creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:48009-200000107894

교육학석사 학위논문

수포자의 실태 분석 및 학생의 시점으로 해결방안 탐색

A study on analysis of actual state of mathmatics renouncers and treatment at the renouncer's level

2018년

울산대학교 교육대학원

교육행정전공

고 영 준

수포자의 실태 분석 및 학생의 시점으로 해결방안 탐색

지 도 교 수 추 상 목

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함

2018년 8월

울산대학교 교육대학원

교육행정전공

고 영 준

고영준의 교육학석사 학위논문을 인준함

심사위원 강 태 호 (인)

심사위원 박　　건 (인)

심사위원 추 상 목 (인)

２０１８년

울산대학교 교육대학원

2018년 8월

<목 차>

표목차 ····· iv
그림목차 ····· v
국문요약 ····· vi

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1
2. 연구의 제한점 ····· 2

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 3

1. 수포자에 대한 정의 ····· 3
 가. 사전적 정의 ····· 3
 나. 조작적 정의 ····· 3
2. 수포자 발생 원인에 대한 연구 ····· 3
3. 수포자 관련 연구 ····· 7
 가. 수학불안 ····· 7
 나. 수학학습부진아 ····· 8
4. 국내 수포자 관련 조사 결과 ····· 10
 가. 국외조사 ····· 10
  1) 국제학업성취도평가(PISA) ····· 10
   가) 국제학업성취도평가의 의의 및 목적 ····· 10
   나) 우리나라의 주요 결과 ····· 10
 나. 국내조사 ····· 12
  1) 국가수준학업성취도평가 ····· 12
   가) 국가수준학업성취도평가의 의의 및 목적 ····· 12
   나) 수학과 정의적 영역 분석 ····· 12
  2) EBS 온라인설문조사 ····· 13
   가) 의의 및 목적 ····· 13
   나) 수학과 정의적 영영 분석 ····· 13
  3) 사교육걱정없는세상 ····· 15
   가) 개요 ····· 15
   나) 설문 분석 결과 ····· 15

Ⅲ. 연구방법 및 절차 ····· 18

1. 연구대상 ····· 18
2. 연구방법 및 도구 ····· 18
 가. 수학을 포기하는 요인 분류 ····· 18
  1) 수학교과 요인 ····· 19
  2) 학습자 요인 ····· 19
  3) 환경 요인 ····· 20
 나. 설문제작 ····· 20
  1) 수학에 대한 인식 / 선호도 ····· 20
  2) 수포자 관련 문항 ····· 21
  3) 수학 공부를 위한 학생들의 희망사항 ····· 22
3. 연구절차 ····· 22

Ⅳ. 설문결과 ····· 23

1. 응답자의 인적사항 및 수학에 대한 인식과 선호도 ····· 23
 가. 응답자 전체 인적사항 ····· 23
 나. 응답자 전체 수학에 대한 인식 및 선호도 ····· 24
  1) 신뢰도 측정 ····· 24
  2) 수학에 대한 인식 및 선호도 설문 결과 ····· 24
2. 수포자 ····· 25
 가. 수포자 실태 ····· 25
 나. 수포자의 인적사항 ····· 25
 다. 수포자 요인 ····· 26
  1) 문한별 설문결과 ····· 26
  2) 중복 체크문항 개수 ····· 27
3. 어려워하는 단원(전체) ····· 28
4. 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람 ····· 30
 가. 설문결과 ····· 30
 나. 각 응답내용별 이유 ····· 30
  1) 학원, 과외 교사 ····· 30
  2) 학교교사 ····· 31
  3) 친구 ····· 31
  4) 본인 ····· 31
5. 집단별 비교 ····· 32
 가. 수학에 대한 선호도 ····· 32

1) 수학에 대한 흥미 ····· 32
2) 수학에 대한 즐거움 ····· 32
3) 수학에 대한 자신감 ····· 32
4) 수학 수업의 참여도 ····· 33
5) 수학에 대한 도전의식 ····· 33
6) 수학에 대한 노력 ····· 34
나. 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람 ····· 34
6. 학생들의 희망사항 ····· 35
가. 학생들이 원하는 수업 ····· 35
나. 학생이 생각하는 수포자에 대한 교사의 역할 ····· 35

Ⅴ. 결론 및 제언 ····· 37

1. 결론 ····· 37
2. 제언 ····· 38

참고문헌 ····· 39

부록 ····· 40

<표 목차>

<표 1> 수학불안의 요인 ····· 8
<표 2> PISA 영역별 순위와 평균 점수 변화 추이 ····· 10
<표 3> PISA 2012 수학학습에 대한 정의적 특성 지수 ····· 11
<표 4> 성취수준별 수학과 정의적 특성 영역별 평균점수(점) ····· 12
<표 5> 학교급별 수학과 정의적 특성 영역별 학생 비율(%) ····· 12
<표 6> 수학을 포기하는 요인(수학교과) ····· 19
<표 7> 수학을 포기하는 요인(학습자) ····· 19
<표 8> 수학을 포기하는 요인 분석 ····· 20
<표 9> 수학에 대한 인식 / 선호도 문항 ····· 21
<표 10> 수학을 포기하는 요인 문항 ····· 21
<표 11> 연구절차 ····· 22
<표 12> 응답자 전체 인적사항 ····· 23
<표 13> 문항별 Cronbach's α계수 ····· 24
<표 14> 수학에 대한 인식 및 선호도(전체 응답자) ····· 24
<표 15> 수학 포기 여부 실태 ····· 25
<표 16> 수학을 포기한 자에 대한 인적사항 ····· 25
<표 17> 수포자 요인에 대한 문항별 설문결과 ····· 27
<표 18> 수포자 요인에 대한 중복 체크 문항 개수 ····· 27
<표 19> 학생들이 어려워하는 단원 ····· 28
<표 20> 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람 ····· 30
<표 21> 학원, 과외 교사를 선택한 이유 ····· 30
<표 22> 학교교사를 선택한 이유 ····· 31
<표 23> 친구를 선택한 이유 ····· 31
<표 24> 집단별 수학에 대한 흥미 비교 ····· 32
<표 25> 집단별 수학에 대한 즐거움 비교 ····· 32
<표 26> 집단별 수학에 대한 자신감 비교 ····· 33
<표 27> 집단별 수학 수업의 참여도 비교 ····· 33
<표 28> 집단별 수학에 대한 도전의식 비교 ····· 33
<표 29> 집단별 수학에 대한 노력 비교 ····· 34
<표 30> 집단별 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람 비교 ····· 34
<표 31> 학생들이 원하는 수업 ····· 35

<그림 목차>

[그림 1] 수학포기자 발생원인 분석도 ····· 4
[그림 2] 수학 학습에 대한 정의적 특성 추이변화(PISA 2003과 PISA 2012)] ···· 11
[그림 3] 수학성적에 따른 '수포자 비율 분석' ····· 13
[그림 4] 전체 성적에 따른 '수포자' 비율 분석 ····· 14
[그림 5] '수포자'의 수학 공부 의사 ····· 14
[그림 6] '수포자'의 공부 포기 이유 ····· 14
[그림 7] 수학을 포기한 학생(수포자)의 비율 ····· 15
[그림 8] 나는 수학에 대한 자신감이 있다. ····· 16
[그림 9] 나는 수학 공부를 할 때 불안감을 느낀다. ····· 16
[그림 10] 수학은 일상생활을 살아가는데 꼭 필요한 과목이다. ····· 17
[그림 11] 학교에서 배운 수학 지식은 일상생활에서 활용된다. ····· 17
[그림 12] 수학을 포기하는 요인 분류 ····· 18

국문요약

수포자의 실태 분석 및 학생의 시점으로 해결방안 탐색

울산대학교 교육대학원
수학교육 전공
고 영 준

본 연구는 수학의 중요성이 점점 강조되고 있는 현시대에 대비되는 학생들의 수학에 대한 학습 포기와 인식문제에 대하여 알아보고자 하였다. 수학을 포기하는 학생들의 실태를 분석하여 효과적인 교수학습이 이루어질 수 있도록 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 학생들이 수학을 포기하는 이유가 무엇인가?
둘째, 수학을 포기하는 시점이 언제인가?
셋째, 수학을 포기하는 학생들을 줄이기 위하여 교사가 할 수 있는 방안은 무엇인가?

이와 같은 연구 과제를 해결하기 위하여 Ⅱ장에서는 국내에서 수포자 발생원인에 대한 연구와 유사한 연구인 수학불안, 수학학습부진아에 대하여 살펴보며, 국내·외 수포자와 관련된 조사를 알아보았다.
Ⅲ장에서는 2018년 대학에 신입생들을 대상으로 선정하여 앞서 설명한 내용의 요인들을 분류하여 수포자의 실태와 발생원인, 발생 시점, 해결방안에 대한 설문을 실시하였다.
이에 따른 본 연구의 결과 및 결론은 Ⅳ장과 Ⅴ장에서 제시하였으며, 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 학생들이 수학을 포기하는 이유는 다른 교과와 다른 특성을 가진 수학 교과에 많은 시간을 투자하지만 노력에 대한 결과가 부정적으로 나옴으로써, 수학에 대한 흥미나 즐거움이 없어지고 수학에 대한 부정적인 감정만이 남게 되어 수학을 포기한다.
둘째, 수학을 포기하는 시점은 수Ⅰ, 수Ⅱ 등 단원별로 나타남을 알 수 있으며, 이러한 단원에 대해서 효과적인 교수방법을 연구하여 수학을 포기하는 것을 예방해야 한다.
셋째, 학생들이 수학을 공부하면서 교사들에게 원하는 수업 방식은 대체로 1:1로 맞춤형 수업을 원한다는 것을 알 수 있었다. 또한 학생들은 교사의 따뜻한 관심과

배려를 원하며, 꾸준한 격려로 이끌어 주길 원한다는 사실을 알 수 있었다.
넷째, 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람은 학원, 과외 교사로 나타났다. 이는 학원, 과외 교사가 학교교사와 달린 친근하게 접근할 수 있으며, 개인적으로 관심을 주기 때문에 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람으로 말했다. 특히 학교교사의 부정적인 측면 때문에 더욱더 학원, 과외 교사를 선호한다는 사실을 알 수 있었다. 이에 따라 현직교사와 예비교사는 이러한 상황을 깨닫고 교직에 임해야 한다는 사실을 알 수 있다.
다섯째, 수학을 포기한 학생과 포기하지 않는 학생, 포기를 했는지 확실치 않는 학생들에 대한 수학에 대한 인식 및 선호도에 대한 평균을 비교한 결과 포기를 하지 않는 학생이 가장 높고 확실치 않는 학생, 포기한 학생 순으로 낮아지는 사실을 알 수 있다.

본 연구를 통해 수학을 포기한 학생들의 원인과 시점 해결방안에 대해 알아 볼 수 있었지만, 시점에 대하여 각 단원 별로 어려워하는 부분에 대하여 수학 교과적인 특성을 세분화 하여 분석한 다음에 중요 요인들을 이용한 교수방법을 개발해야할 필요성이 있음을 제언하였다. 그리고 학생들이 학교에 대한 부정적인 생각을 많이 가지고 있다는 사실을 통해 학교현장의 교육이 좀더 학생들의 입장을 고려하여 변화하여야함을 제언하였다.

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

현시대를 살아가고 있는 대부분 사람이라면 수학을 한 번쯤 접해 봤을 것이다. 그러나 우리는 '수학'이라는 것을 단지 입시의 도구로 배움을 강조 받아 왔을 뿐 진정으로 수학을 왜 배워야 하는지, 왜 중요한지에 대해서 생각해 보지도, 배우지도 않고 공부를 해왔다. 어느 날 가르치는 학생에게 "수학을 배워서 어디에 사용하는지 감이 오지 않아요. 다른 과목은 배웠을 때는 실생활에 적용을 시켜 이해할 수 있는데, 정작 중요하다는 수학은 사칙연산 말고는 어디에도 적용할 때가 없어요. 미적분을 어디에 쓰겠어요? 그냥 수학을 포기하고 싶어요."라는 말을 들었을 때, 이 말이 그 학생 한 명만의 생각이 아니라는 점이 큰 문제로 받아진다.

학생들이 쓸모없다고 인식되는 수학이 '중요하다'는 인식이 대중에게 심어지게 되는 계기가 있었다. 2016년 3월 이세돌과 인공지능이 바둑을 겨루는 사건이다. 많은 사람은 인공지능이 사람과 바둑을 두는 상황에서 고려해야 하는 부분이 많아 이길 수 없을 것이라고 예상을 했다. 또한, 이세돌도 승부를 4 대 1 또는 5 대 0으로 자신이 이길 것이라고 말하였다. 그러나 결과는 4대 1로 인공지능의 승으로 끝났다. 전문가들은 "이세돌 9단이 작년에 거둔 1승이 인간이 알파고에 대한 마지막 승리일 것이라는 예측이 나온다"라며 "4차산업에서 AI는 한 영역이다. 이런 일을 볼 때 4차 산업이 이미 우리 삶에 깊이 들어와 있는 것을 실감한다."라고 언급했다. 그러면서 4차산업 시대에서 중요한 것은 '교육'이라고 강조하며 "4차산업혁명은 교육 전 영역과 관련 있다"면서도 "가장 관련성 깊은 것은 과학과 수학"이라고 밝혔다.[1)]

또한, 제33회 대한수학회 수학교육 심포지엄에서 이용훈 대학수학회장은 "2016년 다보스 포럼에서는 4차 산업혁명이 현재 진행 중이고 이 과정에서 현재 직업의 약 40% 이상이 없어질 것이며 그 중 단순 사무직 및 제조업 종사자는 물론 법조계, 의료계 전문직도 인공지능 기술을 탑재한 로봇으로 대체될 것이라 하였다. 반면에, 수학이 산업기술에 직접 응용되는 사례들이 늘어날 것이며 수학과 컴퓨터 분야에 관련된 41만 개의 일자리가 새로 창출될 것으로 예상한다"라고 밝혔다.[2)]

이처럼 시대가 변하면서 수학의 필요성이 점점 더 강조되고 있다. 그에 맞추어 우리나라 학생들은 OECD 국제학업성취도평가(PISA)에서 인지적 영역 부분은 높은 성취를 보이지만 정의적 영역은 낮은 성취를 보인다. 이는 우리나라의 수학교육 문제가 있음을 드러내는 것이라고 말할 수 있다.

이러한 문제점이 어느 순간부터 '수포자(수학을 포기한 자)'라는 신조어를 만들며

---

1) 홍세미, "'수포자'없어야 알파고 시대 비전 있다,", 머니투데이, 2017.05.29., http://news.mt.co.kr/mtview. php?no=2017052920057859898.

2) 이용훈, "수능수학영역의 발전방향 모색", 대한수학회, 수학교육논총, 33, (2016.07), pp. 4.

우리나라의 사회적인 문제로 인식되고 있다. 이러한 문제는 단지 우리나라만의 문제가 아니다.

다음은 미국의 수학자 Poul Rockhart(2017: 21)의 『수포자는 어떻게 만들어지는가?(한 수학자의 탄식)』에 나오는 구절이다. '수학 교육에 대해 모두가 뭔가 잘못됐다고 말한다. 정치가는 "더 높은 성취 기준이 필요하다"고 한다. 학교는 "더 많은 예산과 교육 설비가 필요하다."고 한다. 교육학자도, 교사도 각자의 진단을 내놓는다. 그러나 모두가 틀렸다. 도대체 뭐가 문제인지 이해하고 있는 유일한 집단이 있는데, 우리는 늘 그들을 나무라기만 하고 그들의 말을 들으려 하지 않는다. 그들은 바로 아이들이다. 아이들은 말한다. "수학 수업은 멍청하고 지루해요." 그게 정답이다.'

