

高大連携システム構築のための実践的研究

——高校の課題研究に対するコンサルテーション——

大久保 貢, 椿山 教治, 小平 俊之 (福井大学)

高大連携システム構築のための実践的研究として、高校の課題研究に対するコンサルテーションを行った。その結果、高校生に大学の専門教育を体験させ課題研究のコンサルテーションを通して学習意欲を喚起し、自ら学ぶ力を育成・支援することができた。そして、この高大連携活動による体験と交流の成果として、参加した高校生のなかに明確な目的意識を持った福井大学志願者が現れた。

1. はじめに

福井大学では、大学教育において、より強く学問に動機づけられ、より高度な学ぶ力を習得できる能力を持つ人材を選抜するAO入試[1]を平成13年度入試より導入した。AO入試を実施することのメリットの一つは、受験生、大学が相互理解を深めることにより明確な目標を持った学生が入学することである。丁寧な面接やプレゼンテーションやグループディスカッションなどを通して受験生の情報を一方的に大学側が得るだけでなく、受験生にも大学の教育・研究などの情報や望ましい学生像を大学側が積極的にアピールする必要がある。このことにより、AO入試の受験生だけでなく一般入試の受験生に対しても不本意入学や入学後のミスマッチの解消が期待できる。このような観点から積極的に高大連携に取り組んでいる大学が増えている[2]。

福井大学では高校教育の多様化に伴い、高大連携に取り組んでいる。これまで、高校との連携は、出張講義、大学体験入学(1~2日間)、大学のオープンキャンパスへの高校生の参加など、様々な試みを行っている。しかしながら、これらの試みは一度きり、または、単発なものである。福井県内の高校側の要望としては、単発でなく長期的視野にたって連携できないかとか、高校生に大学の専門教育の体験入学(例えば研究室への体験入学)を

させたいとの意見が多かった。一方、課題研究に取り組んでいる高校において、専門分野に入り込んだ課題研究をどう指導・評価していくかの問題に対し、手つかずの状態である。

そこで、課題研究に取り組んでいる高校と連携することにより、その課題研究のコンサルテーションを通して高校生に大学の専門教育を体験させ、課題研究に対する意欲を高め、しかも、日常の学習意欲を喚起し、自ら学ぶ力を育成・支援することが本研究の目的である。

本研究は、小規模で実践的な高大連携活動の試みでありながら、大規模に実施された場合にも効果ある方法論を検討する試みである。

2. 研究方法

課題研究テーマ：リニアモーターカー

協力高等学校：福井県立武生工業高等学校

協力研究室：工学部電気・電子工学科 パワーエレクトロニクス研究室

高校の教育活動の一環としての課題研究に対し、大学側がコンサルテーションを行なう。(高校3年次10月から始まり、1月に終了し、2月に成果発表を行なう。)

本研究は、以下の3つのプログラムから構成している。

① 大学研究室 体験入学

(ねらい)

課題研究テーマに関連した大学の研究室へ体験入学することにより、大学での研究内容、専門技術の習得、入学後取得できる資格、卒業後の就職先を理解し、今後の課題研究に対する学習意欲を喚起する。

② 課題研究の質問に対するコンサルテーション

(ねらい)

課題研究実施後、課題研究に関する質問事項に対して、指導・助言を行い、高校生の探究心を喚起し、しかも、問題解決への糸口をつかみ、問題解決能力の育成・支援を行なう。

③ 課題研究の成果発表会でのコンサルテーション

(ねらい)

研究成果発表会を実施することにより、高校生に論理的思考力、プレゼンテーション能力、文章表現力の育成・支援を行なう。

3. 研究結果

3.1 大学研究室 体験入学

大学研究室 体験入学としてリニアモーターカーを研究しているパワーエレクトロニクス研究室に体験入学させた。まず、リニアモーターカーについての講義を行い、その後、リニアモーターカーのデモ実験を行なった。そして、リニアモーターカーの実験装置とリニアモーターに関する研究室の研究成果について説明を行なった。

そこで、この「大学研究室 体験入学」の教育的効果を探るため、参加した高校生5名、高校教諭2名に、研究室 体験入学の感想についてアンケートを実施した結果を次に示した。

【高校生の感想（自由記述）】

- ・ 難しい話だったけど、良い話を聞けたと思う。
- ・ リニアモーターの論文の内容が難しく、あまりよく分からなかった。
- ・ リニアモーターのことが、なんとなく

分かった。

- ・ 課題研究に合わせて、こういった講座を開いて頂けるのは、とても良いと思う。

【高校教諭の感想（自由記述）】

- ・ 高校側で課題研究を教えていることが、間違っていないかアドバイスしてほしい。
- ・ この研究がどう応用され、どこがまだ開発途上なのか、教えてほしい。

(考察)

