上が「機械工作やロボット作り（機械系）」を希望しており、保護者においても「簡単なロボット製作（制御を含む）」を希望されている方が多かった。このアンケート結果を今後の講座内容に反映していく必要があると思われる。

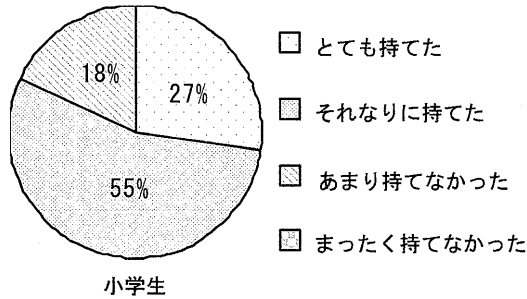


図 11 内容に興味を持てたかについて

には少し難しい作業であったが、保護者と協力すれば出来る作業レベルであることが分かる。

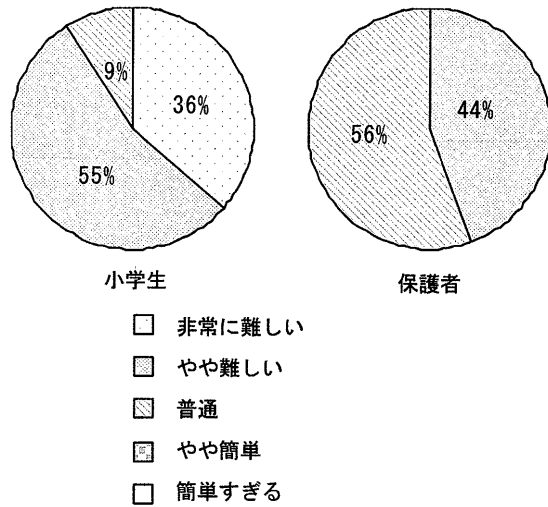


図 13 作業の難易度について

(2) 作業に関する項目

作業の説明についての結果を図 12 に示す。「良く解った・それなりに解った」が小学生では 91%、保護者では 100%であった。小学生の回答が 100%でなかった要因として、参加者の中に小学生低学年がいたことが挙げられ、小学生低学年には少し解りづらい部分があったと思われる。

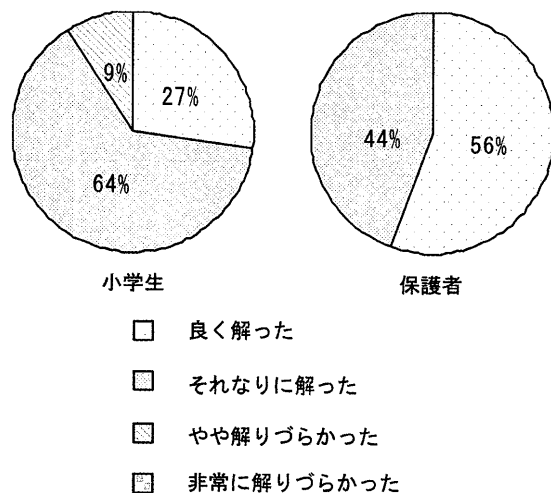


図 12 作業の説明について

作業の難易度についての結果を図 13 に示す。「非常に難しい・やや難しい」が小学生で 91%、保護者では「普通」が半数以上であった。この結果より小学生

楽しさについての結果を図 14 に示す。「とても楽しい・やや楽しい」が小学生・保護者とも 100%であった。保護者の方が「すごく楽しかった」と回答している率が高かったのが興味深い結果である。

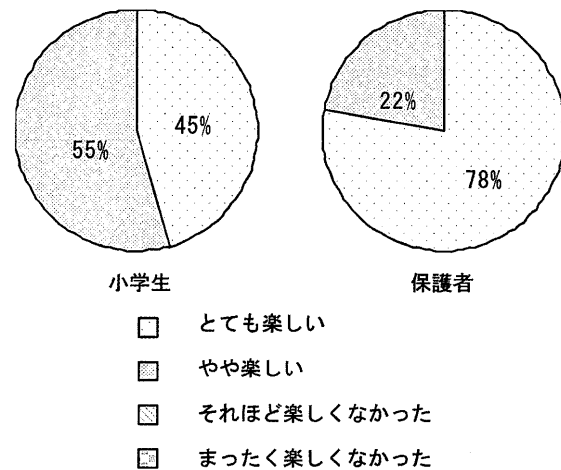


図 14 作業の楽しさについて

(3) 競技会に関する項目

競技会についての結果を図 15 に示す。「楽しめた・それなりに楽しめた」が小学生・保護者とも約 90%を占めていた。100%でなかった要因として、当日は非常に風が強く競技会には不向きな天候であったこと、またそのために破損する飛行機が出てしまったた

