

중1 수학 과목의 능력진단에 대한 학생의견과 개별 보충학습 지도의 효과 분석¹⁾

김 성 호 (한국과학기술원)

강 상 진 (연세대학교)

김 성 훈 (동국대학교)

송 미 영²⁾ (이화여자대학교 대학원)

I. 서 론

종합검진 센터에서 건강진단 결과를 받아보면 각 부분의 건강 상태가 세분화되어서 자세히 나와있는 것을 본다. 이러한 결과를 바탕으로 비정상적인 부분이 어디인가를 살펴서 그에 적절한 사후조치를 강구하게 된다. 교육철학적 입장에서 볼 때 건강 진단과 학생들의 능력 진단을 동일시하는 것이 바람직하지 않은지 몰라도, 적어도 기술적인 면에서는 거의 동일하다. 다만 학생들의 능력 진단이 일반적으로 더 어렵기 때문에 어떤 면에서는 보다 많은 기술이 요구된다고 볼 수 있다. 여기서 더 어렵다고 한 이유는, 건강 진단은 직접 기계장치를 통해서 관찰할 수 있지만 능력 진단은 특별한 경우를 제외하고 거의 검사(testing)라는 간접적인 방법을 통해서만 가능하기 때문이다. 의료진단에서 피검자가 생각하는 것과 실제 검사 결과가 다르게 나올 수 있는 것처럼, 능력진단에서도 학생들이 스스로 느끼는 능력 상태와 진단에 의한 능력상태가 다를 수 있다. 이러한 차이의 정도는 학생들의 능력에 따라 다르게 나타날리라 기대된다. 능력이 실제로 낮은 수준인데 높다고 생각하는 것이나, 실제로 높은 수준인데 낮다고 생각하는 것 모두가 바람직한 현상은 아니다. 일반적으로 시험이 주는 영향으로서 빈익빈 부익부 현상이 우려된다.

즉 성적이 나쁜 학생은 더 자신감을 잃게 되고 성적이 좋은 학생은 그 반대의 현상이 생기리라 하는 우려이다. 이것은 진단 결과가 보충학습에 미치는 영향과도 관련이 있으리라 생각된다.

학생들에 대한 능력진단 없이는 보충학습이 제대로 이루어질 수 없고, 보충학습이 없는 능력진단은 무의미하다. 학생들 사이의 경쟁 심리로 인해서 능력 수준에 맞지 않는 어려운 문제집을 보충학습 교재로 사용하는 경우에는 능력의 향상보다는 오히려 기교나 풀이 과정의 암기와 같은 비효율적 보충학습이 될 가능성이 높다. 따라서 효과적인 보충학습을 위해서는, 학생 수준에 맞는 교재를 사용해야 하고, 이를 위해서는 정확한 진단이 요구된다. 물론 아무리 능력진단을 과학적으로 잘 하였다 하더라도 학생 입장에서 그것이 적용될 수 있는 여건이 안되어 있으면, 진단결과는 별 도움이 안 될 것이다.

치열한 경쟁 속에서 학생들은 자신의 재능이 무엇인가를 생각하여 그 재능을 키울 수 있는 여유와 의욕을 유지하고 키우는 것이 매우 어렵다. 학생들은 사고가 자유로워야 하고 미래지향적이어야 한다. 그러나 현실은 경쟁주의 의식이 팽배하여 사고의 폭이 좁아지고 개인의 재능이나 창의력 등의 개발이 어려운 실정이다. 교사들은 과다한 업무와 많은 학생수로 인하여 학생 하나 하나의 특성과 재능을 파악할 수 없는 상황이다. 이러한 문제점들은 오랫동안 국내의 많은 학자들에 의해서 언급되었었고 많은 사람들이 잘 알고 있다.

이와 같이 교육의 본질이 많이 손상된 상황에서 이 본질 회복을 위한 작은 노력의 일환으로 능력진단에 대한 학생들의 의견을 수집하여 분석했고, 학교에서의 개별 보충학습 지도의 효과와 한계에 대해서 알아보았다.

1) 본 연구는 1996년도 중앙교육진흥연구소의 연구비지원에 의해서 수행되었음.

2) 본 연구 수행시에는 중앙교육진흥연구소 연구원으로 재직했음.

II. 분석 자료

1. 능력 진단에 대한 학생 의견 분석 자료

대전 소재 모 중학교 1학년 6개 학급 학생들 284명을 대상으로 1996년 3월부터 12월까지 수학과목 월말고사를 시행한 후 김성호(1994)와 Kim(1997)에서 기술한 방법을 사용해서 능력을 진단하였다. 5, 6, 9, 10월 월말고사의 능력 진단 결과에 대한 학생들의 의견을 설문지를 통하여 조사했다. 7월은 여름방학 때문에 시험을 치를 수 없었다. 3월과 4월 월말고사에 대해서는 학생들의 의견을 서술식으로 받았고, 이 서술 내용을 바탕으로 5월부터 설문지를 새로이 작성했다. 8월 월말고사 이후의 설문 내용은 6월 월말고사까지의 설문 내용에 개별 보충학습과 관련된 2개 문항을 추가했다. 5월 월말고사와 8월 월말고사에 대한 설문지와 8월 월말고사에 대한 진단결과 서식은 부록에 있다. 진단결과 서식은 매월 그 유형이 동일하되, 내용은 물론 검사지마다 다르다.

2. 개별 보충학습 지도의 효과 분석 자료

9, 10, 11월 월말고사를 통해서 보충학습지도 효과에 관한 자료를 다음과 같은 방법으로 수집했다. 지난달 월말고사 성적을 기준으로 한 반 52명 학생을 17명, 35명으로 하여 두 그룹으로 나누는데 성적의 평균이 차이가 없게 한다. 이렇게 나눈 뒤, 17명 그룹에 대해서 지도교사가 능력진단 결과에 따라서 개별적으로 보충학습지도를 하는데 주로 문제집의 문제를 정해서 그것들을 풀어 오게 한 뒤 검토해준다. 다른 35명 그룹에 대해서는 학생 개개인에게 관심을 보이며 열심히 할 것을 독려한다. 여기서 보충학습의 지도 범위는 학교진도와 다음 월말고사 범위를 포함한다. 이렇게 그룹별로 보충학습지도를 다르게 한 뒤, 다음 월말고사 그룹간에 어떤 차이가 있는지 관찰하였다.