大学の研究室体験入学は、高校生にとって難しく感じられたようだった。しかし、大学教授の話を書くことや大学での研究に触れることで、知的な刺激を受けたことは、この高大連携における高校生にとってのメリットであると考えられる。また、リニアモーターに対する学問の奥深さ、面白さを感じ取り、今後の課題研究に対する学習意欲の喚起を少しでも引き起こしたのでないかと考える。

そして、高校教諭が大学の研究を体験することによって、少しでも大学について理解できたことは、高校と大学の連携の成果の一つであり、今後、このような体験と交流が必要であると考えられる。

3.2 課題研究の質問に対するコンサルテーション

高校側で課題研究実施一ヵ月後に、高校生自ら、リニアモーターカーに関する質問が来たため、大学にて高校生の質問に対してコンサルテーションを実施した。

高校生からの質問内容は要約すると次の2点であった。

- ① 試作したリニアモーターカーがすぐ止まってしまう。その原因について教えてほしい。
- ② リニアモーターカーが走る原理を詳しく教えてほしい。

そこで、高校生からの質問に対して1.5時

間程、大学教授からコンサルテーションを実施した。その後、参加した高校生にアンケート調査した結果を図1に示した。

以下の項目に対して「全く感じなかった」を1、「あまり感じなかった」を2、「どちらとも言えない」を3、「少し感じた」を4、「強く感じた」を5、と数値化して集計した。

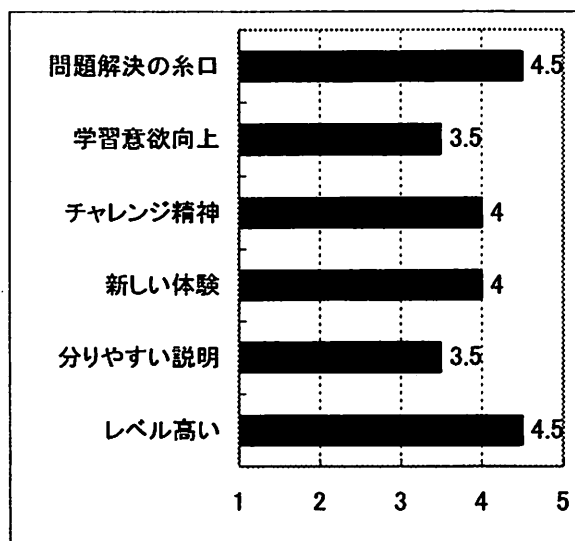


図1 課題研究の質問に対するコンサルテーションの感想

【高校生の感想（自由記述）】

- ・ リニアモーターカーの動かない理由が分った。コイルの仕組みを改良して滑らかに動くように頑張りたい。
- ・ とても難しい話だったけど、良い勉強になった。
- ・ 自分の研究のために、このような講座を開いて頂けるのは、大変うれしい。
- ・ 今まで以上に貴校に入学したい意志が強まった。

(考察)

このアンケート結果から課題研究の質問に対するコンサルテーションにより、ねらいどおり高校生が問題解決の糸口をつかみ、しかも、高校生にチャレンジする意欲や課題研究に対する探究心を喚起したようであり、この

プログラムのねらいは達成されたと考える。これにより高校生が学ぶことの楽しさ、本当に学びたい学問を見出すことを期待したい。そして、注目すべきことは、参加した高校生のなかに本学に入学したい意志が強まった生徒が現れたことである。このように明確な目的意識を持った本学志願者が現れたことは、高大連携による課題研究に対するコンサルテーションの成果であると考えられる。

3.3 課題研究の成果発表会でのコンサルテーション

高校側で課題研究実施 約三ヵ月後、課題研究を終了した。そこで、高校3年次の2月上旬に大学において研究成果の発表会を開催した。高校生が製作したリニアモーターの試作機を持参し、研究成果発表会に対して大学教授よりコンサルテーションを実施した。研究成果発表会終了後、高校生に成果発表会についてどのように感じたかをアンケート調査した結果を図2に示した。

以下の項目に対して「全く感じなかった」を1、「あまり感じなかった」を2、「どちらとも言えない」を3、「少し感じた」を4、「強く感じた」を5、と数値化して集計した。

