



小学校理科を着実に指導できる教員の養成

教育学部 山田 陽一



埼玉県東部の吉川市、越谷市、三郷市の学校と教育委員会に勤務し、越谷市立大沢小学校長を最後に公立学校を退職。2008年度より教育学部で理科教育を担当。

現在、理科教育研究室で、子どもたちが目的意識を持って主体的に学ぶ理科教育の指導法について研究を進めている。学校現場や教育行政の経験を生かし、教採対策ゼミや教育実習も担当している。(やまだ よういち)

学習指導要領が改訂され、理数教育の充実を目指して理科の指導内容と指導時数が増加したが、小学校では理科の指導に苦慮している教員が少なくないとの報道や、その一因として教員養成過程での指導が不十分との報告もある。そこで、理科を着実に指導できる教員の育成を目指す「理科教育Ⅱ」の授業を紹介する。

小学校において、理科を十分に指導できない理由として、理科教育の目標を十分認識していない、予備実験等の時間が少なく教師の体験が不足、安全に対する知識不足などが考えられる。そのため、理科教育Ⅱでは、次の点を重視して授業を行っている。

1 学習指導要領改訂の背景を理解する

2008年3月に小・中学校の学習指導要領が告示され、特徴の一つとして理数の内容と指導時数の増加があげられる。

この背景には、PISA調査など各種調査の結果が存在する。過去の調査結果に比べ新しい調査では、我が国の児童・生徒の理数の成績が右肩下がりとなっており、「科学技術立国」としての立場に暗い影を落としている。

現に、近年は新興国の台頭が著しく、日本が得意としてきた工業製品等の国際的シェアも落ち込みつつあるのが現状である。

国際競争力の向上に向け、技術力を更に高めるためにも理数を重視していることを授業の中で明確に伝え、理科をしっかりと教えることのできる教師の育成に取り組んでいる。

2 理科教育の目標を理解する

理科を暗記科目だと思っている学生が少なくない。理科の「理」は道理・論理・原理にも使われており、物事を筋道立てて考えながら知識を得ることであると考えられる。

小学校理科は、自然の事物・現象を対象に観察や実験などを行って、問題解決の能力と科学的な見方や考え方を育てる教科である。

本授業では、どのように学習過程を組み立て、子どもたちにどんな能力を育てるのかについて学生が十分理解できるよう、これまでに私が行ってきた授業や模擬授業など具体的な事例を示しながら指導を進めている。

3 模擬授業で実践的指導力を高める

本授業は、学生がグループに分かれて交代で行う模擬授業が中心であり、90分の授業を概ね次のように指導している。

- ・出席確認と本時の単元のポイントに関する説明を15分程度。
- ・学生が行う模擬授業を45分間
学生はT₁とT₂…の役を交代して行う。
- ・その後、授業者の反省と感想発表、教員からの指導、他の学生の感想記入、後片付けなどで約30分間。

模擬授業を行うに際しては、必ず観察・実験を入れることや、それに伴うワークシートを用意するよう求めている。

学習展開については、可能な限り児童の主眼的な問題の発見、問題解決に向けた予想や仮説、検証方法の立案、検証と考察、発表といった「問題解決の過程」となる指導案を作成するよう指導している。特に、導入段階では、子どもたちが興味・関心を持ち、目的意識を持って学習活動に取り組むことができる事象の選択と提示方法等について、観察・実験段階では、その目的を明確に維持できる指導法について、終末の段階では、そのプロセスから分かった範囲内で明確にまとめることについて重点を置いている。

また、教師の発問では主語・述語等を明確にし、説明では図・表・器具等を使って子どもたちに分かりやすいような工夫を促している。児童からの反応に対しては、表情豊かに受け止め、一人が良い答えを発表しても、必ず他の子にも確認するよう指導している。的外れな発表についても好意的に受け止める言葉かけについてアドバイスしている。

4 安全への配慮に向けて

観察・実験時の危険は理科離れを促す原因

の一つである。

模擬授業では観察や実験を含んだ授業を求めており、予備実験は2週間前までに終わるよう指導している。指導案は1週間前までの提出としており、必ずその中に安全指導に関する事項を記入することとしている。学生は、予備実験で感じた危険について、模擬授業の中で丁寧に指導している。

5 ものづくりを体験する

学習指導要領理科の改善の一つである「ものづくり」は、学んだ知識や理論を活用することで、創造性、集中力、忍耐力、協調性などを育成するための有効な手段である。

教師になったとき、自信を持って指導できるよう、模擬授業の単元を決める段階で、できるだけものづくりの単元を選定するよう働きかけている。



6年 電気の利用の模擬授業

手回し発電機でコンデンサーに電気を蓄え、プロペラを動かして進む車の競争。班毎にボディーも工夫。

6 楽しい授業を目指して

子どもを理科好きにするには楽しい授業展開が必要である。これまでも、3～4年生の模擬授業では漫画のキャラクターや物語からの導入や、高学年では科学マジックから問題を発見させるなどの工夫も見られた。

これからも児童の知的好奇心を刺激する魅力ある授業づくりができるよう、これまでのアイデアに富んだ展開を紹介するとともに、私自身も学生にとって魅力ある理科教育の授業になるよう工夫・改善に努めて参りたい。