III. 능력진단에 대한 학생의견 분석결과

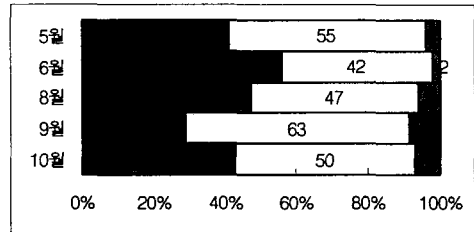
수학과목 월말고사의 능력진단에 대한 학생 284명의 의견을 설문지를 통하여 수집하여 분석한 결과는 다음과 같다. 전체 학생 집단에 대해서 월별로 분석하고, 매월

월말고사 성적에 의해 하위 25%, 중위 50%, 상위 25%로 나눈 그룹별로 분석하였다. 다음에 제시될 각 그림에서 숫자는 모두 백분율(%)을 나타낸다. 그림에서 어두운 정도에 차이를 두어 해당 문항에 대한 선택을 구분하였다. 예를 들어서, 아래 그림은 선택이 3개인 3지 택1형 객관식 문항에 대한 것인데, 좌에서 우로 선택번호가 1, 2, 3이다. 다른 그림도 동일한 방법으로 주어졌다.

1. 검사의 난이도에 대한 생각

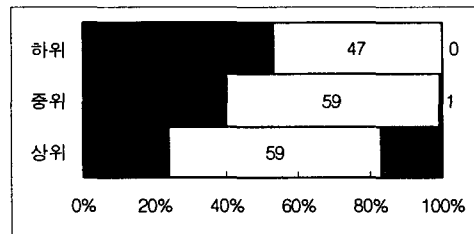
- ① 어렵다
- ② 보통이다
- ③ 쉽다

[전체학생집단]

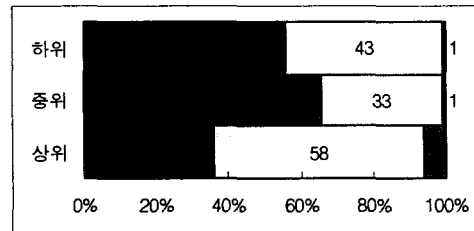


[그룹별]

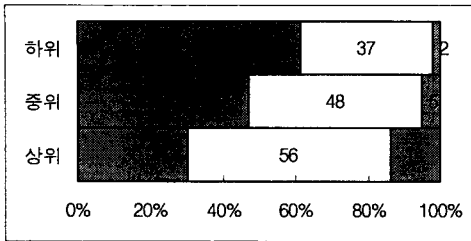
5월



6월

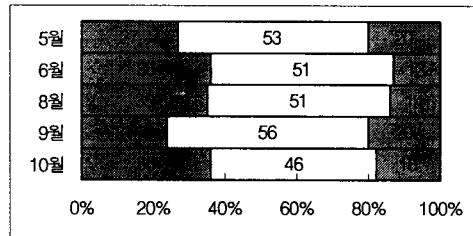


8월

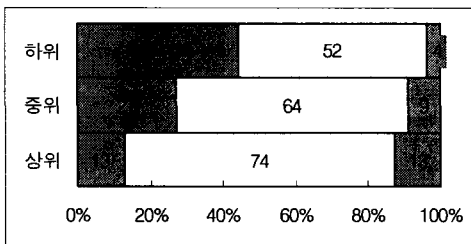


- ① 차이가 많다
- ② 반반이다
- ③ 거의 일치한다

[전체학생집단]

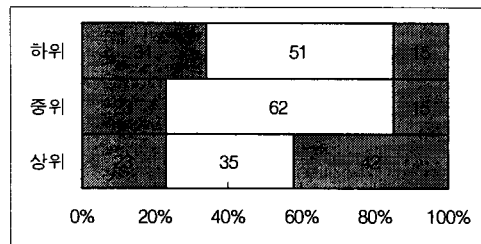


9월

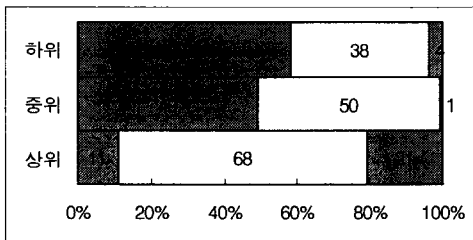


[그룹별]

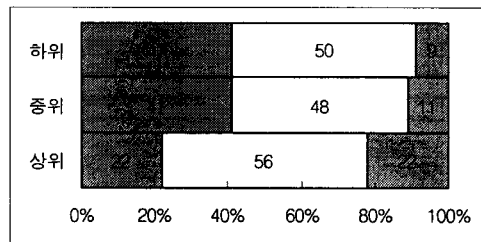
5월



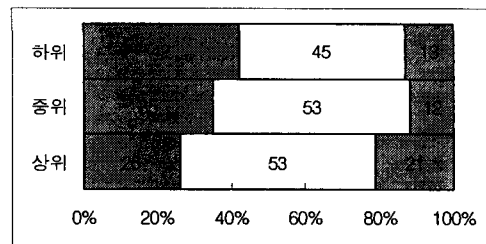
10월



6월



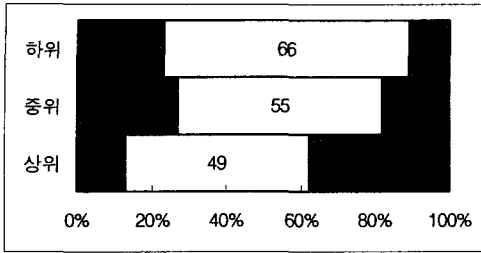
8월



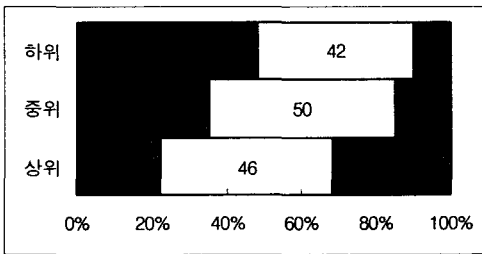
검사의 난이도에 대해서 어떻게 생각하는지를 조사한 결과, '어렵다'고 생각하는 경우는 29~56%, '보통이다'고 생각하는 경우는 42~63%로 가장 많았고, '쉽다'고 생각하는 경우는 6월이 가장 많았고, 9월이 가장 적었다. 월별고사의 성적으로 나눈 그룹 별로 살펴보면 '어렵다'고 생각하는 경우가 하위 그룹은 44~61%로 가장 많았고, 상위 그룹은 11~36%로 가장 적었다. 하위 그룹으로 갈수록 검사가 어렵다고 생각하는 학생들이 많아지는 것으로 미루어 보아 검사의 난이도에 대한 학생들의 느낌은 월별고사 성적과 거의 일치하고 있다고 할 수 있다.