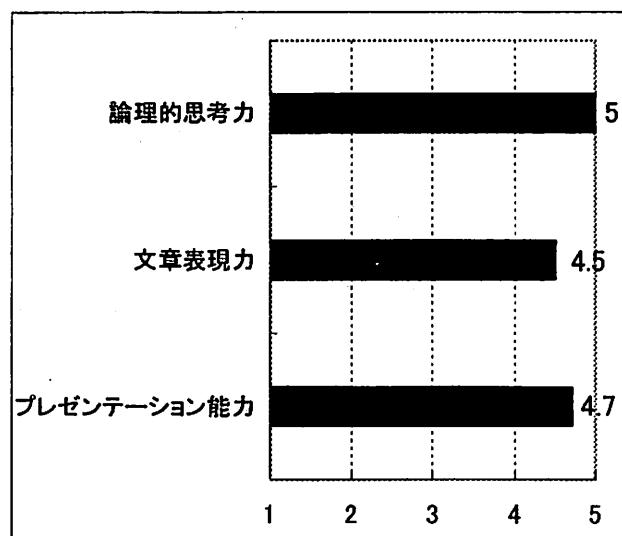


図2 研究成果発表会での感想

(考察)

アンケート結果からこの研究成果発表会で、プレゼンテーション能力、論理的思考力、文章表現力の大切さを高校生一人ひとりが感じ取ったようであり、このプログラムのねらいは達成したと考える。また、自分の研究を発表し、コンサルテーションを受け、人の話を聞きながら、自分の考えを論理的に組み立てる力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力など、これらの能力は、これから社会に出ていったり、大学に進学する高校生にとって「生きる力」として役に立つものと考えられる。

3.4 高大連携活動の成果 (大学側として)

大学研究室 体験入学から研究成果発表会までの高大連携活動の全体を通して、高校生がどのように感じたかをアンケート調査した結果を図3に示した。

以下の項目に対して「全く感じなかった」を1、「あまり感じなかった」を2、「どちらとも言えない」を3、「少し感じた」を4、「強く感じた」を5、と数値化して集計した。

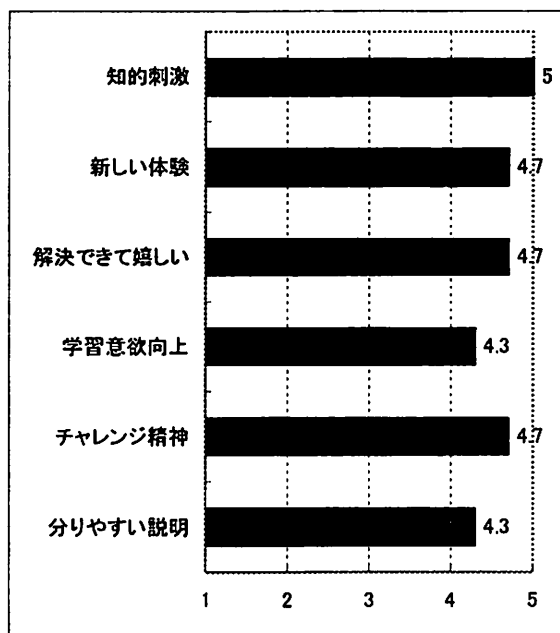


図3 体験入学から研究成果発表会までの全体を通しての感想

【高校生の感想 (自由記述)】

- ・ 自分の知識だけでは全く走らなかったが、教えて頂いてその知識を活用して走った時は嬉しかった。
- ・ これからも課題研究で分らないところがあったら、後輩達にも教えて頂きたい。
- ・ 専門分野や色々な面でサポートして頂いたので嬉しかった。
- ・ リニアモーターの仕組みについて詳しく知ることが出来て良かった。
- ・ コイルの巻き方やいろいろな事を工夫して、最終的に動いた事が一番嬉しかった。
- ・ 分らなくて悩んでいる時、大学教授にいろいろアドバイスや助言を頂いたので、今の成功があると思います。
- ・ リニアモーターカーについての興味がわき、これからの動向に注目していきたい。
- ・ 自分たちが作製した試作機の悪いところを教えて頂き、また、どうしたら良いのか等も教えて頂き本当に感謝しています。

(考察)

アンケート結果から高大連携活動を通して、高校生に知的刺激を与え、チャレンジ精神を喚起し、学習意欲を向上させたことが明らかになった。この高大連携活動により参加した高校生が得た知識は、体験に裏打ちされ体を通して学んだ確固たる知識であり、教科書や参考書を読んだりして得た知識とは全く別の次元のものである。高校生に直接大学の専門教育を体験させ、日常の学習意欲を喚起し、自ら学ぶ力を育成・支援する当初のねらいは達成できたものと考えられる。

今後の課題として、実施内容の吟味や高校側と研究テーマに関する打ち合わせ、また実施形態の改良といった検討余地を多く残して

いるが、特に大学側の協力研究室の負担軽減が大きな課題である。本研究は協力研究室の教員の意欲的な協力がなければ、実現は困難であった。今後、このような活動を大学側に根付かせるのであれば、さらに詳細な業務分担を作成し、準備を計画的に進める必要がある。

