

5B-15 生徒の実態に即した観察・実験教材データベースの開発

七宮 美紀子^A 平賀 伸夫^B

福地 昭輝^C

NANAMIYA Mikiko HIRAGA Nobuo

FUKUCHI Akiteru

A文京区立第3中

B東学大附竹早中

C東学大

観察・実験、データベース、教材・教具、STS、選択学習

1. 研究のねらい

平成5年度より始まる新学習指導要領中学校の選択学習では環境問題を取り上げることが多くなると考えられる。科学、技術、社会の相互関連としてとらえるSTS教育は、これまでの環境教育に新しい視点を与える。しかし、STS教育に関する教材は扱うテーマの規模の大きさから、メディアによる情報を活用することが中心である。中学段階では日常の身近な環境問題からアプローチしたい。そこで本研究では、STSにおける直接経験の充実をはかるために、中学校における観察、実験の教材化を行い、大容量の画像情報として光ファイルによるデータベース化を行った。

2. 方法

生徒の実態に沿った観察、実験のデータベースを作成するために、環境問題に対する生徒の興味と相互関連の認識について中学校の一年生を対象にアンケート調査を行い、昨年の生徒の興味、相互関連の認識との比較分析を行った。この結果に基づいて、観察、実験の内容を精選し、シソーラスを設定した。

また、環境問題に対する生徒の興味とマスコミの影響を調べるために、生徒の環境問題に対する情報源の調査も合わせて行った。

中学生が身近な環境問題として取り扱える観察や実験教材を改善、開発し観察・実験マニュアルを作成した。

3. 結果

アンケートより「核兵器」「森林伐採」

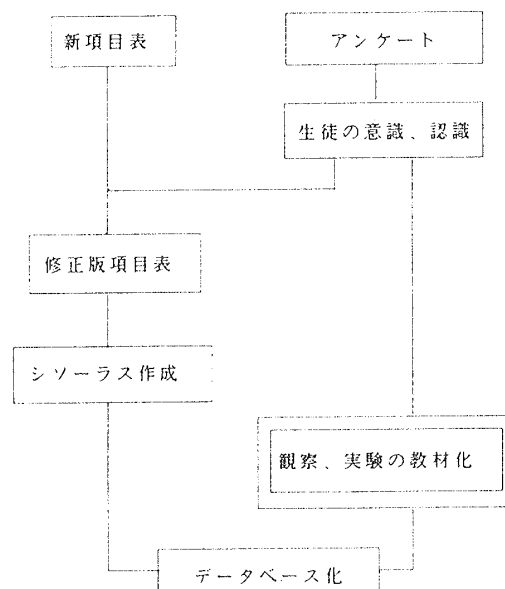


図 研究の流れ

「ゴミ処理」「再利用」などに高い興味を示しており、昨年とはやや興味が異なっていた。

また、マイナスの影響に注目した関連づけが多くみられ、社会における科学、技術の必要性に注目したものは少なかった。

これらの結果に基づいて11種の観察、実験についてその教材化を検討し、データベース化を行った。

環境問題に関する情報源ではテレビの利用数が最も多かった。

4. 観察、実験のデータベース化

11種の観察、実験を必要な時、直ちに検索することが出来るようにするために、データベースにすることを試みた。

このデータベースは、主として授業実践者が、観察、実験を取り入れた授業を構成する際の参考資料を提供することを目的としてい

るが、課題研究授業において生徒が主体的に観察、実験を選択する際の資料としても対応することが出来るよう、検索手段を単純化した。

教材化を検討し、予備実験を行った11種

項 目 表

	a	b	c	d	e	f
1 人口増加	世界人口の増加	高齢化社会	人口の先の見通し			
2 水の問題	廃棄物処理	水の供給	水の汚染	地盤沈下		
3 世界飢餓と食糧問題	食糧生産	農場の確保				
4 空気と大気の問題	酸性雨	オゾン層の破壊	世界の温暖化	光化学スモッグ	異常気象	
5 軍事工業	化学兵器	核兵器				
6 エネルギー	ソーラーパワー	石油と化石燃料	原子力発電			
7 土地の利用	焼き畑	野生生物の生息地の喪失	森林伐採	砂漠化	都市の問題	埋め立て
8 人間の健康と病気	ストレス	騒音	病気			
9 危険な物質	有毒な化学物質	農薬	車の排気ガス	合成洗剤		
10 植物と動物の絶滅	野生生物の保護	食物連鎖の崩壊				
11 放射能の問題	放射能の管理の安全性	放射能汚染	核廃棄物の処理			
12 資源	埋蔵物	資源不足				
13 ゴミ	ゴミ処理	再利用				
14 テクノロジー	バイオテクノロジー	医学	新素材	食品	宇宙開発	

< 観察、実験資料の作成 >

- ①石けんと合成洗剤－硬水中での泡立ち調べ
- ②川は合成洗剤で汚れている
- ③洗剤の発芽に与える影響テスト
- ④水の保全－銅山鉱水と収銅槽の役割
- ⑤酸性雨のpH測定
- ⑥温室効果－様々なガスに含まれるCO₂の濃度の測定
- ⑦乾電池の仕組み調べ
- ⑧マツの葉の気孔の汚れ－大気汚染の測定
- ⑨食品添加物－漂白剤の検出
- ⑩紙を作ろう
- ⑪再生紙を作ろう

この資料は次の9項目で構成されている。

- | | |
|--------|------------|
| 1. 実験名 | 6. 用具 |
| 2. 目的 | 7. 方法と留意点 |
| 3. 原理 | 8. 発展 |
| 4. 材料 | 9. 参考、引用文献 |
| 5. 試薬 | |

目的は、観察、実験によって生徒に何を認識させるかについて記述してある。また、同時にその環境問題の概要についても触れている。

原理は観察、実験の反応が何故起こるのか、その原理について述べ、観察、実験の結果を誤った認識と結び付けることを防ぐために設置した。

材料、試薬、用具については、細かく分けて記述することで観察、実験に何を準備すればよいか一目で分かるようにした。

方法と留意点は予備実験のデータを基に、最も良いと思われる方法を考察し、それに対比させて操作上の留意点を列挙した。これにより最も効率よく、また安全に観察、実験が行えるようにした。また、方法には随所に図を入れ、操作を分かりやすくするよう心がけた。

発展はいくつかの観察、実験にあり、その観察、実験をさらに深める際の指針を述べている。

4. 今後の課題

今回取り上げた観察、実験教材をメディア教材と統合することにより、STSの総合学習が可能になると思われる。

今後は観察、実験教材をさらに増やし、より多くの情報を提供できるデータベースの作成を進めて行きたい。