2. 진단 결과와 자신의 느낌과의 비교

9월



10월



학생들이 능력진단 결과와 자신의 느낌을 비교할 때, '차이가 많다'고 보는 경우는 24~36%였고, '반반'이라고 보는 경우는 46~56%로 가장 많았으며, '거의 일치한다고 보는 경우는 13~20%로 나타났다.

월말고사 성적에 의해 하위 그룹, 중위 그룹, 상위 그룹으로 나누어서 진단 결과와 자신의 느낌이 '거의 일치한다'고 보는 비율을 살펴보면, 하위 그룹은 9~15%로 가장 적었고, 중위 그룹은 11~18%, 상위 그룹은 21~43%로 가장 많았다.

이와 같이 세 그룹으로 나누었을 때 그 반은 유형이 두드러지게 나타났는데, 상위 그룹으로 갈수록 인과모형에 의한 진단 결과와 자신의 느낌과의 차이가 감소해 가는 것을 볼 수 있다. 이것으로부터 하위 그룹으로 갈수록 자신의 능력 수준에 대해서 잘못 알고 있는 학생들이 상대적으로 많이 있음을 유추할 수 있다.

능력 수준에 대한 느낌은 학생 개인의 경험에 의한 주관적인 판단이기 때문에 일반적으로 모형에 의한 진단과 차이가 있겠으나, 검사의 질에도 영향을 받으므로 검사의 결과 깊은 관련이 있는 검사의 난이도와 비교하여 생각해 보자. 학생들은 전반적으로(특히 6월말고사는 56%) 검사가 '어렵다'고 생각하였다(1절의 첫째 그림 참

고). 학생들이 생각하는 검사의 난이도가 낮은 검사부터 높은 검사순으로 나열하면, 9월<5월<10월<8월<6월이고, 진단 결과와 자신의 느낌이 차이가 작은 검사부터 큰 검사순으로 나열하면 9월<5월<8월<10월=6월로, 두 순서가 상당히 일치한다.

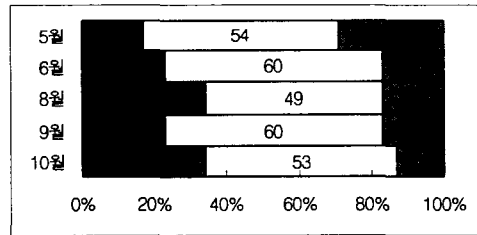
다시 말해 검사의 난이도가 대체로 높다고 호소한 검사일수록 진단 결과와 자신이 느낌간에 차이가 많이 나타났다. 따라서 검사의 난이도가 적절한 수준이라면 진단 결과와 자신의 느낌간의 차이가 줄어들 것으로 유추된다.

보다 정확한 진단을 위해서는 학생집단의 수준에 맞는 검사지를 사용하는 것이 중요함을 자료로부터 확인할 수 있다.

3. 진단 결과가 보충학습에 도움을 주는 정도

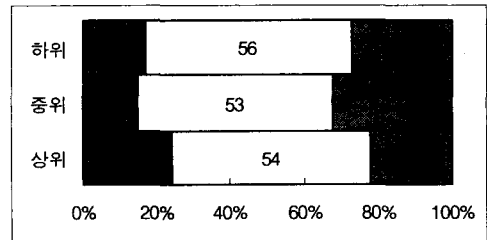
- ① 별로 도움이 안 된다
- ② 약간 도움이 된다
- ③ 많은 도움이 된다

[전체학생집단]

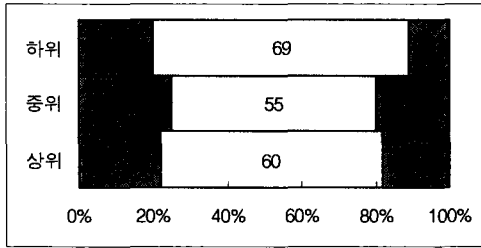


[그룹별]

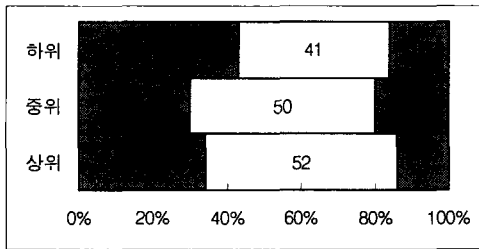
5월



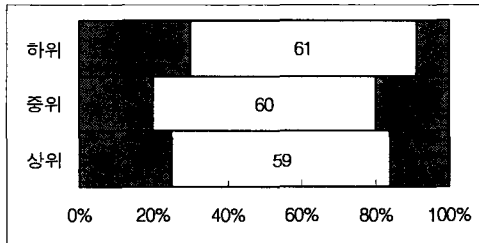
6월



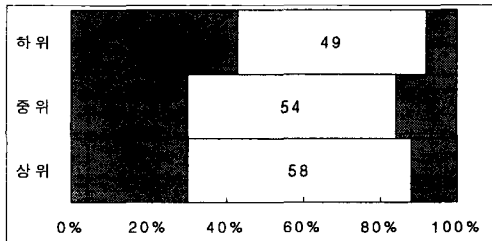
8월



9월



10월



능력진단 결과가 보충학습에 도움이 되는지를 조사한 결과, '별로 도움이 안 된다'고 반응한 경우는 17~34%, '약간 도움이 된다'고 반응한 경우는 53~60%, '많은 도움이 된다'고 반응한 경우는 13~29%으로 66~83%의

학생들이 도움이 된다고 하였다.