자유로운 미국의 수업 방식에서도 수학을 포기하는 학생에 대하여 한탄하는 책이 나오는데 높은 학구열을 가지고 치열한 경쟁 속에서 살아가고 있는 우리나라의 경우에는 얼마나 많은 수포자가 존재하고 방치되어 있는지 생각하게 된다.

본 연구는 수포자에 대하여 다음과 같은 몇 가지 의문점을 가지고 시작하였다.

1) 학생들이 수학을 포기하는 이유가 무엇인가?
2) 수학을 포기하는(또는 체념하는) 시점이 언제인가?
3) 수학을 포기하는 학생들을 줄이기 위하여 교사가 할 수 있는 방안은 무엇인가?

이를 통해 수학을 가르치는 교사들에게 '수포자'가 생기는 원인이 무언인가에 대해 이야기하고, 수학을 포기하게 되는 시점이 어떻게 되는지를 보여줌으로써 효과적인 교수법을 연구해야함을 제시하고자 한다. 또한 수학을 포기하는 학생들을 줄이기 위하여 교사들이 할 수 있는 방안에 대해서 이야기하고자 한다.

2. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다.

첫째, 본 연구 주제와 관련된 연구가 적어 마땅한 설문지가 존재하지 않아서, 여러 연구를 토대로 요인을 분류하여 제작한 것이므로 조사 결과가 수학을 포기하게 된 학생들의 요인을 완벽하게 담았다고 볼 수 없다.

둘째, 본 연구는 2018년도 대학교에 입학한 학생들을 대상으로 무작위로 설문을 하였고, 인터넷 설문으로 시행을 했기 때문에 학생들의 정확한 의견이 반영되었다고 볼 수 없다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 수포자에 대한 정의

가. 사전적 정의

‘수포자’란 수학을 포기한 자의 준말로, 주로 초·중·고등학생들에게 적용되는 말이지만, 일반인에게도 학창 시절에 수학을 포기한 후 계속 수학을 포기하게 되는 사람으로 의미가 통한다.

나. 조작적 정의

‘수포자’에 관한 이슈가 오래되지 않았기 때문에 관련된 선행 연구가 많이 없어서 명확하게 정의를 내리기는 어렵다. 처음 ‘수포자’라는 단어는 2008년 10월 한겨레신문 기사에 ‘수리 영역 포기자’의 줄임말로 사용되었고, 후에 ‘수능 포기자’라는 말로 사용되다가 ‘수학을 포기한 자’로 정착했다.

조열제(2016)[3]은 수포자란 ‘수학을 열심히 공부하다가 자신의 능력과 교육환경, 즉, 가정환경, 학교환경, 교육정책, 수학 선생님 등의 이유로 수학 공부를 도중에 포기한 학생’이라고 정의했다. 또 김원용(2017)[4]은 ‘일반적으로 수학 교과에 대한 학업성취도가 매우 낮으며, 흥미, 관심, 자신감이 일반적인 학생들보다 적고, 불안한 감정이 크며 수학에 대한 필요성을 느끼지도 못하거나 자신의 진로와 관련 없다고 생각하여 수학 공부를 포기한 자’라고 정의했다.

앞서 설명한 정의를 종합해 보면 학습자의 능력과 외부적인 작용에 의하여 수학에 대한 부정적인 감정을 가지게 되어 수학을 포기하게 되는 학생들로 정의를 내릴 수 있다.

2. 수포자 발생 원인에 대한 연구

이찬승(2015)[5]에 따르면 ‘수포자’의 발생 원인을 크게 6가지의 카테고리를 두어 세부적인 사항으로 분류했다.

첫째, 학생들의 성공을 지원하는 시스템 부재이다. 예방과 조기개입 시스템의 부재와 현재 시스템 중의 문제점을 지적하였다. 해당 학년에서 반드시 배워야 할 내용을 배우지 못했더라도 출석 일수만 채우면 상급학년으로 올려보내는 무책임한 교육 시스템, 각자 새로운 내용을 배울 준비상태가 매우 다른데도 나이가 같다는 이유만으로 같은 학년으로 분류되고 같은 내용, 같은 수준으로 공부해야 하는 교육시스템, 수준별 수업을 통해 서로 다르게 배워도 평가는 같은 평가지로 평가하는 비교육적 제도 등을 예

---

3) 조열제, “나도 한때는 수포자였다.”, 대한수학회소식, 166, 대한수학회, (2016), pp. 19-26.
4) 김원용, “수포자에 대한 분석 및 해결방안 모색”, 연세대학교 교육대학원 석사 학위 논문, (2016), pp. 20.
5) 이찬승, “‘수포자’의 잘못된 원인분석이 잘못된 해법을 부른다.”, Huffpost , 2016.08.09., http://www.huffingtonpost.kr/Gyobasa/story_b_8007378.html.

로 들었다.

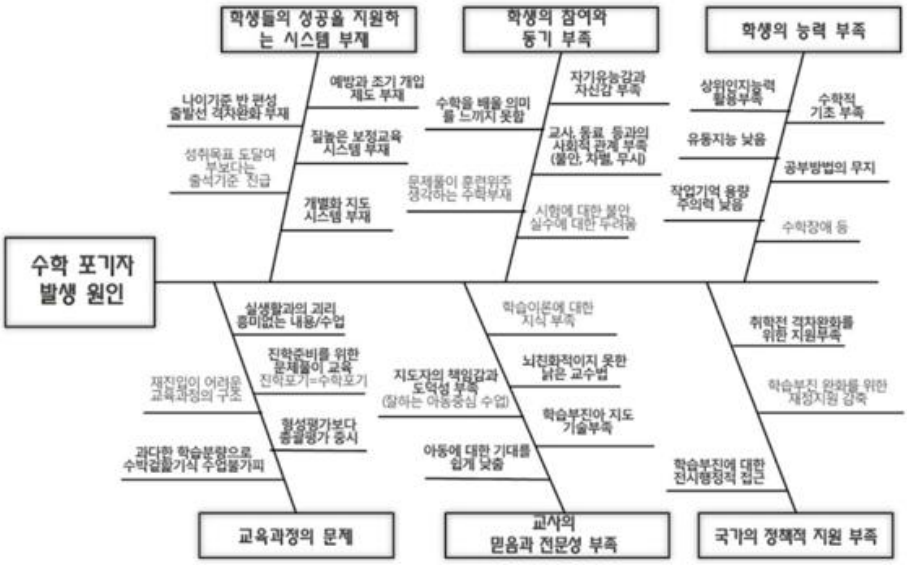
둘째, 학생의 참여와 동기 부족이다. 학생들은 수학을 학습할 의미를 느끼지 못하고 있으며, 자기유능감과 자신감이 부족하고, 교사, 동료 등과의 사회적 관계(불안, 차별, 무시 등) 부족하며, 시험에 대한 불안(실수에 대한 두려움)을 가지고 있다.

셋째, 학생의 능력 부족이다. 학생들은 상위인지 능력 활용이 부족하며, 수학적 기초가 부족하고, 유동지능이 낮고, 공부방법이 무지하며, 작업기억 용량 및 주의력이 낮다.

넷째, 교육과정의 문제이다. 실생활과의 괴리감을 느끼게 하는 흥미 없는 수업, 진학준비를 위한 문제풀이 교육, 재진입이 어려운 교육과정의 구조, 형성평가보다 총괄평가 중시, 과다한 학습분량으로 수박겉핥기식 수업이 불가피함을 예로 들었다.

다섯째, 교사의 믿음과 전문성 부족이다. 학습이론에 대한 지식이 부족하며, 뇌 친화적이지 못한 낡은 교수법을 가지고 있으며, 지도자의 책임감과 도덕성이 부족하고, 학습부진아 지도 기술이 부족하며, 아동에 대한 기대를 쉽게 낮춤을 예로 들었다.

여섯 번째, 국가의 정책적 지원 부족이다. 취학 적 격차완화를 위한 자원 부족, 학습부진 완화를 위한 재정지원 감축, 학습부진에 대한 전시 행정적 접근을 예로 들었다.



[그림 1] 수학포기자 발생원인 분석도

최수일(2015)[6]은 학생들이 수학을 포기하는 이유를 3가지로 보았다.

첫째, 우리나라 수학과 교육과정의 단선체계 때문이다. 우리 교육과정은 한번 배운 것을 다시 반복하지 않는 구조로 설계되어 있다. 그래서 한번 실패하면 다시 회복하여 따라잡기가 어렵다. 마치 100m 달리기에 비유할 수 있다. 마라톤에서는 잠시 넘어져

6) 최수일, "늘어나는 '수포자', 방치해선 안된다.", Huffpost , 2015.05.07., http://www.huffingtonpost.kr /sooil-choi/story_b_7229554.html.

도 일어나서 따라잡을 수 있다. 중간에 목이 마르면 물을 마실 수도 있다. 하지만 100m 달리기에서 물을 마시는 선수는 등위에 들 수 없다. 언론사나 시민단체의 설문조사에서 학생들이 수학을 어려워하는 이유로 '이전 단계를 모르면 그다음 단계도 이해할 수가 없어서'라는 응답이 가장 많은 것도 이 때문이다.

둘째, 초등학교와 중학교 사이의 간극이 크다는 점이다. 초중 수학의 차이는 그리 단순하지 않다. 우석 중학교부터는 전공교사가 수학을 가르친다. 직관적이던 수학에서 형식적으로 엄격한 증명을 요구하는 수학으로 전환된다. 그러나 가장 큰 차이는 수학 점수에서 나타난다. 초등학교의 수학 점수 평균은 보통 70~80점대지만, 중학교 수학 점수 평균은 50점대가 흔하다. 모든 학생이 평균 30점을 깎이는 것이다.

셋째, 지필고사 위주의 평가 시스템도 원인이다. 현재 대학입시에 절대적인 영향을 끼치는 것은 수능 점수다. 수시모집에서는 논술시험이 가미되며, 학생부도 큰 축의 하나라고 볼 수 있다. 수능시험은 오지선다형 지필고사며, 논술시험은 서술형이기는 하지만 이 또한 지필고사다. 학생부는 형식적으로 수행평가가 있으나, 가장 큰 자료는 교과 내신성적인데 그 주된 평가방식 역시 지필고사다. 수학의 지필고사는 교육과정을 무시한 채 너무 어렵게 꼬아 출제되고 있다. 그래서 평균이 50점대에 머무는 것이다.

박성은(2015)[7]은 수학을 포기한 이유를 7가지로 보았다.

첫째, 입시 중심의 주입식, 암기식 문제 풀이 교수학습 방법이다. 교과 내용 중심의 개념과 원리를 통한 탐구학습이 아니라 단편적 문제풀이 중심의 수업이 수학에 대한 흥미를 읽도록 만든 주범이다. 수학교육이 입시에 맞추어져 있음을 부인할 수 없는 현실로 우리의 의도와 상관없이 사교육에서부터 공교육에 이르기까지 초등과정에서부터 수학 공부가 점수 따기로 변질된 것이 그 원인이 되고 있다.

둘째, 사교육을 통한 선행학습이다. 수학교육은 발달 단계에 따라 학습해야 할 내용의 수준과 학습량 그리고 그에 따른 교수학습 방법이 어우러진 맞춤형 교육인데 유초등부터 학부모들의 눈높이에 따른 사교육이 선행학습으로 인하여 이것들이 흐트러져서 수학 교과에 대한 흥미를 경험해보기도 전에 아이들이 감당하기 버거운 수학으로 다가와서 심리적으로 수학 교과는 어려운 과목이라는 인식이 급속하게 확산된다.

셋째, 배워야 할 학습량이다. '사교육걱정없는세상'의 자료에 의하면 6개국(미국, 일본, 싱가포르, 영국, 독일, 핀란드)보다 한국이 빨리 배우는 항목 수 23.2개(총 68개), 한국이 늦게 배우는 항목 수 5.7개, 한국에만 있는 항목 수 6.7개라고 한다. 이에 대하여, 교과서란 학생이 배워야 할 최소한의 것이라는 측면에서 볼 때 타국보다 상대적으로 많은 양임이 분명하다. 또한, 개인차와 단위학교별 학력을 고려하지 않고 있다는 점이다. 이를 통해 학력저하의 집단에게는 너무 버거운 학습량이 되고, 우수 집단에게는 그들의 학습욕구에 부응하지 못해 수업으로부터 흥미를 갖지 못한다.

---

7) 박성은, "학교현장의 수포자 발생원인과 현실진단", 수포자 없는 교육환경 조성을 위한 정책 방안 모색, (2015), pp. 13-19.

넷째, 수학 교과 내용의 난이도이다. 수학은 계산 중심이라는 인식이 강하게 뿌리내리고 있어서 탐구력과 문제해결력에 대한 역량을 키워 창의성 신장의 교육본질을 추구하려는 수학교육의 변화에 대한 이해가 부족해서 수학이 어렵다는 편견을 깨뜨리기가 쉽지 않다.

다섯째, 타 교과보다 투자 대비 학습효과가 미미하다. 실제로 수능 성적 결과를 보면 수학 성취도가 상당히 높은 것을 알 수 있다. 2015학년도 수능 원점수 평균이 국어 A 65.4, 국어 B 61.7, 영어 66.3 수학 A 53.3, 수학 B 66.6의 결과가 나왔다. 하지만 수능 수학 과목에서 원점수 100점 만점에 30점을 채 못 받은 학생 비율이 A형(문과 학생)은 38.6%, B형(이과 학생) 22.5%로 다른 과목에 비해 월등히 높았다.

여섯째, 실생활과의 거리이다. 타 교과보다 대학만 가면 쓸모없는 교과라는 의식이 사람들 마음에 깊이 자리하고 있다는 점이다. 이것이 수포자를 양성하는 원인이 되고 있다.

일곱째, 입시의 변화이다. 입시의 변화는 학생과 학부모 입장에서 수포자를 양성하는데 급속하게 한몫을 담당하리라고 본다. 그동안 수학 교과는 입시전형에서 절대적 영향을 가졌다. 하지만 이제는 수학 교과가 입시의 중심에서 상당히 벗어나고 있는 경향을 보인다. 수시전형으로 7~8%를 선발하는데 수학 수능성적을 많은 경우가 필요로 하지 않는다. 예컨대, 인문계열의 전형에서는 수학을 반영하지 않아도 되며, 자연계열의 경우도 수학, 과학 중 1과목에 대한 수능 최저등급을 요구하고 있기에 어려운 수학을 포기해도 된다는 의식이 강하다. 만일 이러한 현상이 일반화 될 경우에는 심각한 문제가 될 것이다.

조열제(2016)[8]은 수포자의 원인으로 총 5가지로 보았다.

첫째, 수학이 입학시험을 위한 도구 과목으로 수업이 이루어지고 있고, 또 수학을 가르치고 연구하는 우리들이 “수학을 왜 배우는지”, “수학이 왜 중요한지”, “배운 수학을 실생활에 어떻게 응용할지”를 잘 가르쳐 주지 않았기 때문이다.

둘째, 교육부는 대학수학능력시험에 EBS의 교재에서 약 70%에 해당하는 문제를 내라는 지침이 내렸기에, 현재 고등학교 3학년 수업시간에는 정규 수학 교과서가 아니라, EBS의 교재만으로 수업을 하는 실정이다. 이로 인하여, 교과과정에 따른 정상적인 수학교육이 이루어질 수 없음은 기정사실이고, 따라서 이에 적응이 잘 안 되는 학생수는 점점 늘어나게 되어 자연적으로 수학교실이 점점 무너질 수밖에 없는 현실이 되었다.

셋째, 오랫동안 객관식 문제 위주의 대입수학능력시험 때문에 학생들은 논리적이고 창의적인 사고가 필요한 주관식 수학 문제를 해결해보려는 기회마저 빼앗겨버렸고, 오로지 수학 문제를 푸는 기술자로 전락해 버렸다.

