

## 質の高い大学教育推進プログラム 実施状況報告書

大 学 等 名	福島大学		
取 組 名 称	科学的理解の深化を促す地域連携型理工教育		
申 請 区 分	教育方法の工夫改善を主とする取組		
取 組 期 間	平成20年度～平成22年度（3年間）		
取 組 学 部 等	理工学群共生システム理工学類	取組担当者	山口 克彦
W e b サ イ ト	<a href="http://fukushima-u.ac.jp/gp/index.html">http://fukushima-u.ac.jp/gp/index.html</a>		
取 組 の 概 要	<p>本事業は、科学館という公共の場で「一般市民向けの科学教室や展示を企画・製作・実施する」という目標を、モノづくり指向の工学系学生とヒトづくり指向の教員志望学生の両者からなるチームに与え、その距離感を近づけることで、科学原理や手法に対する理解レベルと、それを「伝える」能力（科学コミュニケーション能力）の向上を相乗的かつ飛躍的に高めることを目的としている。さらに本取組を通して、地域の科学館の活性化や地域の子どもの理数系教育レベル向上にも寄与しようとするものである。</p>		

### 1. 取組の実施状況等

#### ①. 取組の実施状況

##### （1）実施体制

- 運営委員教員 3 人／外部評価者 5 人／臨時補佐員 1 人／教務課員 1 人
- 取組は、4 から 5 セメスターにかけて行われる課題探求活動に含まれる。
- 参加学生・参加教員は実施期間ごとに募集する（平成 20 年度は学生 90 人・教員 19 人、平成 21 年度は学生 84 人・教員 17 人が参加した。）

##### （2）実施計画

- 準備期間（平成 20 年 4 月 - 平成 20 年 9 月）：参加教員への本事業に対する理解を徹底し、各科学館への視察等、各テーマの準備を進める。／評価委員会の立ち上げと評価体制の構築を行う。／各協力機関との連携体制の強化とそれぞれの役割分担の確認を行う。
- I 期（平成 20 年 10 月 - 平成 21 年 9 月）：10 月学生のテーマ選択、実施方法の検討、11 月計画発表会の実施（評価①：教員・科学館スタッフ）、～12 月実験の準備に必要な計測機器や機材の購入、～1 月教室プログラム・展示物等の作成、2 月中間発表会（評価②：教員・科学館スタッフ）、3 月科学館での実施に向けたスケジュール作成、広報活動（WEB 作成含む）、教室プログラム・展示物の完成、4 月科学館での活動（評価③：教室参加者・展示見学者・科学館スタッフ・教員）、～8 月発表会の開催（評価③）、I 期の取組の検証（評価④：参加学生、評価⑤：評価委員会）、9 月 I 期のフィードバック、II 期に向けた参加教員の準備
- II 期（平成 21 年 10 月 - 平成 22 年 9 月）：10 月 II 期学生のテーマ選択、実施方法の検討、11 月～8 月は I 期と同じ、9 月 II 期の取組の検証（評価④、評価⑤）
- 総括期間（平成 22 年 10 月 - 平成 23 年 3 月）：I 期・II 期の取り組みを検証（評価④）

##### （3）社会への情報提供活動：

HP にて活動状況の報告および県内の 4 つの科学館と連携を図り広く情報の提供を図った。

## ②. 取組の成果

G P 運営委員会と G P 参加教員の協力体制のもとで、I 期 90 人・II 期 84 人の学生を、教材開発／科学教室開催／科学館での展示物設置等を目指した「ものづくり」や「しくみ探求」の課題に誘導し、その結果、課題探求活動において上記の課題を積極的に進めていきたいというチームを I 期 22 チーム・II 期 20 チーム形成した。エンジニア志望学生と教員志望学生など指向性の異なる学生の集団が、同一の目標のもとで協力体制が積極的に促され、相補的相乗効果が高められた。

科学教室の準備期間を通して、学生が子どもに「伝える」ための教材や展示物を、試行錯誤を繰り返しながら作成することにより、**受動的な知識吸収のスタイルからの脱却を促し、自らの持つ理工系の知識を深化させ、その知識を実践的に活用するためにデザイン・ものづくり・解析の能力を獲得させることができた。**