6월과 9월의 경우에는 도움이 되는 정도가 동일하게 나왔는데, 이것은 9월 월말고사가 상대적으로 쉽고 여겨져서 '나의 보충학습이 효과가 있지 않았나'하고 생각하는 학생들이 실제보다 더 많을 수도 있기 때문이라고 추측된다.

그런데, '별로 도움이 안 된다'고 응답한 학생들이 5월에는 17%에서 점점 증가하여 10월에는 34%로 시간이 흐를수록 보충학습에 도움이 되는 정도가 다소 감소하는 것으로 나타났다.

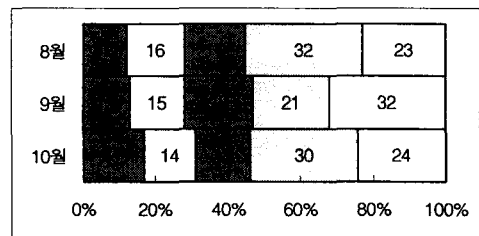
보충학습에 도움이 되는 정도의 월별 추이를 월말고사 성적에 의해 나눈 그룹별로 살펴보면, 하위 그룹은 26% 감소하였고, 중위 그룹은 15%, 상위 그룹은 6% 감소하였다. 즉 뚜렷한 경향이 보이지는 않으나, 하위 그룹 학생들은 시간이 흐를수록 다른 그룹 학생들에 비해서 진단 결과가 보충학습에 도움이 되는 정도가 더 큰 폭으로 감소하였다.

아마도 하위 그룹 학생들은 보충학습할 내용이 많으므로 무엇을 어떻게 해야 할지 몰라서 제대로 보충학습을 못할 수도 있기 때문에 이러한 현상이 나타났을 것이다. 따라서 하위 그룹에 대한 보충학습지도 방법은 중·상위 그룹과 별도로 강구하는 것이 바람직하다고 생각된다.

4. 진단 결과가 보충학습에 도움이 안 되는 이유

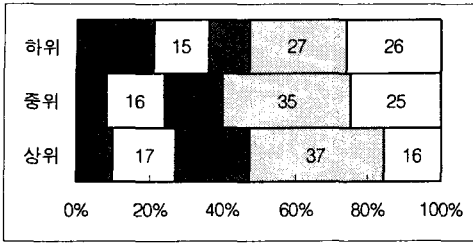
- ① 보충학습을 어떻게 할 줄을 몰라서
- ② 시간이 없어서
- ③ 진단결과가 이해가 안되어서
- ④ 보충학습의 필요성을 못 느껴서
- ⑤ 기타

[전체학생집단]

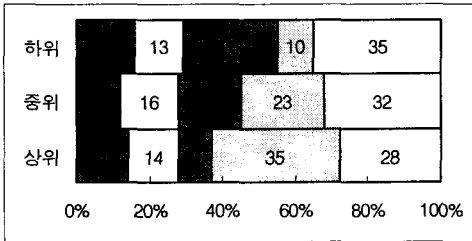


[그룹별]

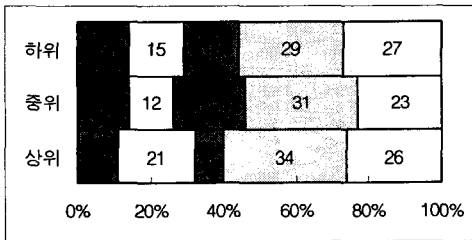
8월



9월



10월



능력진단결과가 보충학습에 도움이 안 된다고 판단될 때, 그 이유를 물었더니, '기타'를 제외한 네 가지 이유 중에서 '보충학습의 필요성을 못 느껴서'가 21~32%로 가장 많이 나타났고, '보충학습을 어떻게 할 줄을 몰라서', '시간이 없어서', '진단 결과가 이해가 안 되어서'가 각각 평균 14%, 15%, 17% 정도로 비슷하게 나왔다.

성적에 따라 나눈 그룹별로 살펴보면 뚜렷한 경향은 보이지 않고, 다만 '보충학습의 필요성을 못 느끼는' 정도가 매우 완만하게나마 하위 그룹(10~29%)에서 상위 그룹(34~37%)으로 가면서 증가하는 경향을 보이는 정도였다. 3절에서 예상한대로 '보충학습을 어떻게 할 줄을 모르는' 경우는 세 그룹 중에서 하위 그룹(14~21%)이

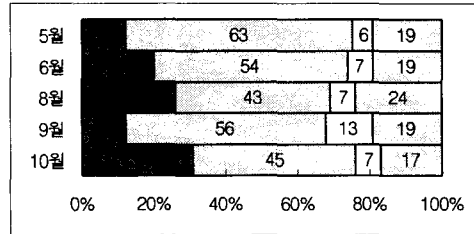
가장 많았다.

여기서 간과해서는 안 될 것은 보충학습 방법을 학생들에게 알려줄 필요가 있다는 것과 진단 결과를 학생들이 좀 더 이해하기 쉽게 만들어야 한다는 것이다.

5. 구체적으로 나온 진단 결과의 영향

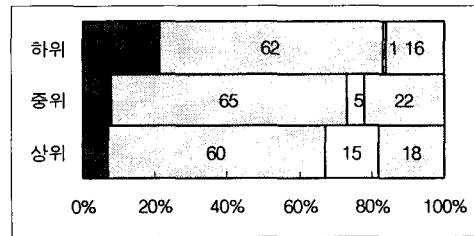
- ① 자신감을 잃게 한다
- ② 나의 장단점을 알게 해 줘서 좋다
- ③ 자신감을 준다
- ④ 내가 생각한 것과 달라서 혼란스럽다

[전체학생집단]

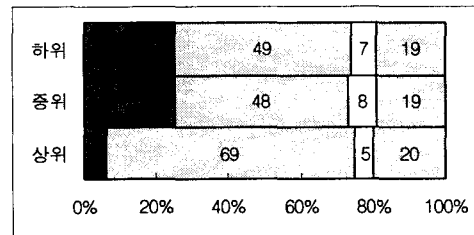


[그룹별]