넷째, 어느 정부 관료가 말한 “수학을 공부하지 않아도 대학에 갈 수 있다.”는 책임

8) 조열제, “나도 한때는 수포자였다.”, op. cit., pp. 21-22.

없는 말 때문에 대한민국의 수학교육은 낭떠러지에 떨어져 버렸고, 그 이후 학생들의 수학 학습능력에 대한 회복 기미는 전혀 보이지 않고, 덩달아 수학을 포기하는 자는 더욱더 늘어만 가고 있는 실정이다.
다섯째, 입학시험제도가 일관성 없이 자주 바뀌어서, 사범대학 수학교육과 교수조차 현행 입시제대가 어떠한지, 교육과정이 어떻게 바뀌었는지를 파악하기 쉬지 않은 실정이다.

김원용(2017)은 수포자의 발생 원인에 대하여 다음과 같이 보았다.

수포자가 발생하는 이유는 단어로 정리해보면 교육내용 및 난이도, 흥미와 관심, 진학 및 진로, 수학의 필요성으로 나눌 수 있다.
첫째, 흥미와 관심이 무척이나 낮아서 그 결과 수학이라는 과목 자체에 흥미를 읽게 되고 시험을 보기 위해서 공부를 해보지만, 평상시 수업을 잘 듣지 않고 공부를 하지 않다보니 이해가 전혀 되지 않기 때문에 수학은 그냥 어렵다고 느끼고 있다.
둘째, 이미 자신의 진학과 진로를 결정한 학생들은 수학 과목이 평가 요소로 작용하지 않기 때문에 수학 공부를 할 시간에 다른 과목에 더욱 열심히 공부하는 경우도 있다.
셋째, 일상생활에서 수학을 어디에 사용해야 할지 모른다고 응답한 학생들이 많았다. 즉, 수학이 과연 필요한가에 대해 의심을 하고 있다. 그 결과 수학은 단순히 사칙연산만 잘 하기만 하면 되는 것으로 생각한다. 미분·적분을 모르고 문제를 풀지 못해도 세상을 살아가는 데 있어서 전혀 문제가 없다고 느끼고 있다.

지금까지 나온 연구를 보면 원인 분석과 해결방안을 중심으로 연구한 것이 많다. 또한 '수포자'와 비슷한 맥락인 '수학불안', '수학학습부진아' 등의 원인 요인을 종합하여 수포자에 대한 요인을 설정하여 설문을 진행하고 나온 결과를 통하여 수포자의 개념을 정의하고자 한다.

3. 수포자 관련 연구
우리나라에서는 수포자에 대한 논의가 나오기 이전에 비슷한 맥락으로 '수학불안', '수학학습부진아'라는 주제를 사용한 연구가 많이 있었다. 이 연구들은 수포자에 대한 환경적인 요인을 나타내기보다는 학습자에 대한 심리적인 요인으로 본 연구의 주제와 많은 관련이 있다.

가. 수학불안
앞서 설명했던 수포자에 대한 전문가들의 요인을 보면 정의적 측면에서 수학불안과 유사하다는 사실을 알 수 있다. 수학불안은 불안의 한 종류로, 많은 연구자에 의해 연구됐으며, 수학불안의 정의는 연구자들마다 조금씩 차이가 있지만, 대체로 유사하다.

Richardson et al.(1972)[9]는 수학불안을 일상생활에서 수의 조작이나 학습상황에서 수학문제를 해결하는 과정에서 방해가 되는 긴장감, 불안, 무력감이라고 정의하였다. Byrd(1983 재인용; 석영민, 2014)[10]는 수학불안을 어떻게든 수학을 접하였을 때, 개인이 불안을 경험하는 상황이라고 하였다. 백승욱(1993)[11]은 수학불안을 불안의 특수한 형태로 일상에서와 학습장면 속에서 수학과 관련된 학습할 시 직면한 일련의 위험자극에 대한 정서적 반응이라고 하였다. 김연식, 허혜자(1995)[12]는 수학불안을 순수하게 시험상황에 한정하여 일어나는 것이 아닌, 수업, 숙제, 시험을 포함하는 수학과 관련된 접촉에 대한 일반적인 두려움을 포함하는 것이라고 하였다. 조시오(2010)[13]는 수학불안을 학습상황에서는 물론 일상생활에 있어서도 폭넓게 쓰일 수 있으며, 단순한 수를 조작하거나 산술 및 수학적 문제를 해결하는 데 있어서 방해요소가 되는 긴장감 또는 불안, 무력감을 나타낸다고 하였다.

이러한 수학불안 요인들에 대하여 김연식, 허혜자(1995)는 여러 학자들이 제안한 수학불안을 유발하는 요인들을 연구하여 19개의 요인으로 보았다.

<표 1> 수학불안의 요인

상위요인	하위요인
수학교과요인	추상성, 교수방법, 언어 및 구조, 수학에 대한 선입견적 불안, 기초기능결여
수학성취요인	성적, 자아개념, 시험
인지요인 및 부정적 생각	일상생활에서의 수불안, 부정적 생각, 인지양식, 부모의 태도, 이해, 선입관
수학에 대한 태도	유용성, 남성영역, 수학학습 동기
교사요인	권위, 교사

나. 수학학습부진아

학습부진아에 대하여 학자마다 다양하게 정의를 내린다.

Burt(1953 재인용; 김원용, 2016)은 학업성취도에 있어서 해당 학년 학생들이 정상적으로 성취할 수 있는 수준의 80% 미만에 있는 학생으로 정의하였다. 박성익(1986)[14]

9) Richardson, F. C. & Suinn, R. M, "The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data", *Journal of counseling psychology*, 19(6), (1972), pp.551-554.
10) 석영민, "뇌 기반 측정을 통하여 나타난 수학불안증의 특징: 함수적 과제를 중심으로"
11) 백승욱, "국민학생의 수학불안 감소훈련이 수학성취에 미치는 효과", 한국교원대학교 석사학위 논문, (1993), p. 13.
12) 김연식, 허혜자, "수학불안 요인에 관한 연구", 대한수학교육학회, 5(2), (1995), pp. 111-128.
13) 조시오, "여자 고등학교 학생의 학습양식과 수학적 성향, 수학불안 요인, 수학성취와의 관계", 원광대학교 일반대학원 박사논문, (2010), p. 24.
14) 박성익, 『학습부진아 교육』(한국교육개발원, 1989), pp. 11-411.

은 정상적인 학교학습을 할 수 있는 능력이 있으면서도 선수학습요소의 결손으로 인하여, 설정된 교육목표에 비추어 볼 때 수락할 수 있는 최저학업 성취수준에 도달하지 못한 학습자로 정의하였다.

학습 부진아는 학습 전반에서 낮은 성취도를 보이지만, 수학학습부진아는 다른 교과 학습에 어려움이 없지만 수학 교과에 대한 흥미가 결여되거나 선수학습이 부족하여 낮은 성취를 보이는 경우가 있다. 장주영(2008 재인용; 최정, 2014)[15]은 전반적인 학습에 모두 부진을 보이는 학습부진아와는 달리, '다른 교과 성적이 우수해도 수학 교과에 대한 흥미와 관심이 부족하고 선수학습의 결손으로 최저 학업성취수준에 도달하지 못한 학생'이라고 정의하였다.

박성익(1986)은 여러 교과 중에서 수학 학습 부진학생이 많이 발생하는 것은 일반적인 학생부진의 원인보다는 수학과의 특성에서 오는 원인이 더 큰 요인이라고 하였으며 다음과 같이 수학과목의 부진에 대해 설명하고 있다.

첫째, 위계성이 매우 엄격한 계통성을 지닌 수학교과의 선수학습의 결손에서 오는 학습부진이다. 선수학습에 결손이 생겼을 때, 그것은 학습내용이 지니고 있는 수학적 구조의 상호 연계성을 논리적으로 체계화하여 전개해 나가는 과정의 뼈대가 연결될 수 없다. 즉, 수학에서 구조적이고 논리적인 연계성이 결여되면 그 계통성이 부서지기 때문에 당연히 학습부진을 초래한다.
둘째, 직관보다 논리의 중요시에서 오는 학습부진이다. 수학교육에서도 새로운 개념 형성에 대한 지도는 정도의 차이는 있어도 그 전제로 되는 보다 낮은 차원의 직관이 어떤 형태로든지 선행하여야 하고 중요시되어야 한다. 그 다음으로, 이 직관에 터해서 사소한 불합리도 허용되지 않는 엄격한 논리가 전개되어진다. 그러나 구체적인 것과 논리를 연결시켜 주는 교량역이 되는 직관을 등한시하고 논리의 지도에만 주력한다면 개념을 형성해가는 데에는 큰 어려움이 따른다.
셋째, 추상화, 일반화, 특수화하는 습관의 결여에서 오는 학습부진이다. 학습해서 이해한 사실을 단순히 그 자체만을 기억하고, 그 자체의 응용에 약간의 활용밖에 못한다면, 그 정도의 개념에 대한 인식 정도로는 활발한 산 개념이라 할 수 없다. 따라서 개념의 추상화, 일반화, 특수화하는 습관의 부족은 학습부진을 초래한다.
넷째, 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 사고력의 부족에서 오는 학습부진이다. 수학에서의 사고과정에는 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 사고력이 있어야 그 대상의 특성에 관련한 암시를 과거의 경험이나 뜻대로 되는 관계적 지식 또는 이론을 유추해낼 수 있다. 그러나 이러한 사고력이 부족하다면 그 특성에 관한 암시를 유추해낼 수 없기 때문에 학습부진을 초래한다.

---

15) 최정, "일반계 고등학교 2학년 학생들의 수학교과에 대한 인식 조사", 연세대학교 교육대학원 석사 학위 논문, (2014), p. 9.

4. 국내 수포자 관련 조사 결과

가. 국외 조사

국외 조사의 경우 '수포자'를 직접적으로 조사한 결과는 없지만, 우리나라 학생들의 인지적 측면과, 특정교과에 대한 정의적 측면을 조사한 결과가 있다.

1) 국제학업성취도평가(PISA)

가) 국제학업성취도평가의 의의 및 목적

경제협력개발기구(OECD) 본부 주도로 회원국을 포함한 세계 각국이 공동으로 실시하는 '학업성취도 국제비교 연구'로, 국제학업성취도평가(PISA)는 의무교육의 종료시점에 있는 만 15세 학생들의 읽기·수학·과학적 소양(literacy)의 성취수준을 평가하여 각국 교육의 성과를 비교·점검하는 것이다. 청소년의 학업성취에 대한 국제적인 프로파일을 파악하고, 이들의 학업성취에 영향을 주는 배경적인 요인을 밝혀내며, 이러한 학업성취의 프로파일과 배경요인들이 국가별, 혹은 문화권별로 어떤 차이가 있는가를 밝혀 줌으로써 정책결정자들에게 교육정책 수립의 기초자료를 제공하고자 함이 목적이다.

나) 우리나라의 주요 결과[16)]

<표 2>을 보면 첫 주기인 PISA 2000부터 우리나라는 OECD 국가 중에서 읽기·수학·과학 전 영역에서 높은 성취를 유지하고 있다. 수학의 경우 1~4위를 유지해오고 있으며, 읽기와 과학에 비해서 상대적으로 높은 점수를 나타냈다.

<표 2> PISA 영역별 순위와 평균 점수 변화 추이

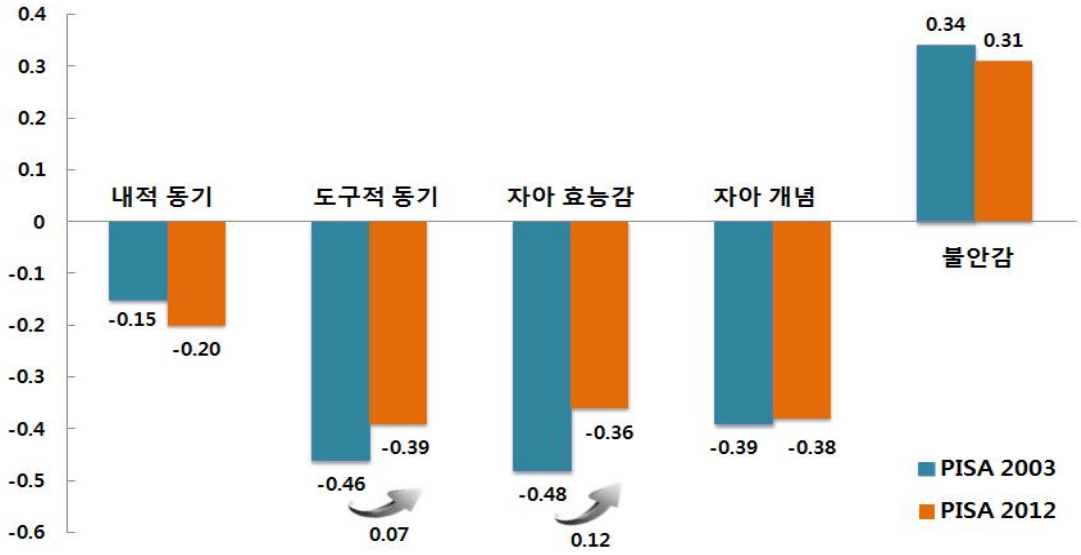
영역 \ 연구 주기 (참여국 수)			PISA 2000 (43개국)	PISA 2003 (41개국)	PISA 2006 (57개국)	PISA 2009 (75개국)	PISA 2012 (65개국)	PISA 2015 (70개국)
읽기	평균		525	534	556	539	536	517
	순위	OECD	6	2	1	1~2	1~2	3~8
		전체	7	2	1	2~4	3~5	4~9
수학	평균		547	542	547	546	554	524
	순위	OECD	2	2	1~2	1~2	1	1~4
		전체	3	3	1~4	3~6	3~5	6~9
과학	평균		552	538	522	538	538	516
	순위	OECD	1	3	5~9	2~4	2~4	5~8
		전체	1	4	7~13	4~7	5~8	9~14

16) 교육부, "OECD, 학업성취도 국제 비교 연구(PISA 2015) 결과 발표", (2016), pp. 5-6.
"만 15세 대상의 국제학업성취도 평가 (PISA 2012) 결과 발표", (2012), pp. 9.

반면에 <표 3>, [그림 2] 보면 우리나라 학생들이 정의적 영역에서 OECD평균 보다 낮다는 것을 알 수 있으며, 2003보다 긍정적인 효과가 작용하긴 하였지만, 여전히 낮은 성취를 보인다는 사실을 알 수 있다.

<표 3> PISA 2012 수학학습에 대한 정의적 특성 지수

		대한민국			OECD 평균		
		전체	남학생	여학생	전체	남학생	여학생
수학 학습 동기	내적 동기(흥미, 즐거움)	-0.20	-0.12	-0.30	0.00	0.10	-0.11
	도구적 동기(가치)	-0.39	-0.31	-0.48	0.00	0.09	-0.10
자아 신념	자아 효능감	-0.36	-0.22	-0.52	0.00	0.17	-0.16
	자아 개념	-0.38	-0.25	-0.54	0.00	0.17	-0.17
	수학 불안감	0.31	0.20	0.42	0.00	-0.15	0.14
	수학 관련 활동 참여	0.17	0.28	0.05	0.00	0.13	-0.13
	수학 학습 계획	-0.21	-0.16	-0.28	0.00	0.17	-0.16
	중요한 사람들의 수학적 견해 인식	-0.21	-0.13	-0.29	0.00	0.06	-0.06



[그림 2] 수학 학습에 대한 정의적 특성 추이변화(PISA 2003과 PISA 2012)]

나. 국내 조사

1) 국가수준학업성취도평가

가) 국가수준학업성취도평가의 의의 및 목적

학업성취도 평가는 우리나라 학생들의 학업성취 특성 및 변화추이의 점검을 통해 학교 교육의 질을 국가수준에서 체계적으로 관리하기 위한 평가로 기본목적은 학교 교육의 질 관리와 책무성 점검이다. 학업성취도 평가의 기본목적에 따른 세부 기능을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 우리나라 학생들에 대한 학업성취 수준을 파악하고, 추이 점검을 통해 교육과정에 따른 교육목표의 도달 정도를 확인하고, 교육과정 개선을 위한 기초자료를 제공한다.

