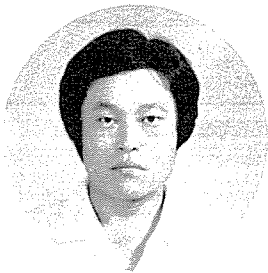


能力向上측정 多角化바람직

- 化學科 평가의 문제와 개선 방안



이 범 홍
(韓國교육개발원 과학교육연구실장)

◇ 평가의 본질

흔히 많은 사람들은 「평가」라고 하면 교사문항을 작성하여 학생들에게 시험보인 후, 성적을

매겨 순위를 결정하고 학부모에게 통보하는 것을 연상한다.

그러나 이러한 평가에 대한 생각은 평가의 일부일 뿐, 전체를 포괄하는 것은 아니다.

일반적으로 평가는 교육목표 도달도를 알아보는 과정으로 생각할 수 있다.

이렇게 평가를 정의한다면, 이것은 교육의 목표, 내용, 방법, 결과 등에 걸쳐 광범위하게 적용시켜야 할 중요한 교육기능 중 하나임이 분명하다.

이러한 폭넓은 평가활동의 결과는, 수업전에 설정한 교육목표는 타당한 것이었는지, 학생에게 제공한 학습내용은 적절한 것이었는지, 교사의 수업방법은 목표달성을 위해 효과적 이었는지, 또 학생은 교사가 의도했던 목표에 달성됐는지 등을 판단하는데 활용되며, 이것을 바탕으로 모든 교수활동 개선을 위한 새로운 방안이 마련되어질 수 있다. 이렇게 볼 때, 평가활동은 결코 단순하게 진행될 수 있는 것이 아니며 전문적인 지식을 가지고 평가에 임하여야 된다는 것을 쉽게 알 수 있다.

여기에서는 여러 가지 제약으로 교육평가 전반에 걸쳐 논의할 수는 없으므로 화학과에서 가장 논란의 대상이 되어오고 있는 탐구능력평가에 대해 중점적으로 언급하고자 한다.

◇ 수업에서 길러야 할 능력

화학은 물질변화를 주로 취급하고 있는 교과로서 그 특질상 많은 실험을 하여야 한다. 그러나 아무리 실험을 많이 실시하였다 하더라도 길러지기를 기대하는 능력이 뜻대로 길러지지 않을 때는 그 실험은 시간과 경제적인 면에서 큰 손실을 초래한 결과가 된다. 그러면, 실험수업을 통해 길러지기를 기대하는 능력이란 무엇일까? 트로우 브리지 등은 그 능력을 다음과 같이 열거하고 있다.

- ① 실험설계능력과 가설설정 능력
- ② 자료수집을 위한 교외 학습계획 능력
- ③ 실험장치 능력

- ④ 실험을 위한 자료 및 기구선택 능력
- ⑤ 자연현상 관찰능력
- ⑥ 실험을 할 때에 변화 과정 관찰 능력
- ⑦ 주어진 주제에 대한 정보수집 능력
- ⑧ 자료수집 및 기록능력
- ⑨ 표본(specimens) 추출 능력
- ⑩ 자료분류 및 조직능력
- ⑪ 실험기구 수정 능력
- ⑫ 계기측정 능력
- ⑬ 계기보정 능력
- ⑭ 자료의 도식화 능력
- ⑮ 자료분석 능력
- ⑯ 자료로부터 결론도출 능력
- ⑰ 실험보고서 작성 능력
- ⑱ 다른 사람에게 자신의 실험설명 능력
- ⑲ 발전적 문제인식 능력
- ⑳ 실험기구, 시약정리 및 관리능력

물론 위에서 제시한 여러가지 능력들은 화학 수업에서만 길러진다는 것은 아니며 물리·생물·지구과학에서도 마찬가지로이지만 수많은 기구와 시약을 취급하는 화학수업에서 더욱 많은 배려가 있어야 함은 더 말할 필요가 없다고 하겠다.

◇ 화학과 실험 수업에서의 평가방법

평가방법에 대해서는 이미 많은 선생님들께서 잘 알고 있는 사항이기 때문에 재론할 필요가 없겠으나, 여기에서는 동원할 수 있는 여러가지 평가 방법만을 제시하고자 한다.

- ① 지필평가
- ② 관찰평가
- ③ 실제 실험평가
- ④ 보고서 평가
- ⑤ 逸話 기록에 의한 평가
- ⑥ 면접에 의한 평가
- ⑦ 의견조사에 의한 평가

