

## 2011年度 韓国における河川共同調査 実施報告

### 1 研究テーマについて

「河川の共同調査を通じた国際的人材育成プログラムの開発」

将来、理系分野で国際的に活躍する人材には、専門分野に関する高度な知識、共同研究を進めるのに必要な協調性やリーダーシップ、研究や発表に必要な語学力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力などが考えられる。このような能力を引き出すためのプログラムとして、韓国の理数系重点校である全北科学高校との共同河川調査を考えた。河川調査を取り上げたのは、それが水の確保や環境の保全という今後解決が求められる国際的な課題につながる重要なテーマであるためである。

### 2 研究開発の経緯

(1) 第1回事前学習会 平成23年5月28日 高槻緑地資料館

「河川調査入門」として、3グループに分かれて、講師の指導の下、全員が水質の化学的調査法、水生昆虫および魚類の調査法について学習した。その後グループで日本語によるポスター作成を行った。



水質の講義



水生昆虫の講義



魚類の講義



ポスター作成

(2) 第2回事前学習会 平成23年7月23日 高槻緑地資料館, 大阪府立豊中高等学校, 24日 本校

23日は水質, 水生昆虫, 魚類, 植生, 陸上昆虫の5グループにわかれて, 講師による指導の下で, 韓国で実施する本調査と同じ調査を実施した。その後ネイティブの理系英語講師の指導でグループ別での英語ポスターを作成した。さらに, 24日に本校において英語による発表会を実施した。



芥川での調査



ポスター作成

III. 本調査 平成23年8月11日～14日 韓国全州市, 益山市, マンギョン江

韓国の連携校(全北科学高校, 全州第一高校, 全州女子高校, 中央女子高校)の生徒とともに, マンギョン江の共同河川調査を実施した。調査は水質, 水生昆虫, 魚類, 植生, 陸上昆虫の5項目について行う予定であったが, 河川の増水のため縮小し, 水質, 魚類, 陸上昆虫の3項目について実施した。その後, 全北科学高校に移動し, 班別にポスターを作成し, ポスター発表を実施した。



マンギョン江での共同調査



陸上昆虫班の調査





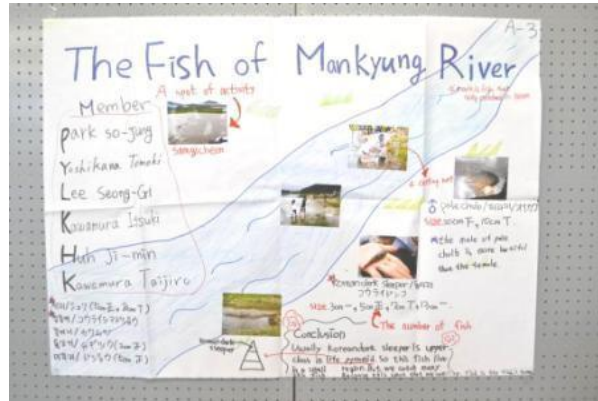
ポスター作成



ポスター発表の会場



作成ポスター例（水質班）



作成したポスター例（魚類班）

#### IV. 事後学習 平成23年8月27日 本校

グループ別で報告書を作成し、8月の本調査の結果について英語による発表会を行い、成果を交流した。



報告書の作成



報告会

### 3 研究開発の内容

次のような仮説について検証を行いたい。

- ①河川調査によって環境への関心を高めることができる。
- ②地域の教育力を活用することによって円滑にプログラムを実施できる。
- ③専門家の指導によって、河川調査への理解を深めることができる。
- ④TAの活用により、専門的な調査や国際交流への壁を低くすることができる。
- ⑤調査、発表、交流をすべて英語で行うことにより、英語力およびコミュニケーション力を強化することができる。

(1) **仮説**「河川調査によって環境への関心を高めることができる。」

#### **研究内容・方法**

河川調査を体験したことのある生徒はほとんどいないため、河川調査を実施するためには、河川調査の基礎を学習する必要がある。そこで2回の事前学習を行い、1回目は水質検査、魚類および水生昆虫の調査法を全員に体験させた。また、2回目は韓国での調査での分担にあわせて、自分の担当する領域を詳しく学んだ。学習においては、水質やその川に住んでいる生物の水類が、どのように周囲の環境との関連性をもっているかという点についても学習した。

#### **成果・検証**

生徒は分析器具・装置の操作や、魚網の使い方、捕獲した生物の取り扱い方を理解し、調査に必要な操作、作業をこなすことができるようになった。その結果、韓国での本調査に自信を持って取り組むことができた。また、生物の水や生物の状態から川の環境を分析するという視点を持って調査結果を考察できるようになった。アンケートには河川の指標から環境を比較、考察する事が面白い、興味深いという感想が多く、生徒の環境への関心が高まり、かつ深まったことがわかる。

(2) **仮説**「地域の教育力を活用することによって円滑にプログラムを実施できる。」

#### ア. **研究内容・方法**

事前学習においては、「高槻緑地資料館（アクアピア芥川）」（博物館相当施設）に館内の施設の利用および魚類、植生、陸上昆虫の調査の指導をお願いした。また、韓国での本調査においては、全北科学高校以外に、マンギョン江での環境教育に経験の深い「全北環境運動連合」と連携して、調査を実施した。