둘째, 학업성취와 관련이 높은 교육맥락변인을 분석하여 교육정책 추진을 위한 기초자료를 제공한다.

셋째, 학생 학업성취 수준 변화 추이를 파악하여 보정교육의 기초자료를 제공한다.

넷째, 국가단위의 신뢰로운 평가 도구의 개발 및 확산을 통해 단위학교의 평가방법 및 교수·학습 방법 개선을 한 기초자료를 제공한다.

나) 수학과 정의적 영역 분석[17]

교육부는 배움을 즐기는 수학교육을 실현하고자 올해 최초로 수학에 대한 정의적 특성(학습의욕, 가치, 흥미, 자신감) 설문 문항과 지표를 개발하여 결과를 분석하였다. 분선결과, 학업성취도와 수학과 정의적 영역은 밀접한 관련이 있어, 정의적 영역 성취가 보통학력 이상에서 높고 기초학력 미달에서 낮은 것으로 나타났으며, 중·고 모두 전반적으로 보통 수준(중학생 1.6점, 고등학생 1.4점 / 3점 만점)이고, 학습의욕과 가치에 대한 인식이 자신감과 흥미보다 높게 나타났다.

<표 4> 성취수준별 수학과 정의적 특성 영역별 평균점수(점)

구분 / 성취수준	중학교					고등학교				
	학습의욕	가치	흥미	자신감	**전체**	학습의욕	가치	흥미	자신감	**전체**
보통학력 이상	2.0	1.8	1.7	1.8	**1.8**	1.8	1.7	1.6	1.4	**1.6**
기초학력 미달	1.1	1.1	0.9	0.8	**1.0**	0.8	0.9	0.7	0.6	**0.7**
전체	1.8	1.7	1.5	1.5	**1.6**	1.7	1.5	1.4	1.2	**1.4**

<표 5> 학교급별 수학과 정의적 특성 영역별 학생 비율(%)

구분 / 학교급	학습의욕			가치			흥미			자신감		
	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음
중학교	52.5	37.7	9.8	42.8	42.3	14.9	41.5	36.6	21.9	37.4	41.0	21.6
고등학교	44.6	41.5	13.9	33.9	46.3	19.8	38.5	36.6	24.9	21.1	47.1	31.8

17) 교육부, “2017년 국가수준 학업성취도 평가 결과 발표”, (2017), pp. 5.

2) EBS 온라인 설문조사

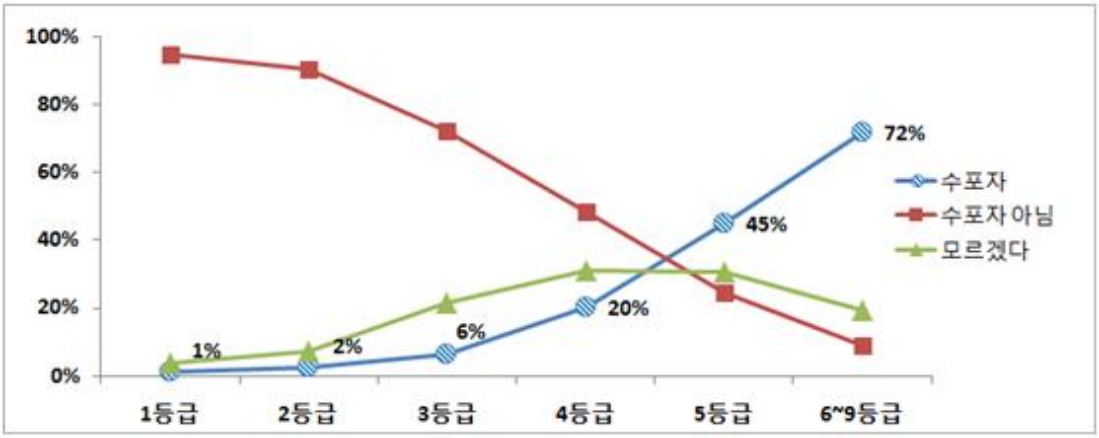
가) 의의 및 목적

EBS는 지속적으로 학생들의 학습 유형과 수요에 대해 확인하고, 이에 맞는 콘텐츠 제공을 위하는 연구를 목적으로 EBS 인터넷 수능강의 사이트 EBSi를 통해 재수(N수)생을 포함한 고등학생 13,140명을 대상으로 '수포자, 여러분의 의견을 들려주세요.'라는 제목의 온라인 설문조사를 실시하였다.

나) 수학과 정의적 영역 분석[18)]

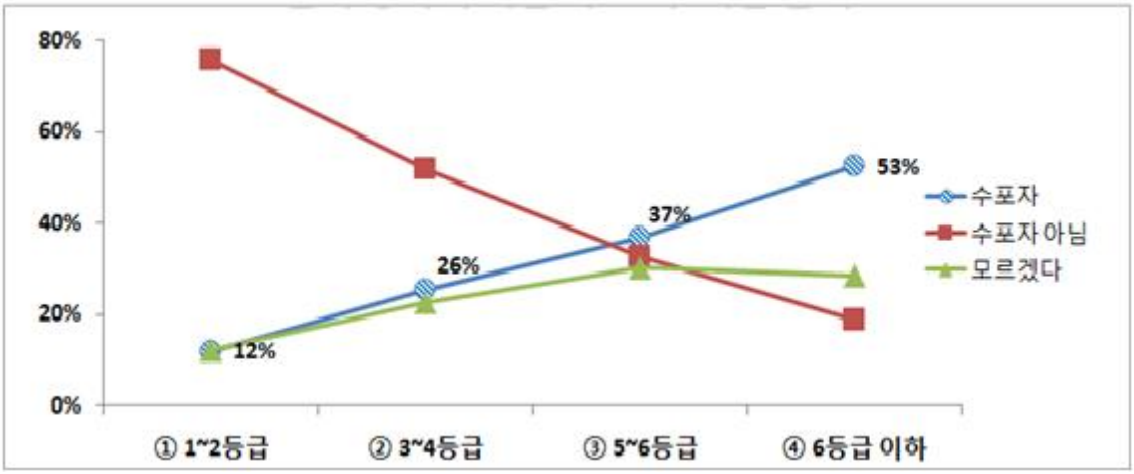
조사 결과에 따르면, '회원님은 수포자입니까?'라는 질문에 대상자의 25%가 '그렇다'고 답했다. 수포자라고 응답한 비율은 고3(31%)>고2(21%)>고1(17%) 순으로 학년이 높아질수록 증가하는 경향을 보였다. 반면, '수포자가 아니다'라고 답한 응답 비율은 학년별로 비슷하게 나타났다.

수포자 응답 비율을 수학 성적과 비교해 보면, 수학 성적이 6~9등급 이하일 경우에는 10명 중 7명이 넘게 본인이 수포자라 응답했다. 세부적으로는 1등급(1%), 2등급(2%), 3등급(6%), 4등급 (20%), 5등급(45%), 6~9등급(72%)으로 나타났다. 전과목 성적에 따른 결과도 1~2등급(12%), 3~4등급(26%), 5~6등급(37%), 6등급 이하(53%)로 전체적인 추이는 크게 차이 나지 않았다.



[그림 3] 수학성적에 따른 '수포자 비율 분석'

18) EBS, "고교생 4명 중 1명은 '수포자'", (2015), pp.1-3.

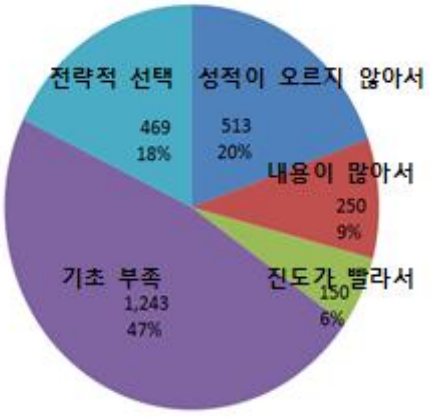


[그림 4] 전체 성적에 따른 '수포자' 비율 분석

또한 '수포자'의 상당수는 수학 공부에 대한 의지를 가지고 있는 것으로 조사됐다. 본인을 '수포자'라고 판단한 학생도 10명 중 5명이 넘게 수학 공부에 대한 의사가 있었다.

'수포자'가 수학 공부를 포기한 이유로는 10명 중 4명이 '기초가 부족한데 다시 시작할 엄두가 나지 않아서(47%)'가 가장 많았고, '공부해도 성적이 오르지 않아서(20%) - (전략적 선택)수학을 포기해도 희망대학을 진학 할 수 있어서(18%) - 공부해야 할 내용이 많아서(9%) - 학교 수업 진도가 너무 빨라서(6%)' 등의 이유가 뒤를 이었다.

[그림 5] '수포자'의 수학 공부 의사



[그림 6] '수포자'의 공부 포기 이유

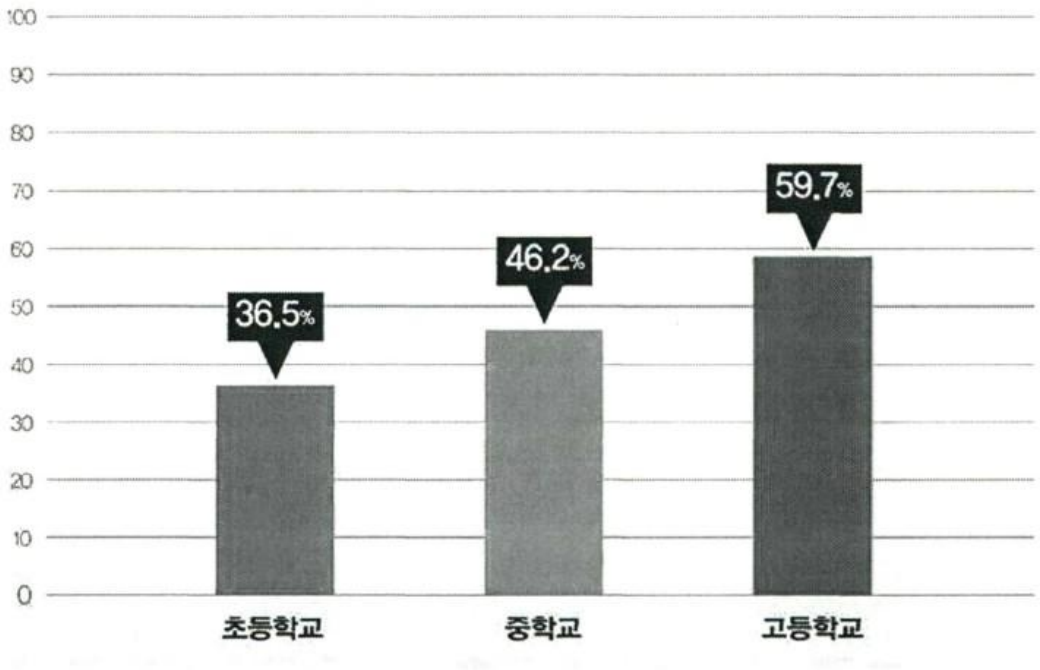
3) 사교육걱정없는세상[19)]

가) 개요

사교육걱정없는세상(이하 사교육걱정)과 박홍근 국회의원은 2015년 5월 7일부터 21일까지 전국 초·중·고등학교를 대상으로 학교 수학교육 관련 설문조사를 실시하였다. 이번 조사에는 전국적으로 초등 6학년 학생 2,229명, 중학 3학년생 2,755명, 고등학교 3학년 학생 2,735명 등 총 7,719명의 학생과 초등교사 384명, 중학교 수학교사 453명, 고등학교 수학교사 465명 등 총 1,302명의 교사가 참가 하였다. 이 설문조사는 2015 수학과 교육과정 개정을 앞두고 실시되었으며, 수학과 교육 과정 개정이 제대로 진행되기 위해서는, 무엇보다도 현재 학교 수학교육의 실태와 이에 대한 학생·교사 인식이 중요하기 위해 이를 알고자 실시하였다.

나) 설문 분석 결과

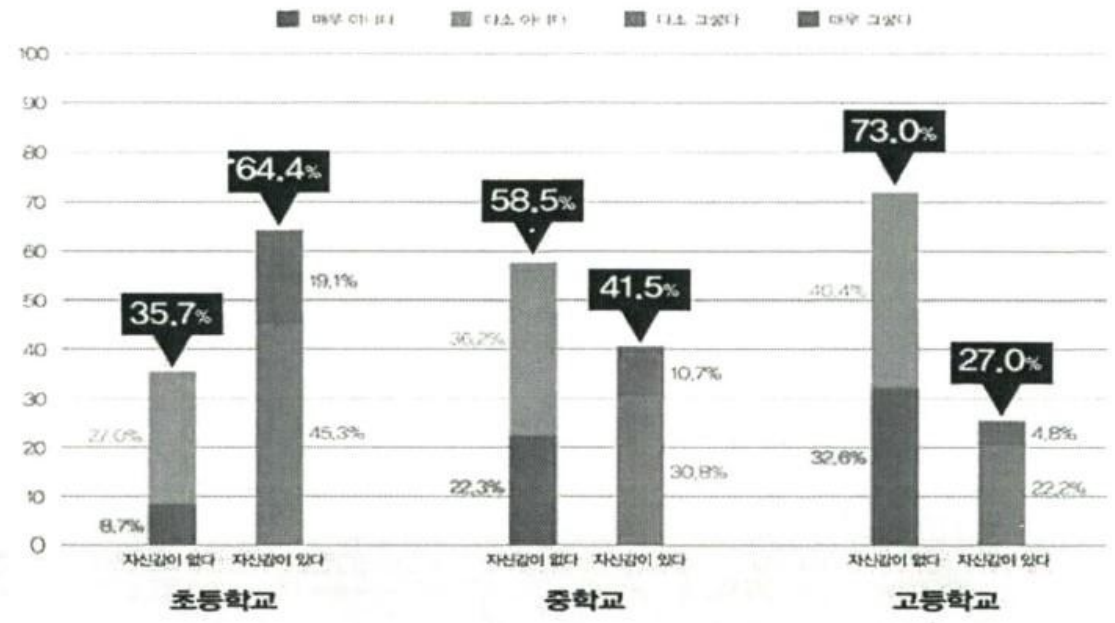
'수학을 포기했다면 언제 포기했느냐'는 질문에 초등학생 2,229명 중 813명(36.5%), 중학생 2,755명 중 1,272명(46.2%), 고등학생 2,735명 중 1,634명(59.7%)이 응답하였다.