위의 평가방법 중 실험수업에 이용할 수 있는 것으로 어느 것이 가장 효과적이라거나, 어느 것이 가장 나쁘다고 할 수는 없으며 가능한 모

〈그림 - 1〉 실험 활동 평가 표

| 반 | 단원 | 날짜 | 분 류 번 호 | | | |
|--------------------|----|----|---------|---|---|--|
| 목표 | | | | | | |
| | | | 학 | 생 | 명 | |
| ☆정 의적 영역 | | | | | | |
| 가치 | | | | | | |
| 협동심 | | | | | | |
| 자료취급 | | | | | | |
| 의견존중 | | | | | | |
| 정리정돈 | | | | | | |
| 시간활용 | | | | | | |
| 흥미 | | | | | | |
| 호기심 | | | | | | |
| 적극성 | | | | | | |
| 열의 | | | | | | |
| 태도 | | | | | | |
| 과학적 | | | | | | |
| 학문적 | | | | | | |
| ☆심 체적 영역 | | | | | | |
| 기구장치 | | | | | | |
| 기구관리 | | | | | | |
| 계측기구사용 | | | | | | |
| 도식화 | | | | | | |
| 신체 기관의 조화 | | | | | | |
| 표현 | | | | | | |
| ☆인 지적 영역 | | | | | | |
| 지식 | | | | | | |
| 용어 지식 | | | | | | |
| 단순 지식 | | | | | | |
| 기호 지식 | | | | | | |
| 목표 인식 | | | | | | |
| 이해 | | | | | | |
| 기호의 이해 | | | | | | |
| 표의 이해 | | | | | | |
| 적용 | | | | | | |
| 결과의 예상 | | | | | | |
| 비교 | | | | | | |
| 그래프화 | | | | | | |
| 분석 | | | | | | |
| 그래프 해석 | | | | | | |
| 문제 해결 | | | | | | |
| 종합 및 평가 | | | | | | |
| 판단(judgement) | | | | | | |
| 결론 도출 | | | | | | |
| 보고서 작성 | | | | | | |
| 토의 능력 | | | | | | |
| ☆과정(Process) 능력 조직 | | | | | | |
| 실험 활동 주도(主導) | | | | | | |
| 자료 정리 | | | | | | |
| 기타 참고 사항 | | | | | | |

든 방법을 이용하여 다각적으로 학생의 능력향상 정도를 측정함이 바람직하다.

위의 어느 경우에나 평가를 하기 전에 평가 기준을 세워 놓아야 한다.

그 기준이 설정되어 있지 않을 때에는 평가가 주관에 빠지기 쉬울 뿐만 아니라 일관성이 결여될 가능성 또한 배제할 수 없기 때문이다.

또 평가를 하기에 앞서 <그림-1>과 같은 평가표를 작성하여 활용한다면 더욱 효과적일 것이다.

<그림-1>과 같이 평가표를 작성한 다음, 특정실험에서 평가하여야 할 영역, 방법 등을 미리 정해놓은 후 그것을 토대로 평가하는 것이 바람직하다.

그러나 이에 따르는 문제는 적지 않다. 그 첫째는 다인수 학급에서 각 학생에 대해 위와 같은 평가의 어려움이고, 둘째는 교사의 과다한 업무부담이다. 그러나 아무리 큰 어려움이 닥쳐 있다 해도 이와같은 활동의 교육의 본질이라면 지나쳐 버릴 수는 없다. 그러므로 학교의 사정에 따라 한번 실험할 때마다 한 분단씩 평가한다든지, 조교를 훈련시켜 교사를 보조하도록 하여 평가한다든지 하는 등의 방법도 고려해 볼 수 있다.

◇ 시험 문항 활용상의 일반 지침

시험 문항을 작성 활용할 때에는 다음과 같은 사항들에 유의하여 목적하는 것을 얻도록 하는 것이 좋다.

① 시험을 위한 시험이 되지 않도록 학생들의 학습 정도를 진단할 수 있도록 한다. 또 학생들이 놓친 문제를 설명할 수 있는 기회를 제공 하는 것도 고려한다.

② 시험을 별로 이용하지 않아야 한다.

③ 짝짓기, 완성형의 문항수를 가능한 한 적게 한다.

④ 자기 평가도구를 제작하여 활용하여 과정과 태도를 평가할 수 있도록 고려한다.

⑤ 시험만이 평가의 전부가 아니라는 데 유의

한다. 시험내용 외에도 학생들은 여러 가지 재능을 가지고 있다는 점에 유의한다.

⑥ 학생들의 모든 능력을 평가할 수 있도록 문항 작성이나 평가 방법 활용에 유의한다.

⑦ 현재 사용되고 있는 자료들에 대한 학생들의 생각이 어떠한지를 알아볼 수 있도록 문항 작성시 유의한다.

⑧ 쉬운 문항을 앞에 어려운 문항을 뒤에 배열하여 학생이 가지는 어려움을 줄여주도록 유의한다.

⑨ 시간 요인을 고려한다. 즉, 시험을 치르는 데 가장 천천히 하는 학생의 경우 걸리는 시간은 얼마나 될 것이며 가장 빨리 하는 학생의 경우 그 시간은 얼마나 될 것인가? 이 때 그 시간차이가 너무 크지 않도록 유의한다.

⑩ 채점하기 쉽도록 답안지 작성에 유의한다. 예를 들면 답란을 오른쪽쪽으로 모두 모아둔다거나, 별지의 답지를 이용한다거나 하는 등이다.

◇ 서열화에 대한 대안

평가기능 중에는 성적을 매기고 그 결과로 등급을 정하는 것도 포함되어 있지만 이러한 서열화는 심한 경쟁을 일으켜 경쟁에서 탈락한 학생은 심지어 학교를 떠나는 경우도 있어 자아실현이라는 궁극적인 교육목적에서 많이 벗어나고 있다는 비판을 받고 있다.

이에 대해 코웬스는 다음과 같은 대안을 제시하고 있다

교사와 학생이 만나, 학생이 성취하고자 하는 등급을 결정하고 이에 대한 구체적인 약속을 한다. 즉, ① 학생이 성취하고자 하는 등급 ② 그것을 성취하기 위해 학생이 제안하는 활동 ③ 그것을 성취했을 때 학생이 교사에게 보일 수 있는 구체적인 행동 등을 적고 약속한 뒤 일정 기간 후 학생이 그 등급을 성취했을 때 교사와 다시 만나 평가를 받는다.

이렇게 함으로써 교사는 등급을 매김없이 소기의 목적을 달성할 수 있게 된다.