

## 卒業研究に向けての研究スキル育成における ICT 活用

— 科学研究の方法論 —

茨城県立並木中等教育学校 教諭 齊藤 達也

saitou.tatuya@mail.ibk.ed.jp

キーワード：総合的な学習の時間、卒業研究、研究スキル

## 1. はじめに

本校は、茨城県の県立高等学校再編整備のもとに茨城県立並木高等学校を母体に、2008年度に県内初の中高一貫の公立中等教育学校として開校した。2011年度には高校の募集を停止し、2013年度に中等教育学校へ完全移行する。2010年度現在、中等3年生までが在籍し、将来的には1学年4クラス×6学年＝24クラス規模の学校になる。科学教育、人間教育、国際理解教育を3つの柱とし、次代の日本・世界の発展を担う『人間力』を備えた人材の育成を目指している。

その一貫として、総合的な学習の時間に「並木メソッド」と称して、5年次に完成させる卒業研究（「一人一研究」）に向けた取り組みを行っている。1年次では環境をテーマとしてグループ研究を行い、2年次には各生徒が興味を持ったテーマについて調べ、レポートにまとめ、発表するという一連の過程を全ての生徒が経験した。3年次は、4年次からの本格的な卒業研究に向けての研究スキルを身に付けることを目的に、人間ゼミ、国際理解ゼミ、科学ゼミの3つのジャンルを設定し、各自が2年次に行った調査研究とは異なるジャンルのゼミ2つを経験し、研究スキルを身に付けることと、本格的に行う卒業研究のテーマを考えさせることを目指した。

本稿では、筆者が担当した科学ゼミの内容及びその中のICT活用について報告する。

## 2. 校内での ICT 活用

## (1) ICT 環境

- ・コンピュータ教室：PC教室（Windows7）、LL教室（WindowsXP）
- ・普通教室＋特別教室（Windows Vista）
- ・生徒用ノートPC：20台
- ・ネットワーク環境：茨城県教育情報ネットワークに100Mbpsで接続
- ・校内用Webサーバを設置し、生徒の作品を蓄積

## (2) ICT 活用場面

コンピュータ教室は、技術家庭だけでなく、社会科の調べ学習にもよく使われ、各学年の総合的な学習の時間でも使われることが多く、高校の情報の授業も含め、コンピュータ教室の稼働率はかなり高い。

普通教室や特別教室では、多くの教科でビデオプロジェクトを利用して、教材を提示したりしている。英語科では、海外の学校との交流に電子メールを利用している。また、筆者が担当している理科の授業では「理科ネットワーク」を授業に活用したり、ビデオ教材などの提示、実験のデータ処理にICTを活用している。

## 3. 卒業研究に向けての科学ゼミ

## 3. 1 概要

ゼミは8コマで1タームとし、4コマ目が終了したあとに長期休業が入るよう計画し、前半で学習したことを長期休業中に自分でテーマを設定し、実際に適用することを長期休業中の課題とした。計画の概略を下表に示す。

内容	形態	スキル
①科学的方法とは何か	レクチャー ＋ワークシート	科学的方法の理解
②科学的方法の適用例		
③データの収集方法	実習	データの収集・分析・表現
④データの加工、分析、表現		
☆各自設定したテーマについてのレポート作成	長期休業中課題	
⑤発表スライド作成	各自作業	情報の表現
⑥プレゼンテーション	グループ内発表	プレゼンテーション、コミュニケーション
⑦プレゼンテーション	グループ代表のゼミ全体発表会	
⑧発表スライドの校内Webサーバでの公開	各自作業	データの変換、情報の発信

## 3. 2 実習内容

## (1) データの収集

データは、時間的な制約があるのでインターネットで入手できる社会統計データを使用することとした。具体的には、総務省統計局の国勢調査や厚生労働省の統計要覧などの都道府県別データを利用した。仮説を検証するために収集した2組のデータをExcelに貼り付ける。

## (2) 社会統計地図の作成（データの表現）

収集したデータを使って、「地図を描く」（群馬大学青木繁伸先生提供）を利用して社会統計地図を作成する。<http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/map/map.html>