中間発表会では、模擬的な「教室」を期日内に開催するという責任を担わせることで、学生の取組姿勢に緊張感を与え、**自発的・自律的な活動を行える積極性と社会性を身に付けさせることができた。**少人数グループで成果物を追求するというチーム力の形成のみならず、他者に「伝える」という主体的な行動により、**学生自らの理解レベルの向上及び科学的コミュニケーション能力の獲得**を図った。また、4 月以降の教室実施に向けて、科学館との連絡・調整・広報などの活動を通し、社会的コミュニケーション能力も同時に育成された。

科学館で行われた教室では、主として小学生向けプログラムを実施した。子どもに自らの知識を「伝える」ため、限られた時間の中で試行錯誤を繰り返しながら**自身の理解を深化させるとともに、子どもの興味を引きつけるための工夫**を通じて「**科学的コミュニケーション能力の向上**」を図ることができた。オープンキャンパスでの発表は、中高生向けに相応しいプログラムを実施した。科学館での発表同様に実演を行い、科学館での発表を行った学生と同様の教育効果を得ている。

様々な科学分野の紹介をかねた科学教室に参加してもらうことにより、**地域の子どもの理数系教育レベルの向上**に資することができた。また科学館からは、学生による科学教室はたいへん歓迎され継続が望まれており、**科学館の活性化**に寄与したといえる。 ※ゴシック体は取組の目的を示す

### ■ 学生アンケートによる評価・科学館からの評価コメント

#### ● 学生アンケートより抜粋

Q.グループ内で協力して進めることができましたか：とてもできた 47%、まあまあできた 43%、あまりできなかった 9%、まったくできなかった 1%

Q.他者に適切に伝えることができましたか：とてもできた 23%、まあまあできた 65%、あまりできなかった 11%、まったくできなかった 1%

#### ● 科学館からのコメントより抜粋

学生に来館者と積極的に接する姿勢があり、たいへん良かった／新しい発想の講座を展開していただき、今後のプログラム開発の参考になった

### ③. 評価及び改善・充実への取組

計画発表会では、指導教員及び科学館スタッフが、主として**課題設定・達成目標・実現方法の適切性**の観点から評価した。またその場で必要に応じて、内容修正や途中で直面するだろう困難の予測とアドバイスを与え、学生のプレゼンテーション能力を向上させるとともに、課題解決への糸口を与えることにより、プログラムの質の向上を図ることができた。特に科学館スタッフによる現場からのシビアな**コメント**は学生の意識を多いに向上にさせた。

その後、中間発表までに具体的な科学教室のイメージを持たせるため、計画段階では無かった科学館見学を行った。

中間発表会では、協力を依頼している4つの科学館スタッフだけでなく、福島大附属小や福島市産業交流プラザなどからも参加があった。**評価は**、評価者にとっての「面白さ」・子どもから見て分かり易く、教育的と思われるかについての「適切性」・科学館で実際に実施することが有効かについての「有効性」の3点について、4段階で表してもらい、**自由記述のコメント**も記入してもらった。ポスターと実演による模擬的な「教室」を期日内に開催するという責任を担わせることにより、学生の取組姿勢に緊張感を与え、自発的・自律的な活動を行える積極性と社会性を身に付けさせることができた。

発表会当日は、多くの学外者の中でこれまでの成果を発表し評価されるという明確な競争的環境を学生に対して設定することができた。また発表会では成果物を直接来場者に示すことで、来場者から具体的コメントを受けることができ、今後の活動への方向性と活力を学生に与えさせることができた。評価は集計後、グループの担当教員を通じて学生に伝えられた。オープンキャンパスでの発表は、取組の性格上中高生向けのプログラムを対象とした。科学館での発表同様に実演を行い、参加者・担当教員による評価を実施することにより、科学館での発表を行った学生と同様の教育効果を得ている。