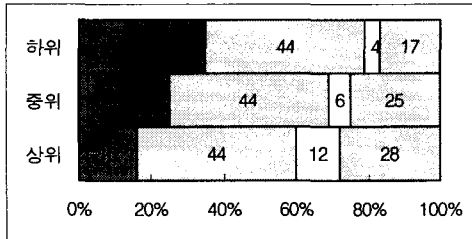
5월



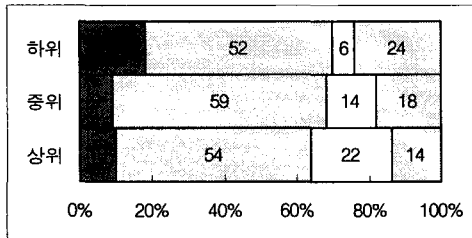
6월



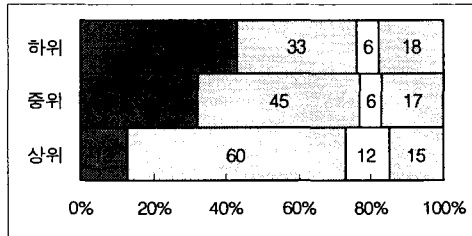
8월



9월



10월



시험이 상대적으로 쉬웠다고 생각하는 9월을 제외하고는, 구체적으로 나온 진단결과에 대한 학생들의 느낌을 조사한 결과, '자신감을 잃은' 학생들의 수가 5월의 12%에서 점점 증가해서 10월에는 31%까지 되었다. 이에 반해서 '자신감을 준다'고 하는 경우는 9월의 13%를 제외하고는 6~7%였다. 진단의 좋은 영향으로서 또 다른 하나는 '나의 장단점을 알게 해 줘서 좋다'인데 이렇게 생각한 학생들은 50% 내외였다.

2월에서 진단 결과와 자신의 느낌과 차이가 많다고 보는 경우가 30% 정도 있었으나, 이러한 차이 때문에 '혼란스러워 하는' 학생들의 수는 20% 정도였다. 이것으로써 짐작할 수 있는 것은 '자기생각과 많이 달라서 혼란스럽다'는 학생들은 평균 20%라는 것이고, 나머지

80%의 학생들은 진단 결과에 '수긍한다'고 보아도 무방 하리라 여겨진다.

총점 성적으로 나눈 그룹별로 분석한 결과를 보면, '자신감을 잃게 한다'는 느낌은 하위 그룹에서 상위 그룹으로 갈수록 현저히 감소함을 볼 수 있고, '자신감을 얻는다'는 학생수는 그 반대 현상임을 볼 수 있다. '자신의 장단점을 파악할 수 있어 좋다'는 학생수의 경우도 대체로 하위 그룹보다 상위 그룹이 높게 나타났다.

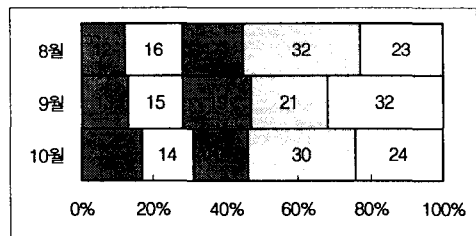
이러한 긍정적 효과를 얻는 학생들의 수가 하위 그룹의 경우 39~64%까지였으나 상위 그룹의 경우를 보면 56~76%까지였다. 따라서 자신감을 얻거나 장단점을 파악해서 좋다고 생각하는 학생들의 수는 하위 그룹에서 상위 그룹으로 갈수록 뚜렷이 증가하는 현상을 볼 수 있었다.

역시 하위 그룹 학생들에 대한 개별한 주의를 필요로 하는데, 진단 결과를 제공할 때 특히 부족한 부분 몇 개만을, 또는 특히 보충학습에 가장 효과적인 능력 부분 몇 개만을 지적해서 학생들에게 알려주는 등의 방법을 쓰는 것이 바람직하다고 본다. 왜냐하면 자신감을 잃게 하는 것은 특히 삼가야 되는 부분이기 때문이다.

6. 보충학습의 방법

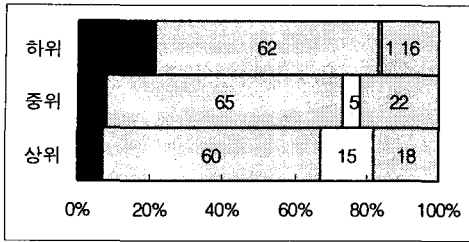
- ① 문제집의 문제를 많이 푼다
- ② 학원 지도를 받는다
- ③ 친구들의 도움을 받는다
- ④ 개인 지도를 받는다
- ⑤ 학교선생님의 도움을 받는다

[전체학생집단]

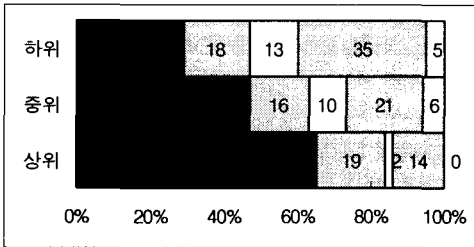


[그룹별]

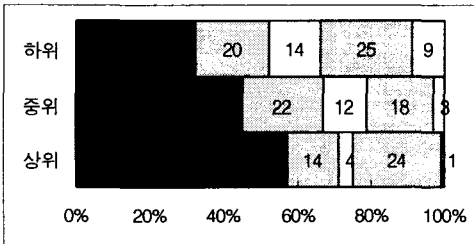
8월



9월



10월



보충학습을 한다면 어떻게 하는가를 물어본 결과, 45% 내외의 학생들이 '문제집의 문제를 많이 푼다'고 했다. 나머지 20% 정도는 각각 '학원지도나 개인지도를 받는다'고 하였고, 10% 정도가 '친구들의 도움을 받는다' 하였으며, '교사의 도움을 받는다' 학생은 4~5% 정도로 나타났다. 총점 성적 그룹별로 어떻게 다르게 나타나는지 보면 뚜렷한 경향을 발견할 수 있다. 첫째, 하위 그룹에 비해서 상위 그룹으로 갈수록 문제집의 문제를 더 많이 푼다는 점이다. 하위 그룹이 30% 내외인데 비해서 중위 그룹, 상위 그룹은 각각 45%, 60% 내외인 것으로 나타났다.

둘째, 친구들이나 학교 선생님의 도움을 받는 학생들의 수는 하위 그룹에서 상위 그룹으로 갈수록 감소하

는 경향을 보였다. 하위 그룹은 18~27%, 중위 그룹은 11~16%, 상위 그룹은 2~8%로 나타났다.