あるいは、地理情報分析支援システム「MANDARA」を利用する。

## (3) 散布図の作成

2組のデータをそれぞれx軸、y軸として、Excelのグラフ機能を使い、散布図を作成する。

#### (4) 分析・考察

社会統計地図と散布図を分析し、考察を行う。

### 3. 3 分析例

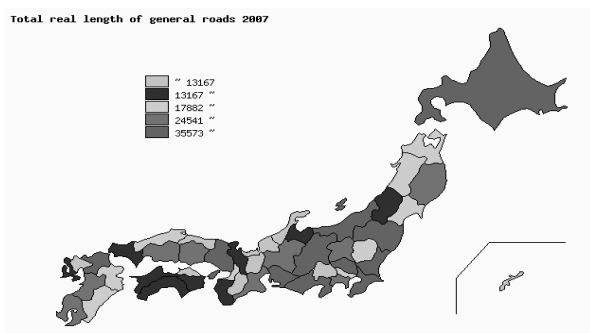
#### (1) 仮説

各都道府県の交通事故死者数は道路の延長距離と関係があるのではないかと。

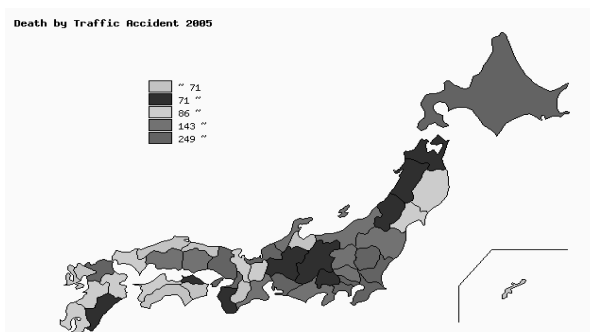
#### (2) 使用データ

- ・都道府県別交通事故死者数  
財団法人全日本交通安全協会 (2005年)  
<http://www.jtsa.or.jp/topics/T-58.html>
- ・都道府県別道路延長距離 (2005年)  
愛知県公式 Web サイト  
[http://www.pref.aichi.jp/kotsu/toukei/4-\(6\).xls](http://www.pref.aichi.jp/kotsu/toukei/4-(6).xls)

#### (3) 社会統計地図

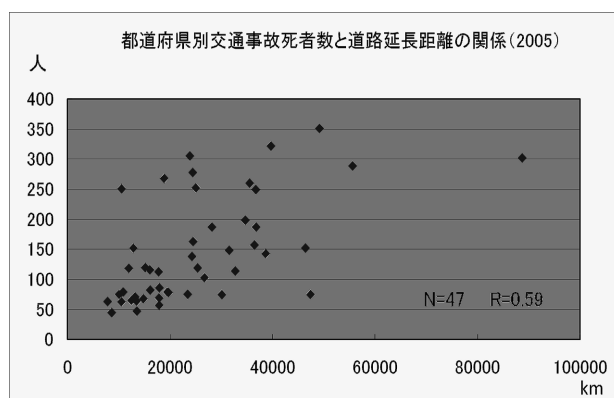


都道府県別道路延長距離 (2005年)



都道府県別交通事故死者数 (2005年)

#### (4) 散布図



#### (5) 結果と考察

- ・一般的な傾向として、道路整備が進むと交通事故死者数が増加する傾向が見られる。これは、道路整備が進むと自動車のスピードが速くなり事故が大き

くなるからだと考えられる。

- ・交通事故死者数を減少させるためには、重大事故を防ぐために、道路の一方通行化やドライバーの安全教育を進めていくことが重要である。

### 3. 4 長期休業中の課題

- ・自分の興味のあるテーマについて関連性がありそうな2つ以上のデータを収集し、仮説を立てる。
- ・データをわかりやすく図やグラフで表現する。
- ・分析結果と考察をまとめる。

## 4. 今後の課題

### (1) 統計の学習

自然科学でも社会科学でも数量的な分析をするときには、基本的な統計についての知識が必要である。研究スキルとして、体系的な統計の学習の場を考えなければならない。

### (2) 研究の支援

これからの卒業研究に向けて、どのような研究を行うのかを生徒たちは決めなければならない。また、実際に研究が始まり、研究の進め方についての相談が必要になるかも知れない。そのようなとき、直接教師が指導できればよいが、タイミングが悪くてなかなか指導できないこともある。補完する意味で、電子メールなどのICTツールを利用することも考えられる。

また、研究の内容やレベルによっては学校内だけで指導できないことも考えられる。そのようなときに大学や研究所などの専門家に指導をお願いすることが考えられ、そのような場合にも、日常的な指導にはICTツールの活用が考えられる。

### (3) ICT環境の整備

授業でのICTの活用が進み、コンピュータ教室の稼働率が高くなり、思うようにコンピュータ教室を利用した授業ができない状況が起きてきている。全生徒がコンピュータを使う必要がなく、グループ活動の時などは、クラスに10台程度ノートPCがあればよいこともある。その場合、有線LANであると利用できる部屋が限定されるので、無線LAN環境が望ましいと考え、現在整備を始めたところである。

校内のコンピュータ環境の整備にいくつかの業者が関わったために、ログインパスワードなどを一元的に管理できない状態で、今後統一していくことを考えなければならない。

## 5. おわりに

中高一貫のメリットの1つとして時間的な余裕があり、総合的な学習の時間の目標にまさに合致した卒業研究に生徒たちはじっくり取り組むことができる。卒業研究を進める中で、自分の将来を見つめ、自分の持つ可能性を拡大してくれればと思う。そのためにICTの活用も含めて、生徒たちの活動を支援していきたい。