[그림7] 수학을 포기한 학생(수포자)의 비율

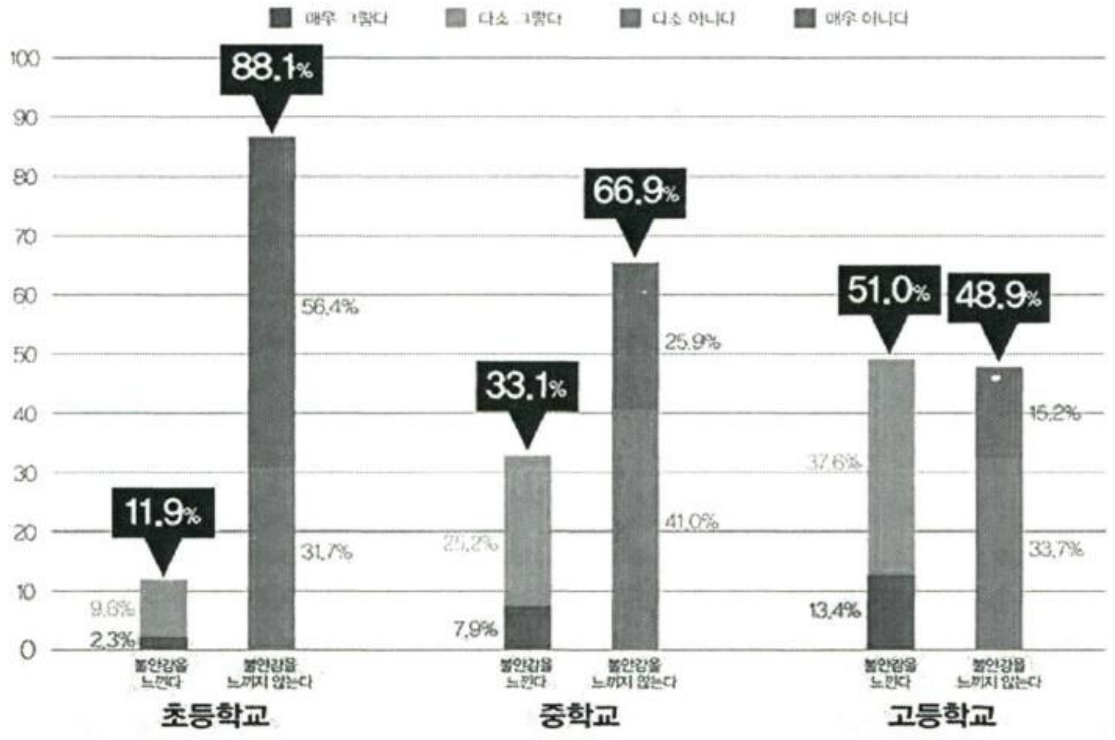
'수학에 대한 자신감이 있다.'는 학생은 초등학교 64,4%(1,424명/2,213명)에서 중학교 41.5%(1,135명/2,734명)로 약 23% 떨어지고, 다시 중학교 41.5%에서 고등학교 27%(733명/2,713명)로 약 15%가 떨어졌다.

19) 사교육걱정없는세상, 국회의원 박홍근, "수포자 없는 교실을 위한 2015 수학교육과정 개정을 제안하다.", (2015), p. 7-17.



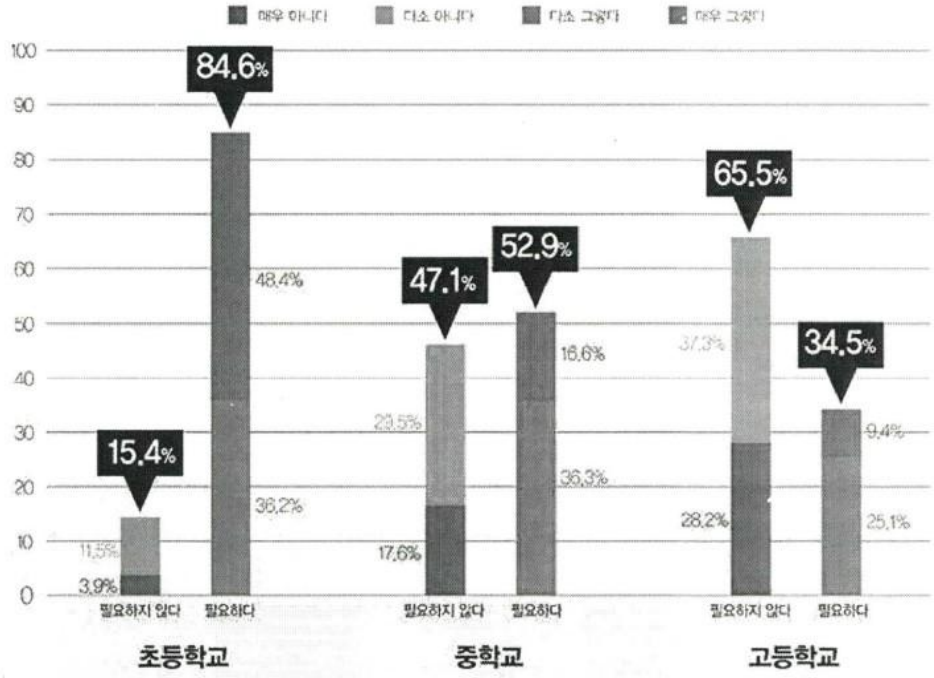
[그림8] 나는 수학에 대한 자신감이 있다.

반면에 '수학 공부를 할 때 불안감을 느낀다'는 학생은 초등학교 11.9%(264명/2,215명)에서 중학교 33,1%(902명/2,728명)로 약 22% 올랐고, 다시 중학교 33.1%에서 고등학교 51%(1,391명/2,724명)로 약 18% 증가하였다.

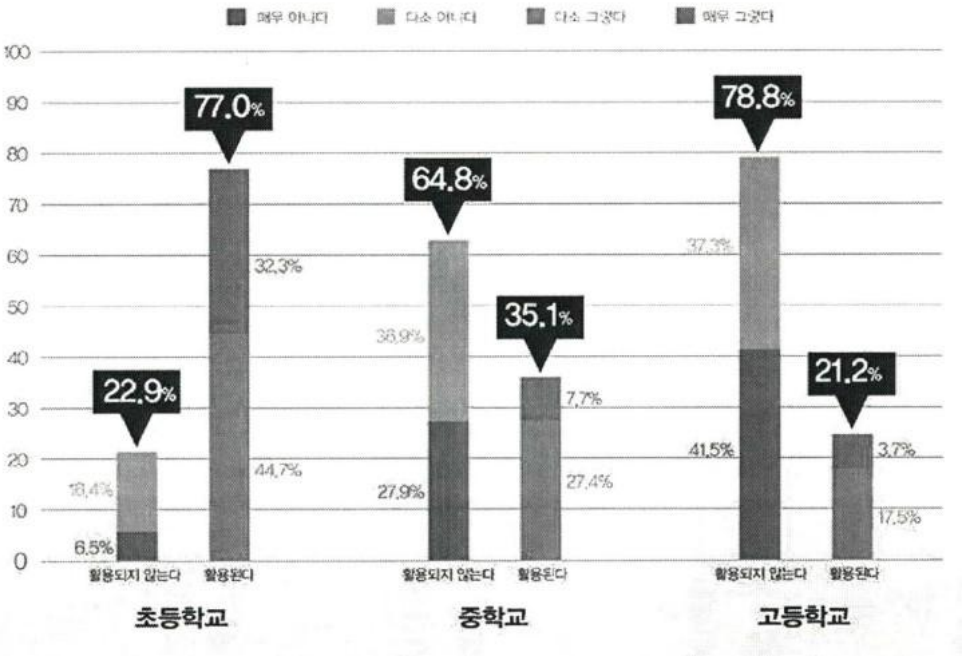


[그림9] 나는 수학 공부를 할 때 불안감을 느낀다.

‘수학은 일상생활을 살아가는데 꼭 필요한 과목이다’라는 생각하는 학생이 초등학교 1,871명/2,211명(84.6%)인데 반해, 중학생은 1,445명/2,733명(52.9%), 고등학생은 940명/2,725(34.5%)로 크게 줄었다. 또한 비슷한 맥락의 질문으로 ‘학교에서 배운 수학 지식은 일상생활에서 활용된다.’고 대답한 학생들도 초등학교 1,706명/2,215명(77%)에서 중학교 960명/2,730명(35.1%), 고등학교 577명/2,718명(21.2%)로 크게 줄었다.



[그림10] 수학은 일상생활을 살아가는데 꼭 필요한 과목이다.



[그림11] 학교에서 배운 수학 지식은 일상생활에서 활용된다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

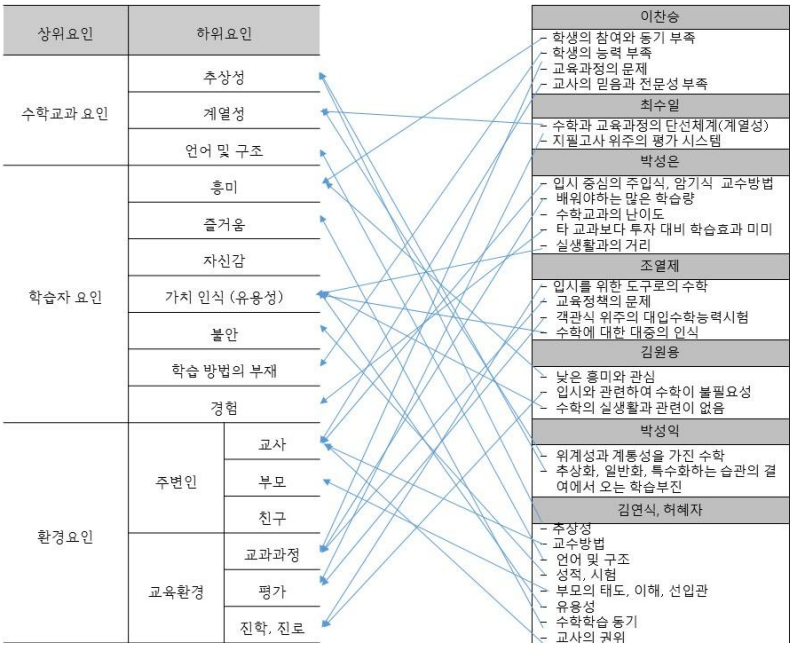
1. 연구대상

본 연구는 학습자가 자신을 수포자라고 판단한 학생에 대해 수학을 포기하게 된 요인을 탐색하고, 그러한 학생들이 어려워했던 단원을 정확하게 파악하며, 진정으로 원하는 수업이 무엇인지 탐색할 수 있는 대상을 선택하고자 했다. 그래서 2018년도 수능을 치고 이제 대학교 1학년 된 학생들이 오랜 시간을 공부하며 마지막 결실을 보기 위한 평가를 두고 자신이 수학을 포기했는지에 대한 여부를 가장 현시점에서 명확하게 알고 있고, 이미 고등학교 교과과정을 막 끝냈기 때문에 어려워했던 단원을 기억해 낼 수 있으며, 고등학교 시절을 생각하며 원하는 수업을 쉽게 생각할 수 있다고 판단하여 연구대상으로 정의하였다.

2. 연구방법 및 도구

가. 수학을 포기하는 요인 분류

앞서 이론적 배경에서 설명했던 수포자의 요인과 수학불안, 수학학습부진아의 요인을 토대로 수학을 포기하게 되는 요인을 크게 수학교과 요인, 학습자 요인, 환경요인으로 분류하였다.



[그림 12] 수학을 포기하는 요인 분류

[그림 12]와 같이 각각의 요인에 대해서 분류 하였으며, 추가적으로 학생들과 인터뷰를 통하여 자신감에 대한 내용과 친구에 대한 내용을 추가로 하여 요인을 최종적으로 분류하였다.

1) 수학교과 요인

다른 교과와 다르게 수학이라는 특정한 교과의 특성에 의하여 수학을 포기하게 된 요인으로, 하위요인을 추상성, 계열성, 언어 및 구조로 아래와 같이 분류하였다.

[표 6] 수학을 포기하는 요인(수학교과)

상위요인	하위요인	내용
수학교과 요인	추상성	수학적 기법(수식, 정리 등)을 사용하지만, 근본적인 개념을 이해하지 못하여 수학을 포기한 경우.
	계열성	선행 개념이 학습되지 않거나, 정확한 이해가 되어 있지 않아, 다음 개념이 이해가 되지 않아서 수학을 포기한 경우.
	언어 및 구조	수학적 표현(문자, 기호, 그래프 등)을 이해하지 못하거나, 수학적 구조가 어려워하여 수학을 포기한 경우.

2) 학습자 요인

학습자 스스로에 대한 요인으로, 처음 분류에서는 하위요인으로 흥미, 즐거움, 자신감, 수학에 대한 가치(유용성), 수학불안, 학습 방법의 부제, 수학에 대한 경험으로 아래와 같이 분류하였다.

[표 7] 수학을 포기하는 요인(학습자)

상위요인	하위요인	내용
학습자 요인	흥미	수학에 대한 흥미가 부족하여 수학을 포기하게 된 경우.
	즐거움	수학에 대한 즐거움이 부족하여 수학을 포기하게 된 경우.
	자신감	수학에 대한 자신감이 부족하여 수학을 포기하게 된 경우.
	가치 인식 (유용성)	'왜 배워야 하는지?, 왜 중요한지?' 등 실생활에 대한 수학의 가치가 부족하여 수학을 포기하게 된 경우.
	불안	수학과 관련하여 시험이나 성적 등에 대한 불안 때문에 수학을 포기하게 된 경우.
	학습 방법의 부재	수학을 공부하는 법을 몰라서 수학을 포기하게 된 경우.
	경험	'수학에 대한 많은 투자를 했지만, 학습효과가 미미한 경우,'등 수학에 대한 성공 경험의 여부가 적어 수학을 포기하게 된 경우.

3) 환경 요인

학습자 주변 환경에 대한 요인으로, 크게 주변인(교사, 부모, 친구)와 교육환경(교과과정, 평가, 진학·진로)로 아래와 같이 분류하였다.

[표 8] 수학을 포기하는 요인 분석

상위요인	하위요인		내용
환경 요인	주변인	교사	수학 교사가 싫거나, 교사의 교수방법이 부족하여 수학을 포기하게 된 경우.
		부모	부모의 강압으로 수학을 억지로 공부하게 되어 수학에 대한 싫증을 가지게 되어 수학을 포기하게 된 경우.
		친구	친구와 경쟁에서 밀리거나, 자신이 풀지 못한 문제를 친구가 풀어냄 등으로 수학을 포기하게 된 경우.
	교육환경	교과과정	교과서가 수학 개념에 대한 자세한 설명이 부족하거나, 교육내용이 너무 많아서 수학을 포기하게 된 경우.
		평가	학교에서 배우는 내용에 비해 난이도가 너무 높은 평가 방식 때문에
		진학, 진로	입학시험의 도구로 진로(희망대학)에 수학(점수)이 필요가 없어서 수학을 포기하게 된 경우.

나. 설문제작

설문지는 선행 연구와 조사의 설문을 참고하여 제작하였다. 검사의 문제를 알아보기 위하여 대구소재의 교육대학교 20명을 대상으로 예비설문을 하였다. 또한 수학교사 3명과 교수님의 조언을 참고하여 문항의 내용을 수정하였다. 설문 문항은 크게 성별, 인문·자연 계열, 입학 대학 계열, 2018년도 수능성적에 대한 인식 및 선호도, 수학포기의 이유와 포기한 단원, 수학 공부를 위한 학생들의 희망사항으로 설문 문항을 구성하였다.

1) 수학에 대한 인식 / 선호도

인터넷으로 설문을 진행하다 보니 특정 한 집단을 대상으로 설정이 되지 않아 연구대상의 기본적인 수학에 대한 인식을 알아보기 위하여 다음과 같은 요인에 대해 설문을 받고자 한다. 또한 수학을 포기하는 요인에 흥미, 즐거움, 자신감 등은 요인을 묻는 문항에서 제외를 하고, 인식에 대한 내용을 통하여 일반 학생들과 수포자 학생들 사이에 차이를 통해 설명하고자 한다.

7번 문항부터 12번 문항 까지는 리커트 척도로 '① 전혀 아니다 ② 아니다 ③ 보

통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다'로 보기를 두었다.

[표 9] 수학에 대한 인식 / 선호도 문항

내용	문항
흥미	7
즐거움	8
자신감	9
수업 참여태도	10
도전의식	11
노력	12

2) 수포자 관련 문항

수포자에 관하여 포기 여부와 포기를 하였다면, 포기를 하게 된 요인에 대하여 총 13가지 요인을 토대로 14개의 문항을 제작하였다. 특히 포기의 요인이 하나로 단정할 수 없기 때문에 중복을 허용하여 설문을 진행하고자 한다. 또한 포기를 하게 되는 시점에 대해서는 학습을 포기하는 것이 한순간이 아닌 누적된 결과로 보고, 고등학교 단원을 토대로 문항을 구성하였다.