셋째, 학원이나 개인지도를 받는 학생들의 수는 세 그룹이 거의 비슷하였다. 하위 그룹은 각각 21%, 27% 정도, 중위 그룹은 각각 20%, 20% 정도, 상위 그룹은 18%, 19% 정도로 나타났다.

IV. 학교에서의 개별 보충학습지도의 효과

과다한 행정 잡무, 과밀 학급, 수업 부담의 삼중고로 시달리는 우리나라 학교교육현장에서 학생 개개인에 대한 보충학습지도는 분명히 한계가 있다. 이 어려운 여건 속에서 시달리다 보면 학생 개개인에 대한 관심이나 상담하고자 하는 의욕조차 갖기 쉽지 않을 것이다.

본 연구에 참여한 교사는 하루에 한 시간밖에 휴식 시간이 없는 상황인데, 이 시간마저 행정서류 작성 때문에 제대로 설 수 없다고 했다. 그래서 이 교사의 담임반 학생 52명 중에서 1/3인 17명에 대해서만 개별 면담을 통해서 보충학습지도를 실시했다. 이 17명의 학생들을 그룹 1, 나머지 학생들을 그룹 2라 부르자.

개별 보충학습지도의 효과를 알아보기 위한 월말고사는 9, 10, 11월 월말고사이다. 8, 9, 10월 월말고사의 성적을 사용해서 평균 점수나 분산값이 거의 같도록 두 그룹으로 나눴는데, 이렇게 그룹을 나누어서 그룹 1의 개별지도 효과를 각각 9, 10, 11월 월말고사를 통해서 관찰하였다.

매월 그룹을 나눌 당시의 평균과 표준편차는 <표 IV. 1>에 정리되어 있다. 월별 그룹간 평균과 표준편차의 차이는 통계적으로 유의(significant)하지 않다. 다음 월말고사까지의 개별지도가 효과가 있는지를 알아보기 위해서는 이와 같이 그룹간 차이가 없게 하는 것이 매우 중요하다.

<표 IV.1> 그룹을 나눌 당시의 평균과 표준편차

월말고사	학생수		평균		표준편차	
	그룹 1	그룹 2	그룹 1	그룹 2	그룹 1	그룹 2
8월	17	34	56.5	56.4	20.8	19.6
9월	17	34	76.7	75.9	13.5	14.0
10월	17	35	63.1	62.5	18.9	18.6

개별 보충학습 지도는 다음과 같은 방법으로 하였다. 그룹 1에 속한 학생들이 소유하고 있는 모든 문제집과 참고서를 파악한 후에 각 학생별로 소유하고 있는 문제집의 범위를 정해 주어 일정 기간 내에 풀어오도록 했다. 학생이 풀어진 내용을 교사가 검토하여 미흡한 부분을 다시 풀어 오도록 지도했다. 또한 교사가 스스로 발췌한 문제들을 나누어주고, 이것들을 풀어오게 해서 개별적으로 검토해 주었다.

<표 IV. 2>는 보충학습지도 뒤에 실시한 월말고사 성적을 비교한 것이다. 이 표에 의하면 그룹 1의 평균치와 그룹 2의 평균치의 차이가 6.5, 6.8, 6.9점으로 나타났다. 그러나 이 차이가 통계적으로 유의한가를 판단하는 데 도움이 되는 유의치(p-value)를 이 표의 맨 우측에서 보면 0.025, 0.089, 0.136으로 나와있다. 즉 9월 월말고사의 경우, 개별 보충학습지도가 매우 효과적임을 알 수 있고, 10월 월말고사의 경우에도 상당히 효과적임을 알 수 있다. 그러나 11월 월말고사의 경우에는 그렇게 많은 효과가 있다고 볼 수 없다.

<표 IV.2> 보충학습 지도 뒤의 월말고사 성적 비교표

월말 고사	학생수		평균		표준편차		$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$	그룹간 차이유무 (유의치)
	그룹 1	그룹 2	그룹 1	그룹 2	그룹 1	그룹 2		
9월	17	34	81.2	74.7	9.5	13.2	6.5	0.025
10월	17	35	67.3	60.5	15.6	19.4	6.8	0.089
11월	17	34	69.8	62.9	20.9	21.2	6.9	0.136

11월 월말고사의 경우, 연구 참여 교사의 소속학교 기말고사 기간 뒤에 바로 월말고사가 치루어져서 기말고사 준비로 인한 학생들의 부담이 커서 보충학습 지도를 제대로 할 수 없었다. 이것을 감안할 때 유의치 0.136은 결코 무의미한 결과라고 볼 수는 없다.

이상을 종합하면, 비록 어려운 여건에서나마 교사가 개별 보충수업 지도를 적극적으로 하면 그만큼 효과가 있음을 알 수 있고, 교사는 그만큼 학생들의 능력상태를 잘 파악할 수 있기 때문에 시간이 흐를수록 개별지도 효과는 더 커지리라 기대한다.

본 연구에서는 연구 목적상 월말고사 때마다 두 그룹의 출발 성적이 차이가 없도록 그룹을 나누어야 했으며, 한 학생을 지속적으로 개별 보충학습지도를 하면서 관찰

한다면 관찰 대상이 못된 학생들에게 선의의 불이익을 줄 우려가 있기 때문에 윤리적인 면에서 매우 신중하게 다루어져야 할 문제이므로 한 학생을 지속적으로 관찰할 수는 없었다.

V. 결론 및 제언

교육평가에서 항상 강조되는 것들이 많이 있지만, 그중에서도 검사의 질은 특히 강조될 필요가 있다. 이번 조사 연구에서도 검사의 난이도가 미치는 영향을 잘 보았다. 학생들은 검사 점수의 높고 낮음에 따라서 자신의 능력수준, 보충학습 효과 등에 대해서 잘못 판단할 가능성이 매우 높음을 이번 자료 분석을 통해서 알 수 있었다. 본 논문의 자료분석 결과를 간략히 재정리하면 다음과 같다.