本取組は、カリキュラム上、課題探求活動に含まれる。科学教室実施後に行われる課題探求発表会では、**参加学生と参加教員にアンケート**を取り、一年を通じた授業と取組の評価を行った。それによって、取組の問題点・改善点について、有意義な考察を行うことが可能となり、運営委員会においてその考察をもとに適宜Ⅱ期での実施内容の変更ができた。具体的には、科学館における年間スケジュールの中に本プログラムを位置づける打ち合わせを科学館側と早期に行い、学生に開催日程を予め強く意識させることで、内容の充実と活動動機の活性化を図った。1)学生への指導内容を充実させるため、Ⅰ期での活動の総括結果を担当教員にフィードバックした。2)参加学生には8月開催されるこむこむでの科学教室に全グループが参加するよう呼びかけ、子ども向けの教室内容を考えさせるようにした。3)また開催される科学教室において学生が参加者と円滑にコミュニケーションを図れるようにするため、専門家(キャリアカウンセラー)に講師を依頼して、対人コミュニケーション・プレゼンテーション・チーム力強化の3点について3回にわたって学生向けワークショップを開催した。

#### ④. 財政支援期間終了後の取組

本取組において、その教育効果の有効性が検証され、また近隣の科学館との協力体制も継続的に築くことができたことを受け、財政支援期間終了後も発展的に事業展開することとしている。具体的には下記の通りである。

平成23年度においては、本取組内容を行うにあたって、その位置づけを本学履修基準表上の領域区分「自己デザイン領域」にある「自己学習プログラム」（履修年次1年以上、単位数1又は2）として進めている。これは本取組では共生システム理工学類2年後期に置かれていた「課題探求活動」として行っていたものを、その対象学生を広げることを目的とした変更である。「自己学習プログラム」は学生が自分たち自身で学習課題を設定し、その課題達成のための学習集団を組織して学習活動を行うことを通じて、学ぶことに対する自主性・主体性を育成するとともに、集団の中で行動することができる社会的能力を養うことを目的とした科目である。履修にあたっては年次を問わず、かつ学類を越えたメンバーで集団を形成することが可能である。本取組での実績をもとに、特定年次の学生だけでないチーム形成を促し、かつ共生システム理工学類の学生の他に人間発達文化学類などの教員志望の学生でも参加できるシステムに改良することによって、活動の幅を広げ、「ものづくり指向」の学生と「ひとづくり指向」の学生間の相互作用をより高めることを図っている。

現在、チーム形成および科学教室のテーマ設定を行っているところであり、既に1年生や他学類の学生参加者も加わりながら、学習活動を進めている。まずは8月に開催予定の「こむこむ」における科学教室の参加を目指しているところである。

課題としては、これまでの「課題探求活動」が必修科目であったことに対して、「自己学習プログラム」は選択必修・自由科目であるために参加人数が不確定であることである。ただし、これまで以上により積極的に科学教室を行いたいと考える学生を集められているともいえる。また全学においても今後「自己学習プログラム」の充実を図りたいとの方向性があり、GPで有効性を裏付けされた本取組が「自己学習プログラム」上で実施されることで将来的により学生に魅力的な科目としての位置づけになることが期待されている。

## 2. 取組の全体像

■ 目標：一般市民向けの科学教室や展示を企画・製作・実施する

■ 目的：1)理工系の知識を活用したデザイン・ものづくり・解析の能力の育成 2)科学コミュニケーション能力の育成 3)自発的・自律的な活動を行える積極性と社会性の育成 4)地域の子どものための理数系教育レベルの向上 5)科学教室の多様化による科学館の活性化

■ 準備期間（H20年4月～9月）

■ I期（H20年10月～H21年9月）：参加教員19人・参加学生90人／22チーム  
 科学教室開催：福島市産業交流プラザ3件、福島県立福島高校1件、福島市子どもの夢を育む施設こむこむ10件、福島大学10件（自然観察教室1、ガイドマップ1）、郡山市ふれあい科学館2件、ふくしま森の科学体験センター1件、磐梯山噴火記念館1件（ガイドマップ）、磐梯朝日国立公園裏磐梯ビジターセンター1件（展示）、その他ふくしま産業交流フェアなど2件

■ II期（H21年10月～H22年9月）：参加教員17人、参加学生84人／20チーム  
 科学教室開催：福島市産業交流プラザ3件、福島市子どもの夢を育む施設こむこむ20件、福島大学1件（自然観察教室）、郡山市ふれあい科学館1件、ふくしま森の科学体験センター1件、その他ふくしま環境エネルギーフェアなど8件

■ 総括期間（H22年10月～H23年3月） 教育GP事業報告会