3.5 高大連携活動の成果（高校側として）

（協力：福井県立武生工業高等学校 教諭 大辻 由美子）

高大連携活動を通して高校生の学びに対する意識変化について高校側から考察した。参加した高校生のうち、不登校の生徒と進学希望の生徒の学びに対する意識変化を以下に示した。

☆ 不登校の生徒 A君

《 高大連携活動 前 》

- ・ 1～3年生2学期までの欠席日数、遅刻は数知れず。
- ・ 当初から就職の意志ない。（意志薄弱）
- ・ 3年生2学期まで欠席日数55日。欠席による学習空白多い。
- ・ 進学を断念する。
- ・ 就職試験、進学推薦試験逃がす。



《 高大連携活動 後 》

- ・ 学び続けたいという意識が芽生える。
- ・ 自主的に工業系専門学校へ進学を決め、合格した。
- ・ 自分の疑問や意見を述べ、将来に向けて意欲に弾みがつく。
- ・ 3年3学期は不登校から脱し、遅刻・欠席・早退いずれもゼロに。

☆ 進学希望の生徒 B君

《 高大連携活動 前 》

- ・ 成績は上位であるが、将来の自分像が明確でなかった。

- ・ 2年次頃 漠然と「ものづくり分野を希望」、単なる製造職希望。
- ・ 3年次 技能学校（職業訓練学校）へ推薦試験で合格した。



《 高大連携活動 後 》

- ・ 問題解決した時の喜びを卒業後も味わいたい。
- ・ 製造職希望から研究・開発職希望へ意識変化した。
- ・ 工学系大学を志願し、入学試験に挑戦中。

（考察）

高校側から高校生への影響について調査した結果、非常に多感で柔軟な思考ができる高校時代に、このような高大連携活動の体験により、高校生に大きな影響を与えたことが明らかになった。高大連携活動により高校生が学ぶことの楽しさ、本当に学びたい学問を見出したのではないかと考える。そして、大学側が実施したアンケート結果をほぼ裏付ける結果になったことがわかった。このような高大連携活動の体験と交流により、一人でも多くの高校生に学ぶことの楽しさ、本当に学びたい学問は何か、大学の研究とはどういうものかを見出してもらうため、この高大連携活動を他の高校にも広げていきたい。

今回の高大連携活動の課題点として、高校側から次の3点が寄せられた。

① 高校生の参加動機となる主体性や意欲を喚起するために、大学教授よりも大学院生が指導してくれた方が高校生も気楽に実施できたのではないかと考える。そして、親近感が得られることで、大学への理解もすすみ、今後の進学希望者も増えると期待する。

② 3年次に実施するよりむしろ2年次に実施した方が、3年次になってから応用としての実際の「ものづくり」に生かせるのではないかと考える。

③ 単年度でなく、次の学年に引き継いで長期的に実施することにより研究の継続性があるのでないか。

以上のように、大学側、高校側それぞれに今回の高大連携活動における今後の課題が残された。それらを解決することにより、福井大学独自の高大連携システム構築の方向を明らかにすることができると考えている。

4. まとめ

高大連携システム構築のための実践的研究として、高校の課題研究に対するコンサルテーションを対象に行い、本研究の目的である高校生に大学の専門教育を体験させ、課題研究のコンサルテーションを通して学習意欲を喚起し、自ら学ぶ力を育成・支援するねらいは達成されたと考える。本研究により明確な目的意識を持った本学志願者が現れたことは、この高大連携による体験と交流の成果であると考えられる。

また、高校生の16歳から18歳の時期は人間として非常に多感で、柔軟な思考ができる時期である。高校生がこの時期に高大連携活動により、学ぶことの楽しさ、本当に学ば

い学問の世界に触れ、体験できたことは、次代を担う若者達の人間育成の一助になったと考える。

謝辞

今回の高大連携活動に当たって、以下の方々のご協力を頂いた。心から感謝申し上げます。

杉本英彦 (福井大学)

川崎章司 (福井大学)

近藤吉男 (福井大学)

清水範男 (福井県立武生工業高等学校)

大辻由美子 (福井県立武生工業高等学校)

文献

池田文人・鈴木誠, 2003, 「北大方式の高大連携活動の枠組みと十勝地域における実践例の検証」『大学入試研究ジャーナル』13: 1-6.

鈴木誠・山岸みどり・阿部和厚・池田文人, 2002, 「北海道大学におけるAO入試マニュアル」, 『高等教育ジャーナル・高等教育と生涯学習』10: 49