- ① 약 70%의 학생들이 진단 결과가 '자신의 생각과 일치한다'고 했고, 20% 정도는 '자기 생각과 많이 혼란스럽다'고 했다. 검사의 난이도가 높다고 생각하는 검사일수록 진단 결과와 자신의 느낌간에 차이가 많이 났다. 따라서 보다 정확한 진단을 위해서는 학생 집단의 능력수준에 맞는 검사지를 사용하는 것이 중요하다.
- ② 약 70%의 학생들이 '진단 결과가 보충학습에 도움이 된다'고 했는데, 시간이 흐를수록 하위 그룹 학생들은 중·상위 그룹 학생들에 비해서 도움이 되는 정도가 점점 떨어졌다. 따라서 하위 그룹에 대한 보충학습지도 방법은 중·상위 그룹과 달라야 한다.
- ③ 진단 결과가 '나의 장단점을 알게 해 줘서 좋았다'는 학생들이 50% 정도였다. '자신감을 얻거나 장단점을 파악할 수 있어서 좋다'고 생각하는 학생들은, 하위 그룹은 39~64%, 상위 그룹은 56~76%로 상위 그룹으로 갈수록 증가했다.
- ④ 진단 결과가 보충학습에 도움이 안 되는 이유에 대해서 보면 '보충학습의 필요성을 못 느껴서'가 가장 많았고(21~32), '보충학습 방법을 몰라서', '시간이 없어서', '진단 결과가 이해가 안 되어서'가 서로 비슷한 비중(15% 내외)을 차지했다. 따라서 학생들에게 보충학습 방법을 알려줄 필요가 있고, 진단 결과

를 학생들이 이해하기 쉽도록 만들어야 한다.

- ⑤ 보충학습 방법으로는 문제집을 푸는 것이 45% 정도로 제일 많았다. 이 정도는 하위 그룹에서 30%, 중위 그룹에서 45%, 상위 그룹에서 60% 정도로 나타났다. 학원이나 개인 지도에 의존하는 학생들은 40% 정도에 달했다.

월말고사 평균성적이 차이가 나지 않도록 학생들을 두 그룹으로 나누어서 보충학습을 실시하되, 한 쪽은 적극적으로 개별지도를 실시하고, 다른 한 쪽은 단순히 관심을 보인 다음, 그 효과가 있는지를 보았다. 적극적으로 개별지도를 한 집단이 그렇지 않은 집단보다 1개월 후에 치른 월말고사 평균성적이 더 높게 나왔다. 학교에서의 개별 보충학습 결과를 보면, 비록 어려운 여건 속에서도 교사나 교사가 보충학습지도를 통해 보여준 적극적인 관심은 효과가 있었다는 것을 알 수 있다.

보충학습지도를 할 때 하위 그룹 학생들은 다른 학생들과 약간 차별적으로 접근할 필요가 있다고 본다.

- ⑦ 능력진단 결과를 제공할 때에 학생들이 자신감을 잃지 않도록 주의해야 한다. 하위 그룹 학생들은 대개 저수준 능력들이 많이 나타나므로, 자신이 저수준이라는 것을 스스로 확인한다는 것은 매우 바람직하지 않다. 물론 몇 개의 능력에 대해서는 높은 수준일 수도 있고, 이것을 확인하는 즐거움과 놀라움이 있겠지만, 상대적으로 저수준 능력들이 많다고 확인될 때는, 그리고 이러한 확인이 매월 반복될 때는, 학생들에게 적잖은 허탈감을 줄 수도 있다. 따라서, 하위 그룹 학생들에게 진단결과를 제공할 때는 가능한 한 저수준 능력의 수를 최소화하되, 보충학습에 가장 효과적인 방법으로 할 것을 권한다. 인과 모형과 해당 학생의 능력 상태를 같이 검토해서 저수준 능력들 중에서 가장 핵심적인 것 두 세 개 정도를 정하는 데 이 방법이 필요하다.

- ④ 보충학습지도를 할 때에는, 하위 그룹 학생들은 자신의 강약점을 정확히 모르는 경우가 많으므로 강점과 약점을 확실하게 알려줄 필요가 있다. 강점이 있으면 이 점을 특별히 강조해서 자신감을 주고, 가능하다면 약점 보강 방법을 학생에게 설명해 주되, 잘 이해하지 못하더라도 학습지도자가 약점 보강 순서를 정하여 줄 필요가 있다.

현재 어느 문제집에는 문제마다 관련 능력들이 포괄적으로나마 명시되어 있다. 이러한 형태의 문제집이 앞으로 매우 필요하리라고 예상된다. 학생들의 보충학습에 도움을 주기 위해서는 문제집의 문제들이 어떤 능력들을 묻는지를 명시해 주면 좋겠다. 이러한 문제집이 있으면 보충학습지도 교사와 학생들이 관련되는 영역이나 능력들만을 집중적으로 보강하는 데, 훨씬 편리한 길잡이가 되리라 믿는다. 교사가 직접 많은 학생들을 대상으로 보충학습지도를 못할지라도, 보충학습지도에 알맞도록 문제집이 만들어져 있다면, 교사는 훨씬 적은 노력으로 개별 보충학습지도의 성과를 낼 수 있으리라 믿는다. 그리고 본 연구를 위하여 실시한 월말고사는 학교에서 주관하는 것이 아니므로, 내신 성적에 반영되지 않아서 학생들의 관심이 적었다. 부록에 제시되어 있는 연구 참여 교사의 의견서 중 상별관계에서 보듯이 만약 내신 성적에 반영하는 시험이었다면 학생들이 좀더 신중한 자세로 검사에 임하였을 것이고, 능력진단 결과에도 더 많은 관심을 보였으리라 생각된다.

참 고 문 헌

- 김성호 (1994). 과제 수행 능력과 과제 수행과의 관계 모형에 대한 접근 방법, 교육평가연구 7(2), pp.177-200.
Kim, S.H. (1997). Iterative proportional fitting for non-hierarchical log-linear models, *Comm. in Stat. Theory and Method* 26(6), pp.1443-1460.