[표 10] 수학을 포기하는 요인 문항

상위요인	하위요인		보기
수학교과 요인	추상성		1
	계열성		2
	언어 및 구조		3
학습자 요인	가치 인식(유용성)		4
	불안		5
	학습 방법의 부재		6
	경험		7
환경 요인	주변인	교사	8
		부모	9
		친구	10
	교육환경	교과과정	11, 12
		평가	13
		진학, 진로	14

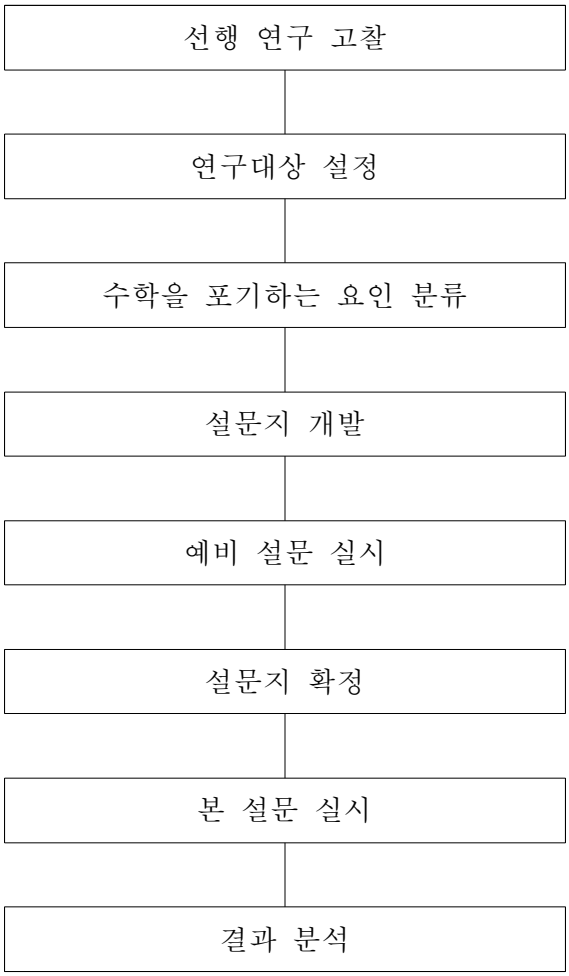
3) 수학 공부를 위한 학생들의 희망사항

이전 연구결과를 보면 대부분이 연구자의 입장에서 해결방안을 제시하는 부분이 많았다. 그러나 수학을 공부하는 사람은 연구자가 아닌 현재의 학생들이기 때문에 학생들의 입장을 알기 위하여 이 부분에 대한 설문을 추가하게 되었다. 학생들에게 공부를 할 때, 누구의 도움이 가장 중요하고, 그 이유는 무엇인가에 대해 학생들이 진정으로 원하는 수업이 무엇인지 알아보기 위하여 설문을 구성하였다.

3. 연구절차

본 연구의 절차를 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 11> 연구절차



Ⅳ. 설문결과

본 설문에 응답한 총 학생 수는 307명중 설문에 한 줄로 표시하거나 채점이 부정확한 설문지를 제외한 304개의 설문의 내용을 토대로 작성으로 하였으며, 결과는 다음과 같다.

1. 응답자의 인적사항 및 수학에 대한 인식과 선호도

본 설문은 특정한 집단을 대상으로 진행한 것이 아니기 때문에 응답자 대상으로 전체적인 인적사항과 수학에 대한 인식 및 선호도에 대해 먼저 소개를 하고자 한다.

가. 응답자 전체 인적사항

<표 12> 응답자 전체 인적사항

문항내용	선택내용	응답자	백분율	응답률
성별	남	168	55.3	100
	여	136	44.7	
고등학교 계열	인문계열	152	50.0	100
	자연계열	136	44.7	
	예,체능계열	9	3	
	실업계열	7	2.3	
입학대학 계열	인문계열	87	28.6	100
	사회계열	30	9.9	
	교육계열	18	5.9	
	공학계열	84	27.6	
	자연계열	26	8.6	
	의약계열	41	13.5	
	예,체능계열	18	5.9	
수능전체평균	1 ~ 2등급[20]	45	14.8	100
	2 ~ 3등급	59	19.4	
	3 ~ 4등급	119	39.1	
	4 ~ 5등급	59	19.4	
	5 ~ 6등급	16	5.5	
	6 ~ 9등급	6	2	
수리영역성적	1등급	50	16.4	100
	2등급	46	15.1	
	3등급	73	24	
	4등급	66	21.7	
	5등급	38	12.5	
	6 ~ 9등급	31	10.2	
수학성적과 다른 과목 평균 비교	2등급 이상 높다.[21]	29	9.5	100
	1등급 정도 높다.	62	20.4	
	비슷하다.	109	35.9	
	1등급 정도 낮다.	45	14.8	
	2등급 이상 낮다.	59	19.4	

20) '1등급 이상 2등급 미만'으로 나타낸다.
21) '수학성적이 다른 과목보다 2등급 이상 높다.'으로 나타낸다.

나. 응답자 전체 수학에 대한 인식 및 선호도

1) 신뢰도 측정

설문의 신뢰도를 알아보기 위해 '전혀 아니다'는 1점, '아니다'는 2점, '보통이다'는 3점, '그렇다'는 4점, '매우 그렇다'는 5점으로 해서 SPSS를 이용하여 Cronbach's α 계수를 다음과 같이 구하였다.

<표 13> 문항별 Cronbach's α계수

문항 번호	문항 내용	Cronbach's α
7, 8	흥미, 즐거움	0.911
9, 11	자신감, 도전정신	0.846
10, 12	수업 참여태도, 노력	0.790

신뢰도가 7, 8번 문항과 9, 11번 문항, 10, 12번 문항에 대해 Cronbach's α계수가 각각 0.911, 0.846, 0.790으로 0.6이상으로 나타남으로 응답자의 응답결과가 신뢰성이 있다고 볼 수 있다.

2) 수학에 대한 인식 및 선호도 설문 결과

전체 응답자의 수학에 대한 인식 및 선호도를 조사한 결과로, '전혀 아니다'는 1점, '아니다'는 2점, '보통이다'는 3점, '그렇다'는 4점, '매우 그렇다'는 5점으로 해서 평균을 구한 결과 흥미는 3.13, 즐거움은 2.88, 자신감은 2.86, 수업 참여태도는 3.13, 도전의식은 2.79, 노력은 3.16이 나왔다. 전체 응답자의 경우 기준점수의 평균인 3에 대하여 도전의식이 다소 부족함을 보이는 반면 나머지 부분에서는 비슷하게 나왔다. 응답자의 수학에 대한 인식 및 선호도에 대한 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 14> 수학에 대한 인식 및 선호도(전체 응답자)

문항내용	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
흥미	33 (10.9%)	54 (17.8%)	86 (28.3%)	104 (34.2%)	27 (8.9%)
즐거움	43 (14.1%)	64 (21.1%)	103 (33.9%)	73 (24.0%)	21 (6.9%)
자신감	58 (19.1%)	74 (24.3%)	62 (20.4%)	73 (24.0%)	37 (12.2%)
수업 참여태도	38 (12.5%)	47 (15.5%)	92 (30.3%)	93 (30.6%)	34 (11.2%)
도전의식	51 (16.8%)	87 (28.6%)	66 (21.7%)	75 (24.7%)	25 (8.2%)
노력	30 (9.9%)	53 (17.4%)	97 (31.9%)	87 (28.6%)	37 (12.2%)

2. 수포자

가. 수포자 실태

설문을 작성하는 초기 단계의 경우 자신이 '수포자'에 대해 확실한 구별이 가능하다고 판단하여 설문을 진행하였다. 설문을 진행한 결과 '예'를 답한 응답자가 64명(21.1%)이고, '아니오'를 답한 응답자는 194명(63.8%)로 나왔다. 여기서 '모르겠다'의 비중이 크게 나오지 않을 것이라고 예상하였지만 46명(15.1%)로 무시할 수 없는 결과가 나왔다. 수학포기 여부에 대한 자세한 결과는 다음과 같다

<표 15> 수학 포기 여부 실태

문항 내용	선택내용	응답자	백분율	응답률
수학포기 여부	예	64	21.1	100
	아니오	194	63.8	
	모르겠다	46	15.1	

이에 본 논문에서는 수포자, 수포자가 아닌 자, 잠정적 가능성을 내포한 자로 구분하여 설문의 결과를 비교하고자 한다.

나. 수포자의 인적사항

위에서의 전체 응답자 중에서 수학을 포기했다고 한 응답자에 대한 인적사항을 분류하여 정리하였다.

<표 16> 수학을 포기한 자에 대한 인적사항

문항내용	선택내용	응답자	백분율
성별	남	20	31.2
	여	44	68.8
고등학교 계열	인문계열	47	73.5
	자연계열	8	12.5
	예,체능계열	5	7.8
	실업계열	4	6.2
입학대학 계열	인문계열	32	50
	사회계열	6	9.4
	교육계열	3	4.7
	공학계열	3	4.7
	자연계열	5	7.8
	의약계열	5	7.8
	예,체능계열	10	15.6

22) '1등급 이상 2등급 미만'으로 나타낸다.

23) '수학성적이 다른 과목보다 2등급 이상 높다.'으로 나타낸다.

수능전체평균	1 ~ 2등급[22]	1	1.5
	2 ~ 3등급	6	9.4
	3 ~ 4등급	22	34.4
	4 ~ 5등급	24	37.5
	5 ~ 6등급	8	12.5
	6 ~ 9등급	3	4.7
수리영역성적	1등급	1	1.6
	2등급	1	1.6
	3등급	8	12.5
	4등급	12	18.7
	5등급	18	28.1
	6 ~ 9등급	24	37.5
수학성적과 다른 과목 평균 비교	2등급 이상 높다.[23]	4	6.2
	1등급 정도 높다.	2	3.1
	비슷하다.	12	18.8
	1등급 정도 낮다.	9	14.1
	2등급 이상 낮다.	37	57.8

성별에서는 여자의 비율(68.8%)가 남자의 비율(31.2%)로 2배 이상 높다는 결과가 나왔다. 전체의 학생들의 비율을 보면 남자의 비율(55.3%)이 여자의 비율(44.7%)보다 높은 결과와 상반대는 결과가 나왔다. 고등학교 계열에서는 인문계열에 속하는 학생(73.5%)이 다른 계열에 속하는 학생보다 월등히 높다는 결과가 나왔다. 또한 입학대학의 계열에서도 인문계열(50%)로 제일 높았으며, 그 다음으로 예,체능계열(15.6%)를 차지하였다. 수능전체평균의 경우 4~5등급(37.5%), 3~4등급(34.4%) 순으로 다른 등급 보다 높게 나타났다. 수리영역성적의 경우 등급이 낮아짐에 따라 수학을 포기하였다는 응답자의 수가 높아짐을 알 수 있다. 수학성적과 다른 과목 평균 비교를 보면 수학 성적이 다른 성적의 평균보다 2등급 이상 낮다는 응답자가 57.8%로 가장 높게 나타났다. 수포자의 인적사항에 대한 자세한 결과는 다음과 같다.

위 내용을 살펴보면 수학을 포기한 응답자에 대한 특징이 나타남을 알 수 있다. 이는 결론에서 정리하고자 한다.

다. 수포자 요인

1) 문항별 설문결과

수학을 포기를 한 요인에 대하여 조사한 결과이다. 중복을 허용하여 체크를 하는 방식으로 하였기 때문에 빈도수를 이용해 순위를 측정하였다. 가장 높게 나타난 요인이 경험을 나타내는 요인으로 '열심히 수학을 공부해도 어려운 문제를 풀거나, 성적 상승을 하지 못해서'라는 내용을 가진 문항이다. 두 번째는 수학의 계열성에 대한 문항이고, 세 번째는 수학의 추상성에 대한 문항이다. 그리고 네 번째가 수학의 가치(유용성)에 관한 문항이다. 결과를 큰 시점에서 살펴본다면, 수학에 대한 경험

을 나타내는 요인, 수학교과 요인, 수학에 대한 가치, 교과과정 순으로 요인의 순서를 측정할 수 있다. 문항별 설문에 대한 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 17> 수포자 요인에 대한 문항별 설문결과

문항 내용	응답수	순위
수학적 기법(수식 등)이 무엇을 뜻하는지 몰라서	25	3
선행 개념이 학습이 되지 않아 다음 개념이 이해가 되지 않아서	26	2
문자, 기호, 그래프 등 수학적 표현이 어려워서	22	5
수학이 실생활에 도움이 되지 않아서	24	4
성적, 시험 등 수학에 대한 불안 때문에	18	8
수학을 공부하는 방법을 몰라서	13	11
열심히 수학을 공부해도 어려운 문제를 풀거나, 성적 상승을 하지 못해서	31	1
수학 교사가 싫거나, 교사의 교수방법이 부족해서	11	10
부모의 높은 기대, 강요 때문에 수학공부에 싫증을 느껴서	5	13
수학에 대해서 친구들보다 부족함을 느껴서	16	9
교과서가 수학 개념에 대해 자세한 설명이 없어서	11	10
공부해야 하는 내용이 너무 많아서	20	7
난이도가 너무 높은 평가 방식 때문에	21	6
가고자 하는 진로(희망대학)에 수학(점수)이 필요가 없어서	6	12

2) 중복 체크문항 개수

수학을 포기한 요인이 개별적으로 작용하는 것이 아닌 복합적인 상호작용이 형성된다고 판단하여 어느 정도의 빈도의 개수로 나타내는가를 확인하고자 분류하였다. 그 결과에 대한 평균을 구한 결과 3.92개가 나왔다. 중복 체크문항 개수에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

<표 18> 수포자 요인에 대한 중복 체크 문항 개수

문항개수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	계
응답자	12	18	7	4	8	4	4	2	1	0	0	3	1	64

3. 어려워하는 단원(전체)

학생들이 어려워하는 단원을 토대로 어느 시점에서 수학을 포기하는지 알아보기 위하여 다음과 같이 설문을 진행하였다. 그 결과 제일 높은 빈도수를 나타낸 부분은 기하벡터 부분의 '공간도형과 공간벡터' 부분으로 나왔으며, 그 다음으로는 수Ⅱ의 '수학적 귀납법'과 확률과 통계의 '조건부 확률'로 나타났다. 어려워하는 단원에 대한 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 19> 학생들이 어려워하는 단원

영역		내용	수포자 여부		전체	순위
			예	아니오, 모르겠다		
수Ⅰ	다항식	다항식의 연산	13	2	15	31
		나머지정리	11	4	15	31
		인수분해	13	2	15	31
	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	16	13	29	24
		이차방정식과 이차함수	16	10	26	27
		여러 가지 방정식	15	6	21	30
		여러 가지 부등식	17	5	22	29
	도형의 방정식	평면좌표	16	12	28	25
		직선의 방정식	15	12	27	26
		원의 방정식	21	20	41	12
		도형의 이동	14	7	21	30
		부등식의 영역	14	7	21	30
수Ⅱ	집합과 명제	집합	13	8	21	30
		명제	13	19	32	21
	함수	함수	23	10	33	20
		유리함수와 무리함수	20	8	28	25
	수열	등차수열과 등비수열	21	16	37	16
		수열의 합	16	15	31	22
		수학적 귀납법	31	52	83	2
	지수와 로그	지수	15	13	28	25
		로그	18	21	39	14
확률과 통계	순열과 조합	경우의 수	13	23	36	17
		순열과 조합	17	26	43	10
		분할	16	21	37	16
		이항정리	18	15	33	20
	확률	확률의 뜻과 활용	15	26	41	12