#### イ. **成果・検証**

どの団体も地域で長年地域で調査・研究活動を続けており、地域の施設の利用、講師の確保などで大きなご支援をいただいた。韓国での調査活動においては情報が少なく、今回の調査では、講師の確保から必要な物品の調達、休憩、食事の場所、トイレの確保までさ

さまざまな問題があったが、連携先である全北科学高校や全北環境運動連合の協力によって解決することができた。

(3) **仮説**「専門家の指導によって、河川調査への理解を深めることができる。」

ア. **研究内容・方法**

事前学習では、長年大阪での指標生物調査に取り組んで来た中井一郎氏に水生昆虫の調査法の指導を、陸水学がご専門の小林正雄氏（大阪教育大学名誉教授）に水質調査の指導をお願いした。魚類、植生、昆虫などは高槻緑地資料館の学芸員の方をお願いした。韓国での調査では、全北大学の生物学科の教員など各分野の専門家に指導をお願いした。

イ. **成果・検証**

河川調査自体が専門性の高い分野で、高校教員だけで指導することには限界があったので、専門家の先生方をお願いした。豊かな経験に基づく適切な指導を受けることにより生徒は容易に、調査の内容や意義を理解し、短時間に調査をやり遂げることができた。

(4) **仮説**「TAの活用により、専門的な調査や国際交流への壁を低くすることができる。」

ア. **研究内容・方法**

事前調査および本調査におけるTAとして、高校時代に生物部、化学部などで活動経験と国際交流の経験のある大学生・大学院生を配置し、河川調査の技術指導、結果の分析、発表などの指導の補助を担当してもらった。

イ. **成果・検証**

自らの経験をいかして、さまざまな場面で生徒に寄り添い、アドバイスしてくれたので、円滑に調査を進めることができた。教員に比べて年齢も近く、生徒に対する指導に必要な知識も持っているので、参加した生徒からは大きな支えになったとの反応が多かった。

(5) **仮説**「調査から発表まですべて英語で行うことにより、英語力およびコミュニケーション力を強化することができる。」

ア. **研究内容・方法**

周到的な準備、とくに英語のよるポスター作成や発表の体験なしでは、本調査におけるポスター作成や発表も難しいであろうと予測されたので、事前学習で模擬体験を行ってみることにした。河川調査に関連した化学や生物学の知識が必要とされるので、今回の調査に関連した化学や生物学が専門の理系のネイティブの英語講師を依頼して、英語ポスターの作成と発表の指導を行った。

イ. **成果・検証**

参加生徒は、事前学習によってポスターや発表の基本的なスタイルが明確になり、イメージを持つことができるようになった。そのことにより韓国での本調査でも韓国の生徒と議論しながら、短時間でポスター作成し、発表を行う事ができた。しかし、専門用語を用いてのポスター作成や発表は困難で、難しかったとの感想を述べているものも多い。

#### 4 実施の効果とその評価

最後に実施したアンケートによると、「今まで河川調査を行ったことが無く、全てのことが新鮮で楽しかった。」「自分の班で調べていくうちに、どの生物もつながっているんだということを感じることができ、生態系という概念をより深く理解することができた。」「今まで身近にあるようでありあまり深く考えたことの無かった環境ですが、河川調査によって自分の家の近くに流れている川にも興味がわくようになった。」「川を調べることで環境が分かることを知った。そのことから、環境というのは、ある一つのことからでも分かるもので、面白いと感じた。」などと述べている記述が多く、このプログラムによって自分の環境に対する関心が深まったと判断して参加者が多い。

また何人かの参加者は、「理系に進学したいという気持ちが深まりました。」「苦手意識を持っていた理科が、今回の調査によって面白いと思い始め、今までよりぐっと身近なものになったと思います。」「研究職も視野に入った。」「理系に進もうという気が更に高まった。」「絶対文系だと思っていたのが、今とても揺らいでいる状態になった。」と述べ、プログラムへの参加によって理系進学への意欲が高まったと述べている。

語学力、コミュニケーション能力については、「自ら進んでコミュニケーションできるようになった。」「英語を話すことに恥じらいが無くなった。」「自分はあまり積極的に何かをするタイプではなかったが、この交流事業ではまとめや調査やコミュニケーションで積極的になれた。」「怖がらず積極的に英語を使ってコミュニケーションをとっていきべきだということ学んだ。自分自身が、いろいろな物事に積極的に取り組めるようになった。」と述べている者が多く、積極的に英語学び、コミュニケーションしたいという意欲が高まったことがわかる。一方、「科学英語を話すことは難しかった。」「話すときの英語とは違って、専門的な英語だったので難しかった。」「質問に適切に答えることがあまりできなかった。」など科学英語を用いたコミュニケーションの難しさを実感したという感想も多く、科学英語の力をつけるためには、科学英語の系統的な学習が必要と思われる。

#### 5 研究開発実施状の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

河川調査を研究としてまとめるには長期的な取り組みが必要であり、国際的な交流活動としては、日本から韓国を訪問するだけでなく、韓国の生徒に日本に招いて河川調査をするなど、さらに発展させていく必要がある。また科学英語の力を高め、英語によるコミュニケーション力をつけるには、継続的な指導が必要である。

本事業の取組が新聞に取り上げられ、紹介された。外国の学校と共同の調査や研究は先行事例が少ないので、今回の取組をまとめて紹介するようにしたい。