**An Analysis of Survey Results of Students' Opinions
on Ability Diagnosis and Guidance for Individual Catch-up Study
in Middle School 1st Year Mathematics**

Kim, Sung-Ho

Basic Science Division, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Yuseong-gu,
Daejeon 305-701, Korea; e-mail: sungkim@cais.kaist.ac.kr

Kang, Sang-Jin

Department of Education, Yonsei University, Shinchon-dong, Sudaemoon-goo, Seoul 120-749, Korea

Kim, Sung-Hoon

Department of Education, Dongguk University, Pil-dong, Joong-goo, Seoul 100-715, Korea

Song, Mi-Young

Department of Education, Ewha Women's University, Daehyun-dong, Sudaemoon-goo, Seoul 120-750, Korea

Ability diagnosis is similar to medical diagnosis from a number of perspectives. However, a medical diagnosis is carried out by a direct observation through medical apparatuses, while an ability diagnosis is made by an indirect observation in the form of testing. In this respect, ability diagnosis is more difficult than medical diagnosis.

Confined to middle school 1st year Mathematics, we collected survey data in 1996 from monthly tests. The data consist of student responses to diagnosis results on their abilities and of the effects of catch-up guidances for individual students which are provided based on their ability diagnosis outcomes. We analyzed the data and summarized the result in the paper.

One of the main results is that the ability diagnosis as used in the paper has a very positive effect on catch-up study. But it is important to note that the effects vary across the ability groups, the effect appearing weaker in the lower ability group than in the higher ability group. This calls our attention to the need that the ability diagnosis and guidance for the catch-up study be differentiated among ability groups.

[부록 1] 의견 조사 설문 내용

(1) 5월부터 6월까지 사용한 설문

1. 진단 결과가 자신이 느낀 것과 비교할 때
 - ① 차이가 많다.
 - ② 반반이다.
 - ③ 거의 일치한다.

2. 이러한 진단 결과가 나의 보충학습에

- ① 별로 도움이 안 된다.
- ② 약간 도움이 된다.
- ③ 많은 도움이 된다.

3. 진단 결과가 이렇게 구체적으로 나온 것에 대한 느낌은?

- ① 자신감을 잃게 한다.
- ② 장단점을 알게 해줘서 좋다.
- ③ 자신감을 준다.
- ④ 내가 생각한 것과 달라서 혼란스럽다.

4. 시험 문제가 자신이 생각할 때

- ① 어렵다. ② 보통이다. ③ 쉽다.

(2) 8월 이후 추가한 설문

5. 진단 결과가 보충학습에 도움이 안 된다면, 그 이유는?

- ① 보충학습을 어떻게 할 줄을 몰라서
- ② 시간이 없어서
- ③ 진단결과가 이해가 안 되어서
- ④ 보충학습의 필요성을 못 느껴서
- ⑤ 기타

6. 보충학습을 한다면 어떻게 하는가?

- ① 문제집의 문제를 많이 푼다.
- ② 학원 지도를 받는다.
- ③ 친구들의 도움을 받는다.
- ④ 개인 지도를 받는다.
- ⑤ 학원선생님께 도움을 받는다.

[부록 2] 8월 월말고사 진단 결과 서식

(1)반 (1)번 이름 : (홍길동)

1. 정답표 :

문항번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
정답	④	③	③	③	①	②	⑤	③	②	⑤
문항번호	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정답	②	⑤	③	④	⑤	②	①	②	②	③
문항번호	21	22	23	24	25					
정답	⑤	①	④	③	③					

2. 점수 : (100) / 100점

3. 진단 결과

(1) 내용영역

영역	집합	기수법	정수	유리수	문자식	방정식
수준	수	수	수	수	수	수
영역	함수	함수값	함수용어	좌표평면	함수 그래프	
수준	수	수	수	수	수	

(2) 행동영역

영역	적용력	계산력	표현력	해석력	추론력	분석력
수준	수	수	수	수	수	수

(3) 용어 설명

<내용영역>

- ① 집 합 : 집합의 연산 이해
- ② 기수법 : 이진법과 오진법의 계산
- ③ 정 수 : 정수에 관한 사칙 계산과 거듭제곱, 절대값의 이해
- ④ 유리수 : 유리수의 대소관계, 절대값의 이해
- ⑤ 문자수 : 문자식 계산
- ⑥ 방정식 : 각종 일차방정식의 풀이
- ⑦ 합 수 : 함수의 기본개념 이해
- ⑧ 함수값 : 함수값과 함수값의 변화 이해

- ⑨ 함수용어 : 여러 가지 함수관련 용어 숙지
- ⑩ 좌표평면 : 좌표평면 상에서의 점의 위치, 대칭관계, 좌표점의 부호 등의 이해
- ⑪ 함수그래프 : 함수의 그래프 그리기

<행동영역>

- ① 적용 : 점의 대칭관계에 대한 적용(5번 문항)과 일반적 적용 능력
- ② 계산 : 실수 없이 계산할 수 있는 능력
- ③ 표현 : 문자식으로 표현할 수 있는 능력(3, 12번 문항)
- ④ 해석 : 문장이나 수학적 표현의 해석 능력(3, 13, 18번 문항)
- ⑤ 추론 : 세 개 이상의 수에 대한 최대공약수와 최소공배수를 구할 때 요구되는 추론 능력과 일반적 추론력(3, 8, 11번 문항) - 8월 시험에서의 추론력 수준은 중·하 정도임.
- ⑥ 분석 : 문제를 읽은 뒤에 풀 수 있는 모양으로 표현 또는 정리하기(5, 12번 문항), 문제의 조건으로부터

풀이에 필요한 사실 찾기(6번 문항), 문제 풀이 계획을 짜기(24번 문항), 경우 따지기(7번 문항) 등의 필요한 능력

4. 보충학습 안내

혹시 안 좋은 ('미' 이하) 영역이 많다고 해서 너무 실망하지 말고, 아래에서 추천한 것을 참고해서 착실히 보충학습을 하면 좋은 결과를 기대할 수 있을 겁니다.

- (1) 우선 내용영역에서 '미' 이하가 있으면, 해당되는 교과내용을 정독한 뒤에, 정의나 공식들을 완전히 이해하도록 하세요.
- (2) 행동영역에서 부족한 부분을 보충하기 위해서는, 문제를 많이 풀어 보세요. 우선 지난 시험에서 틀린 문제를 차근차근히 풀어 난 뒤에, 부족한 능력을 보충하기 위해서 다른 문제집들에서 유사한 문제를 많이 풀어 보세요. 행동영역 각 능력별로 해당되는 문제들은 위의 3에서 적은 대로입니다.