めであると考えられる。これは主催者側が屋外で飛ばした方が楽しんでもらえると思ひ、競技会を無理して屋外で行った結果であると思われ、反省すべき点である。

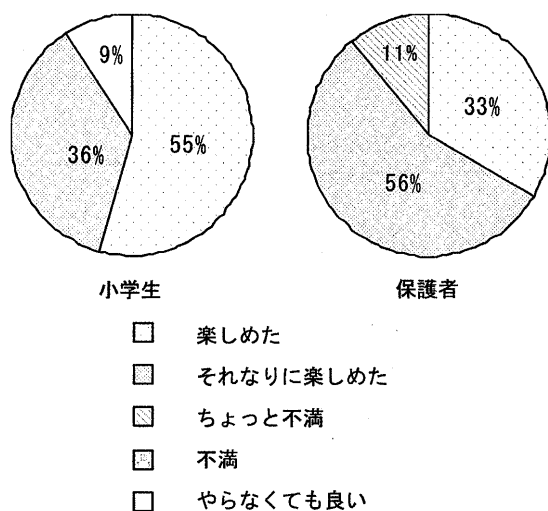


図 15 競技会について

#### (4) 今後についてに関する項目

今後この様な講座に参加したいかの問いに対する結果を図 16 に示す。「是非参加したい・機会があれば参加したい」が小学生と保護者とも 100% を占めており、この様な公開講座の意義の有用性の証であると考えられる。今後も技術部として様々な内容の公開講座を催していきたいと思ふ。

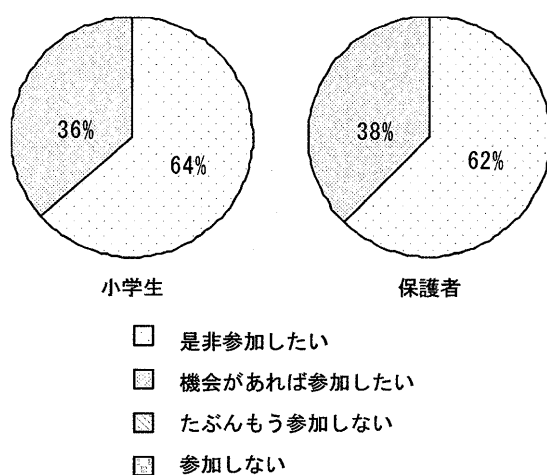


図 16 今後の参加について

#### (5) 日程や人員に関する項目

日程的には「2 日間でちょうど良い」が多数であるが、「1 日で良い」という意見も少数ながらあった。主催者側の立場から 1 日では無理があると思われるが、今後の課題として挙げておく。

人員の配置は「丁度良い」が 100% であり過不足無かったと考える。

### 5. まとめ

アンケート結果から技術部主催の公開講座の大きな目的である、モノづくりや工作の難しさや楽しさ、および完成したときの達成感を感じてもらうことができ成功であったと考える。この要因として製作作業をスムーズに進めることができたことが挙げられる。これは試作時に写真や動画等を撮影し、それらを用いて説明書には書かれていない工夫等を加えながら、テキストやプレゼンテーションを周到に準備したからである。これは普段の実験実習で用いられている手法であるが、今回は特にプレゼンテーションに動画を多用することにより、さらに分かりやすいものになったと思われる。この結果から動画の実験実習への導入は効果的であると考えられ、これからどのように実験実習に導入していくかがこれからの課題である。

現在、少子高齢化が進んでおり福島県においても例外でなく、受験生の減少は否めないところである。技術部では少しでも高専の PR に努め、1 人でも受験生が増えるために貢献したいと考えている。そのために実験実習を通じた在学生への指導・支援のみならず、このような公開講座等を通して興味と魅力ある学校であることを地域へ発信していきたいと考えている。

#### 謝辞

本講座に参加してくださった皆様には深く感謝の意を表したい。また、講座の告知から受付準備まで事務職員の方々には多大なるご協力を頂き、ここに感謝を申し上げる。

今回の講座で得たものをこれからの公開講座および本校の実験実習等にも活かしていきたいと考えている。