		조건부확률	19	33	52	5
	통계	확률분포	18	26	44	9
		통계적 추정	17	30	47	7
미적분 Ⅰ	수열의 극한	수열의 극한	16	17	33	20
		급수	17	19	36	17
	함수의 극한과 연속	함수의 극한	20	17	37	16
		함수의 연속	17	16	33	20
	다항함수의 미분법	미분계수	14	9	23	28
		도함수	12	19	31	22
		도함수의 활용	16	29	45	8
	다항함수의 적분법	부정적분	16	25	41	12
		정적분	19	19	38	15
		정적분의 활용	18	30	48	6
미적분 Ⅱ	지수함수와 로그함수	지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프	17	14	31	22
		지수함수와 로그함수의 미분	19	14	33	20
	삼각함수	삼각함수의 뜻과 그래프	17	17	34	19
		삼각함수의 미분	18	17	35	18
	미분법	여러 가지 미분법	14	18	32	21
		도함수의 활용	14	26	40	13
	적분법	여러 가지 적분법	11	19	30	23
		정적분의 활용	12	26	38	15
기하와 벡터	평면곡선	이차곡선	15	21	36	17
		평면곡선의 접선	11	24	35	18
	평면벡터	벡터의 연상	10	30	40	13
		평면벡터의 성분과 내적	8	34	42	11
		평면운동	11	32	43	10
	공간도형과 공간벡터	공간도형	11	54	65	3
		공간좌표	11	50	61	4
		공간벡터	14	75	89	1

4. 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람

가. 설문결과

수학을 공부하는 학생들의 입장에서 가장 중요하고 필요한 사람이 누구인지 알아보기 위하여 다음과 같은 설문을 진행 하였다. 그 결과 학원, 과외 교사가 43.8%로 가장 높게 나왔고, 학교 교사는 33.6%로 결과가 나왔다. 예비설문에서 본인과 형제, 자매를 선택하는 학생들이 없어서 본 설문에서는 제외를 하였지만 기타를 입력한 학생들 중에서 의외로 본인과 형제, 자매를 적은 학생들이 있어서 추가로 결과에 반영하였다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 20> 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람

응답내용	응답수	백분률	순위
학교 교사	102	33.6	2
부모	7	2.3	5
친구	42	13.8	3
학원, 과외 교사	133	43.8	1
본인	17	5.6	4
형제, 자매	3	1.0	6

나. 각 응답내용별 이유

예비설문에서 학원, 과외 교사가 대다수를 차지하여 왜 그러한지 이유를 알아보고자 다음과 같은 설문을 추가로 실시하였다. 학생들의 주관식으로 작성한 내용을 분류하여 결과를 각 응답내용 별로 정리하였다.

1) 학원, 과외 교사

학원, 과외 교사를 선택한 이유를 살펴보면 첫 번째 이유가 '기초와 지식을 자세하게 잘 가르쳐 준다'이고, 두 번째 이유는 '학교수업이 학원수업보다 질이 떨어진다'이다. 교육에 중심이 학교교육이 아닌 학원교육이 아닌가 하는 결과가 나타난다고 볼 수 있다. 학원, 과외 교사를 선택한 이유에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

<표 21> 학원, 과외 교사를 선택한 이유

내용	응답수
기초와 지식을 자세하게 잘 가르쳐주기 때문에	32
학교만으로는 수학을 공부하는 것이 불가능해서 학원이 반드시 필요하다	11
1대1로 맞춤으로 수업을 받을 수 있다	11
학교 교사보다 성적에 영향을 많이 준다	10
공부에 흥미를 심어주고 공부를 하게 도와준다	15
학교수업이 학원수업보다 질이 떨어지기 때문에	26

학교교사보다 학원 교사가 편해서	5
계	110

2) 학교교사

학교교사를 선택한 이유의 경우 학원, 과외교사를 선택한 이유와는 다르게 자세한 이유보다는 학교라는 교육공간으로써의 이야기를 주로 이유로 응답하였다. 자세한 내용은 다음과 같다.

<표 22> 학교교사를 선택한 이유

내용	응답수
시험을 내는 사람이 교사이므로	5
쉽게 설명해서	4
학교는 의무적으로 가야하기 때문에, 오랜시간 보는 사람이 교사이므로	9
처음 공부를 배우는 곳이 때문에	5
학교이기 때문에	21
학교 교사의 실력이 좋아야 학생들의 실력이 상승하기 때문에	10
학교에서 잘하면 굳이 학원을 갈 필요가 없기 때문에	2
재미있게 가르쳐야한다	5
선생이 어떻게 알려주는지가 중요하기 때문에	2
계	63

3) 친구

친구를 선택한 이유의 자세한 내용은 다음과 같다.

<표 23> 친구를 선택한 이유

내용	응답수
어려운 문제를 서로 의논하고 토론해서 해결할 수 있어서	12
친구가 질문하기 편해서	9
항상 같이 있어서	6
공부하는데 힘이 되어주어서	4
좋은 경쟁의 상대	1
계	32

4) 본인

본인을 선택한 경우의 이유는 스스로의 의지를 가지고 공부하는 것이 제일 수학을 공부할 때 도움이 된다는 의견으로 8명이 같은 이유를 설명하였다.

5. 집단별 비교

가. 수학에 대한 선호도

수학에 대한 선호도에 대하여 수학을 포기한 여부에 답변한 기준으로 3집단으로 구분하여 각각에 대해 평균을 구하여 비교하였다. 그 결과 수학에 대한 흥미, 즐거움, 자신감, 참여도, 도전의식, 노력에 대하여 모든 결과가 '아니오'를 선택한 집단이 가장 높았고, 그 다음 '모르겠다', '예'를 선택한 순서대로 결과가 나왔다.

1) 수학에 대한 흥미

수학에 대한 흥미에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.55, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.88, '예'를 선택한 집단은 2.08로 나왔다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 24> 집단별 수학에 대한 흥미 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	23 (35.9%)	21 (32.8%)	13 (20.3%)	6 (9.4%)	1 (1.6%)
아니오	2 (1.0%)	24 (12.4%)	58 (29.9%)	86 (44.3%)	24 (12.4%)
모르겠다	8 (17.4%)	9 (19.6%)	15 (32.6%)	12 (26.1%)	2 (4.3%)

2) 수학에 대한 즐거움

수학에 대한 즐거움에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.35, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.43, '예'를 선택한 집단은 1.81로 나왔다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 25> 집단별 수학에 대한 즐거움 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	30 (46.9%)	21 (32.8%)	8 (12.5%)	5 (7.8%)	0 (0.0%)
아니오	6 (3.1%)	28 (14.4%)	74 (38.1%)	65 (33.5%)	21 (10.8%)
모르겠다	7 (15.2%)	15 (32.6%)	21 (45.7%)	3 (6.5%)	0 (0.0%)

3) 수학에 대한 자신감

수학에 대한 자신감에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.42, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.22, '예'를 선택한 집단은 1.61로 나왔다. 자세한

결과는 다음과 같다.

<표 26> 집단별 수학에 대한 자신감 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	38 (59.4%)	20 (31.3%)	1 (1.6%)	3 (4.7%)	2 (3.1%)
아니오	8 (4.1%)	38 (19.6%)	47 (24.2%)	66 (34.0%)	35 (18.0%)
모르겠다	12 (26.1%)	16 (34.8%)	14 (30.4%)	4 (8.7%)	0 (0.0%)

4) 수학 수업의 참여도

수학에 대한 흥미에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.50, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.80, '예'를 선택한 집단은 2.22로 나왔다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 27> 집단별 수학 수업의 참여도 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	23 (35.9%)	19 (29.7%)	11 (17.2%)	7 (10.9%)	4 (6.3%)
아니오	8 (4.1%)	16 (8.2%)	68 (35.1%)	75 (38.7%)	27 (13.9%)
모르겠다	7 (15.2%)	12 (26.1%)	13 (28.3%)	11 (23.9%)	3 (6.5%)

5) 수학에 대한 도전의식

수학에 대한 흥미에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.26, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.24, '예'를 선택한 집단은 1.75로 나왔다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 28> 집단별 수학에 대한 도전의식 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	33 (51.6%)	20 (31.3%)	6 (9.4%)	4 (6.3%)	1 (1.6%)
아니오	7 (3.6%)	47 (24.2%)	51 (26.3%)	66 (34.0%)	23 (11.9%)
모르겠다	11 (23.9%)	20 (43.5%)	9 (19.6%)	5 (10.9%)	1 (2.2%)

6) 수학에 대한 노력

수학에 대한 흥미에 대하여 평균을 계산한 결과 '아니오'를 선택한 집단의 경우 3.60, '모르겠다'를 선택한 집단은 2.80, '예'를 선택한 집단은 2.06로 나왔다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 29> 집단별 수학에 대한 노력 비교

집단	전혀 아니다	아니다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
예	22 (34.4%)	23 (35.9%)	14 (21.9%)	3 (4.7%)	2 (3.1%)
아니오	2 (1.0%)	20 (10.3%)	65 (33.5%)	73 (37.6%)	34 (17.5%)
모르겠다	6 (13.0%)	10 (21.7%)	18 (39.1%)	11 (23.9%)	1 (2.2%)

나. 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람

수학을 공부할 때 가장 필요한 사람에 대하여 각 집단별로 비교를 하였다. '예'를 선택한 집단의 경우 학교교사(45.3%)가 학원, 과외 교사(39.1%)를 선택한 비율이 높게 나오지만, '아니오'를 선택한 집단의 경우 학교교사(29.7%)가 학원, 과외 교사(45.6%)를 선택한 비율이 낮게 나오는 것을 알 수 있다. 이에 대하여 학생들의 이유에 대한 내용을 참고하면 '예'를 선택한 학생의 경우 수학을 포기하였기 때문에 수학을 배우는 사람이 학교 교사로 한정적이게 되어 학교교사에 대한 비율이 높은 반면 '아니오'를 선택한 학생의 경우 학원교사에 의지하는 경향이 높아서 학워, 과외교사의 비율이 높게 나타났다.

또한 각 집단의 친구를 선택한 비율을 보면 '아니오', '모르겠다'를 선택한 비율은 각각 15.4%, 16.7%로 비슷하지만, '예'를 선택한 집단의 경우 6.3%으로 다른 집단에 비해 상대적으로 적음을 알 수 있다. 이에 대해 학생들은 수학에 대하여 공부를 안 하기 때문에 친구와 수학과 관련하여 소통을 하지 않으므로 친구를 선택하지 않는다고 답변하였다.

<표 30> 집단별 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람 비교

집단	학교 교사	부모	친구	학원, 과외 교사	본인	형제, 자매
예	29 (45.3%)	2 (3.1%)	4 (6.3%)	25 (39.1%)	4 (6.3%)	0 (0.0%)
아니오	58 (29.7%)	5 (2.6%)	30 (15.4%)	89 (45.6%)	11 (5.6%)	1 (0.5%)
모르겠다	15 (31.3%)	0 (0.0%)	8 (16.7%)	19 (39.6%)	2 (4.2%)	2 (4.2%)

6. 학생들의 희망사항

수학을 포기하는 본질적인 사람은 학생이라고 생각하여 학생들에게 직접 원하는 수업과 교사가 수학을 포기한 자에게 어떻게 해주었으면 하는지에 대해 들어보고자 다음과 같은 설문을 진행하였다.

가. 학생들이 원하는 수업

학생들이 원하는 수업에 대하여 주관식으로 답변을 요구하였다. 대체로 많은 학생들이 원하는 수업이 1-1 멘토 수업을 원했으며, 그 다음으로 많이 원하는 수업이 수준별 맞춤수업을 원하고 있었다. 자세한 결과는 다음과 같다.

<표 31> 학생들이 원하는 수업

내용	응답수
1-1 멘토 수업	109
실용적인 수업	1
수준별 맞춤수업	37
자습	10
학생과 소통하는 문답형 수업	4
원리위주수업	8
학기제(원하는 수업을 원하는 학기에 듣는)	1
토론수업	6
학생이 가르치는(발표) 수업	5
탐구수업	1
그룹 스터디	4
수학에 대한 이해와 수학을 배우는 이유에 관한 수업	2
계	188

나. 학생이 생각하는 수포자에 대한 교사의 방식

본 설문의 마지막 내용으로써 학생들이 생각하는 수포자에 대한 교사의 방식을 물어 보는 내용이었다. 학생들이 설문을 작성한 내용에 대해서 고민을 하다가 학생들의 공통적인 생각에 대한 분류를 하여 부록에 학생들이 작성한 내용을 그대로 남기기로 하였다. 학생들이 작성한 내용에는 교육방식과 관련하여 1대1 교육, 기초 교육, 쉬운 교육, 맞춤 교육, 개념설명 위주로 많이 응답하였다. 또한 교사의 태도 및 교육방식 그리고 역할에 대해서도 응답을 하였다. 특히 역할에서 흥미, 동기부여, 재미, 의지, 자신감, 용기, 격려와 응원 등의 다양한 응답이 나왔다. 마지막으로 부정적인 내용으로 수학을 포기하더라도 다른 길을 제시해야 한다 등 회피형 대답이 많았으며, '저희 선생님은 수학을 잘하려면 다시 태어나야한다고 했습니다.' 등 현재 학교의 문제점을 반영한 답변도 나왔다.

Ⅴ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구의 목적은 '수포자'에 대한 발생하는 원인과 시점 그리고 교사가 해야 하는 역할에 대하여 전문가들의 입장이 아닌 학생의 입장을 토대로 예비 수학 교사에게는 교수법을 포함한 전체적인 교사로서의 방향성을, 현직 교사에게는 스스로를 되돌아볼 수 있게 되는 계기를 제공하는 데 있다.

본 연구에서 보이고자 했던 연구문제인

1) 학생이 수학을 포기하는 이유는 무엇인가?
2) 수학을 포기하게 되는 시점은 무엇인가?
3) 수학을 포기한 학생에게 교사는 무엇을 해 줄 수 있는가?

와 추가로 설문을 통해 나온 사실에 대하여 정리를 하면서 논문은 완성하고자 한다.

첫째, 학생이 수학을 포기하는 이유는 다른 교과와 다르게 추상성, 계열성, 어려운 언어 및 구조 등의 특성을 가진 수학 교과에 많은 투자를 하지만 노력에 대한 결과가 부정적으로 나옴으로써, 수학에 대한 흥미나 즐거움이 없어지고 수학에 대한 부정적인 감정만이 남게 되어 수학을 포기함을 알 수 있다. 또한 수학을 포기하는 이유가 단일적이 아닌 3~4개의 복합적인 상호작용일 수 있다는 사실을 알 수 있다.
둘째, 수학을 포기하게 되는 시점에 대해서 막연히 학생들의 나이에 맞추어 측정하는 것보다는 단원 별로 시점을 분류하였다. 그 결과 수Ⅰ에서는 '원의 방정식' 부분이 다른 부분에 비교해 상대적으로 높은 순위를 보이며, 수Ⅱ에서는 '명제', '함수'가 다른 곳에 비해 높은 순위를 보이고, 특히 '수학적 귀납법'이 수Ⅰ,Ⅱ중에서 가장 높은 순위를 나타냈다. 그리고 대체로 확률과 통계 부분의 단원들이 다른 단원에 비교해 상대적으로 높은 순위를 가졌으며, 그중에서 '조건부확률'이 높게 나타났다. 미적분Ⅰ,Ⅱ에서는 '도함수의 활용', '정적분의 활용'이 높게 나왔으며, 기하벡터에서도 확률과 같이 다른 단원에 비교해 높은 순위를 나타냈으며, 특히 '공간도형과 공간벡터'가 높게 나타났다. 각각 학년별로 배우게 되는 단원에 대해서 어려운 부분에 대하여 나타남을 알 수 있었으며, 이러면 결과에 대하여 학생들이 수학을 포기하지 않도록 각각의 단원을 쉽고 흥미롭게 이해할 수 있는 교수법을 연구해야 한다.
셋째, 수학을 포기한 학생들에게 교사가 무엇을 해 줄 수 있는지에 대하여 학생들에 대한 내용은 앞서 설명했듯이 부록으로 학생들이 적어둔 내용을 그대로 정리해서 참조하였다. 학생들이 설명했던 내용에 일부 중에서 연구자가 마음에 와닿던 부

분에 대하여 이야기하고자 한다. 학생들이 말하기에 교사의 태도와 교육 방식에 대한 내용 중에서 '계속된 가르침, 질문하면 무시하지 않고 상세히 알려주는 것이 기본이자 가장 중요하다고 생각한다.'라는 내용을 보고, 현재 학교현장이 어떻게 진행되고 있는지 단편적인 사실을 보여주고 있는 것이 아닌가라는 사실을 알 수 있다. 그리고 많은 학생이 수학에 대해 격려, 의지, 자신감, 용기 등 선생님의 작은 응원을 원한다는 사실을 알 수 있다. 마지막으로 '버팀목'이라는 말을 통해 학생들이 교사를 생각하는 마음이 알 수 있다.

넷째, 수학을 공부할 때 가장 필요한 사람에 대하여 조사한 결과 학원, 과외 교사가 제일 높았으며 그다음이 학교 교사로 결과가 나타났다. 이에 대한 학생들의 의견을 종합해본 결과 학원 교사가 학교 교사보다 더 높은 수업에 질은 가지고 있다고 학생들이 판단하고 있었으며, 특히 학교에서의 교육이 중요하다는 사실을 학생들이 인지하고 있지만, 시험 성적 등을 잘 받기 위하여 학원에 더욱 충실하게 되는 사실을 알 수 있다.

다섯째, 수학을 포기한 학생과 수학을 포기하지 않는 학생 그리고 수학을 포기할 가능성을 내포한 학생으로 집단을 구별하여 수학에 대한 선호도를 비교한 결과 흥미, 즐거움, 자신감, 수업 참여도, 도전의식, 노력에 대한 설문의 평균이 수학을 포기하지 않는 학생, 수학을 포기할 가능성을 내포한 학생, 수학을 포기한 학생 순으로 높게 나타났다. 수학을 포기하지 않는 학생 집단을 제외한 다른 두 집단은 기준 점수 평균보다 낮게 나온다는 사실을 알 수 있으며, 특히 수학을 포기한 집단은 기준 점수 평균 보다 매우 큰 폭으로 낮은 사실을 알 수 있다.

여섯째, 학생들이 원하는 수업에 대해서는 대부분의 학생이 1:1 멘토 수업을 원하고 있었으며, 여기서 학생들이 원하는 멘토 수업이라는 것은 꼭 교사들이 1:1로 학생들을 한 명씩 가르쳐 주는 것이 아닌 대학생, 봉사자 등이 가르쳐 주어도 상관없다고 답변하였으며, 자신들이 원하는 것은 자신들 한명 한명에 대하여 모르는 것이나 이론에 대하여 바로바로 알려줄 수 있는 사람이 필요하다는 것이다.

2. 제언

본 연구에 대해서 다음과 같은 제언을 한다.

첫째, 수학을 포기하는 요인에 대하여 특히 수학교과 만의 특성을 분류하여 학생들의 포기하게 되는 단원과 상관관계를 연구하여 학생들이 많이 포기하게 되는 단원들에 대해 좀 더 체계적인 포기 요인을 수학교과의 특성에서 찾아서 그 부분을 보완할 수 있는 교수법을 연구한다면 학생들이 수학을 포기하는 것을 예방할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구를 진행하면서 학생들이 학교에 대한 부정적인 생각을 많이 가지고 있다는 사실을 알 수 있었다. 이는 학교현장에서 교육을 담당하는 교사와 교육을 시작하게 되는 교사들에게 스스로를 돌아보고 반성하고 변화 해야함을 시사한다는 사실을 알 수 있다. 또한 수학을 포기한 학생들과 가능성을 내포한 학생들의 비율

이 40%로 높게 나타나는 사실을 통해 수학을 포기하는 학생들이 더 많이 질 수 있다는 사실을 인지하고 교사의 역할에 따라 변화할 수 있다는 사실을 인지하여 학생들을 가르침으로써 학교에서 교육의 변화가 필요하다고 생각한다.

셋째, 학생들이 원하는 수업에 대하여 학교에서 실현할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요할 것이다.

<참고 문헌>

교육부, “만 15세 대상의 국제학업성취도 평가 (PISA 2012) 결과 발표”, (2012), “OECD, 학업성취도 국제 비교 연구(PISA 2015) 결과 발표”, (2016), “2017년 국가수준 학업성취도 평가 결과 발표”, (2017), pp. 5.

김연식, 허혜자, “수학불안 요인에 관한 연구”, 대한수학교육학회, 5(2), (1995),

김원용, “수포자에 대한 분석 및 해결방안 모색”, 연세대학교 교육대학원 석사 학위 논문, (2016),

대한수학회, “수능수학영역의 발전방향 모색”, (2016),

노경섭, 「제대로 알고쓰는 논문 통계분석」 (서울 : 한빛아케데미, 2014).

폴 록하트, 「수포자는 어떻게 만들어지는가?」, 박용현 옮김, (서울: 철수와 영희, 2017).

박성은, “학교현장의 수포자 발생원인과 현실진단”, 수포자 없는 교육환경 조성을 위한 정책 방안 모색, (2015), pp. 13-19.

박성익, 『학습부진아 교육』 (한국교육개발원, 1989), pp. 11-411.

백승욱, “국민학생의 수학불안 감소훈련이 수학성취에 미치는 효과”, 한국교원대학교 석사학위 논문, (1993), p. 13.

사교육걱정없는세상, 국회의원 박홍근, “수포자 없는 교실을 위한 2015 수학교육과정 개정을 제안하다.”, (2015), p. 7-17.

석영민, “뇌 기반 측정을 통하여 나타난 수학불안증의 특징: 함수적 과제를 중심으로”, 단국대학교 일반대학원 석사(박사) 학위 논문, (2014).

이건, “수학불안 요인의 변화 추세와 수학 연상 단어의 분석”, 단국대학교 교육대학원 박사 학위 논문, (2016).

이선영·김성일·봉미미, “학업지연 행동의 기질적, 환경적, 동기적 선행요인 검증”, 고려대학교 교육학과·두뇌동기연구소, 30(3), (2016), pp.636-664.

이용훈, “수능수학영역의 발전방향 모색”, 대한수학회, 수학교육논총, 33, (2016.07)

이종헌, “수학적 쓰기활동을 통한 수학학습불안요인 개선 사례연구”, 아주대학교 교육대학원 석사 학위 논문, (2018).

이찬승, “‘수포자’의 잘못된 원인분석이 잘못된 해법을 부른다.”, Huffpost , 2016.08.09., http:/ /www.huffingtonpost.kr/Gyobasa/story_b_8007378.html.

조시오, “여자 고등학교 학생의 학습양식과 수학적 성향, 수학불안 요인, 수학성취와의 관계”, 원광대학교 일반대학원 박사논문, (2010), p. 24.

조열제, “나도 한때는 수포자였다.”, 대한수확회소식, 166, 대한수학회, (2016),

최수일, “늘어나는 ‘수포자’, 방치해선 안된다.”, Huffpost , 2015.05.07, http://www.huffingtonp ost.kr /sooil-choi/story_b_7229554.html.

최정, “일반계 고등학교 2학년 학생들의 수학교과에 대한 인식 조사”, 연세대학교 교육대학원 석사 학위 논문, (2014), p. 9.

한국교육과정평가원, “일반고 수포자, 영포자를 말하다: 학생, 교사의 이야기”, (2017), pp.1-10.

홍세미, “‘수포자’없어야 알파고 시대 비전 있다,”, 머니투데이, 2017.05.29., http://news.mt.co.kr/tview. php?no=2017052920057859898

EBS, “고교생 4명 중 1명은 ‘수포자’”, (2015), pp.1-3.

Richardson, F. C. & Suinn, R. M, “The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data”, *Journal of counseling psychology*, 19(6), (1972) pp.551-554.

<부록1> 초기 설문지

1. 귀하의 성별은 무엇입니까?
① 남 ② 여

2. 귀하가 고등학교 때, 속한 계열은 무엇입니까?
① 인문계열 ② 자연계열 ③ 예·체능계열 ④ 실업계열

3. 귀하가 입학한 대학의 계열이 무엇입니까?
① 인문계열 ② 사회계열 ③ 교육계열 ④ 공학계열 ⑤ 자연계열
⑥ 의약계열 ⑦ 예·체능계열

4. 귀하의 수능 성적의 전체 평균이 어떻게 되십니까?
① 1~2등급 ② 2~3등급 ③ 3~4등급 ④ 5~6등급 ⑤ 6~9등급

5. 귀하의 수능 수리 영역 성적이 어떻게 되십니까?
① 1등급 ② 2등급 ③ 3등급 ④ 4등급 ⑤ 5등급 ⑥ 6~9등급

6. 귀하는 수학성적이 다른 과목 평균에 비해 어떻습니까?
① 2등급 이상 높다. ② 1등급 정도 높다. ③ 비슷하다.
④ 1등급 정도 낮다. ⑤ 2등급 이상 낮다.

< 수학에 대한 인식 / 선호도 >

※ 다음 내용을 읽고, 물음에 5가지 유형 중에서 체크해 주시오.

번호	질문	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
7	수학은 흥미로운 학문이다.					
8	수학을 공부 할 때 즐겁다.					
9	수학은 내가 잘하는 과목 중에 하나다.					
10	수학 수업 시간에 수업을 열심히 듣는다.					
11	어려운 수학문제를 도전하는 것을 좋아한다.					
12	수학 개념이 이해가 될 때까지 고민해 본다.					

<수포자 관련 질문>

14. 귀하는 수학을 포기 하셨습니까?
① 예 ② 아니오 ③ 모르겠다

15. 귀하 또는 주변사람들이 수학을 포기한 이유가 무엇인가요?(중복체크 가능)
① 수학적 기법(수식 등)이 무엇을 뜻하는지 몰라서
② 선행 개념이 학습이 되지 않아 다음 개념이 이해가 되지 않아서
③ 문자, 기호, 그래프 등 수학적 표현이 어려워서
④ 수학이 실생활에 도움이 되지 않아서
⑤ 성적, 시험 등 수학에 대한 불안 때문에
⑥ 수학을 공부하는 방법을 몰라서
⑦ 열심히 수학을 공부해도 어려운 문제를 풀거나, 성적 상승을 하지 못해서
⑧ 수학 교사가 싫거나, 교사의 교수방법이 부족해서
⑨ 부모의 높은 기대, 강요 때문에 수학공부에 싫증을 느껴서
⑩ 수학에 대해서 친구들보다 부족함을 느껴서
⑪ 교과서가 수학 개념에 대해 자세한 설명이 없어서
⑫ 공부해야 하는 내용이 너무 많아서
⑬ 난이도가 너무 높은 평가 방식 때문에
⑭ 가고자 하는 진로(희망대학)에 수학(점수)이 필요가 없어서
⑮ 기타( )

16. 귀하가 수학을 공부하며 어려웠거나 포기하고(체념하고) 싶었던 단원은 어디인가요?(중복체크)

영역		내용	체크
수 I	다항식	다항식의 연산	
		나머지정리	
		인수분해	
	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	
		이차방정식과 이차함수	
		여러 가지 방정식	
		여러 가지 부등식	
	도형의 방정식	평면좌표	
		직선의 방정식	
		원의 방정식	
		도형의 이동	
		부등식의 영역	

수Ⅱ	집합과 명제	집합	
		명제	
	함수	함수	
		유리함수와 무리함수	
	수열	등차수열과 등비수열	
		수열의 합	
		수학적 귀납법	
	지수와 로그	지수	
		로그	
확률과 통계	순열과 조합	경우의 수	
		순열과 조합	
		분할	
		이항정리	
	확률	확률의 뜻과 활용	
		조건부확률	
	통계	확률분포	
		통계적 추정	
미적분Ⅰ	수열의 극한	수열의 극한	
		급수	
	함수의 극한과 연속	함수의 극한	
		함수의 연속	
	다항함수의 미분법	미분계수	
		도함수	
		도함수의 활용	
	다항함수의 적분법	부정적분	
		정적분	
		정적분의 활용	
미적분Ⅱ	지수함수와 로그함수	지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프	
		지수함수와 로그함수의 미분	
	삼각함수	삼각함수의 뜻과 그래프	
		삼각함수의 미분	
	미분법	여러 가지 미분법	
		도함수의 활용	
	적분법	여러 가지 적분법	
		정적분의 활용	
기하와 벡터	평면곡선	이차곡선	
		평면곡선의 접선	
	평면벡터	벡터의 연산	
		평면벡터의 성분과 내적	
		평면운동	
	공간도형과 공간벡터	공간도형	
		공간좌표	
		공간벡터	

17. 귀하가 수학을 포기하게 된 단원이 어디인가요?

영역		내용	체크
수Ⅰ	다항식	다항식의 연산	
		나머지정리	
		인수분해	
	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	
		이차방정식과 이차함수	
		여러 가지 방정식	
		여러 가지 부등식	
	도형의 방정식	평면좌표	
		직선의 방정식	
		원의 방정식	
		도형의 이동	
		부등식의 영역	
수Ⅱ	집합과 명제	집합	
		명제	
	함수	함수	
		유리함수와 무리함수	
	수열	등차수열과 등비수열	
		수열의 합	
		수학적 귀납법	
	지수와 로그	지수	
		로그	
확률과 통계	순열과 조합	경우의 수	
		순열과 조합	
		분할	
		이항정리	
	확률	확률의 뜻과 활용	
		조건부확률	
	통계	확률분포	
		통계적 추정	
미적분Ⅰ	수열의 극한	수열의 극한	
		급수	
	함수의 극한과 연속	함수의 극한	
		함수의 연속	
	다항함수의 미분법	미분계수	
		도함수	
		도함수의 활용	
	다항함수의 적분법	부정적분	
		정적분	
		정적분의 활용	

미적분Ⅱ	지수함수와 로그함수	지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프	
		지수함수와 로그함수의 미분	
	삼각함수	삼각함수의 뜻과 그래프	
		삼각함수의 미분	
	미분법	여러 가지 미분법	
		도함수의 활용	
	적분법	여러 가지 적분법	
		정적분의 활용	
기하와 벡터	평면곡선	이차곡선	
		평면곡선의 접선	
	평면벡터	벡터의 연산	
		평면벡터의 성분과 내적	
		평면운동	
	공간도형과 공간벡터	공간도형	
		공간좌표	
		공간벡터	

18. 귀하가 '수포자'일 때, 수학을 스스로 다시 공부할 생각이 있습니까?
① 예 ② 아니오 ③ 수포자가 아니다.

19. 귀하가 '수포자'일 때, 수학을 누군가가 도와준다면 다시 공부할 생각이 있습니까?
① 예 ② 아니오 ③ 수포자가 아니다.

20. 귀하가 생각할 때, 수학을 다시 시작한다면 누구의 도움이 가장 중요하다고 생각하십니까?
① 학교 교사 ② 부모 ③ 친구 ④ 학원, 과외 교사 ⑤ 형제, 자매 ⑥ 기타

21. 귀하가 생각할 때, '수포자'에게 교사가 무엇을 해주어야 된다고 생각하시나요? (서술형)

22. 귀하가 학창시절에 정말로 원하던 수학수업은 무엇인가요?(서술형)
(Ex. 멘토 시스템, 전 단계 단기 특강 등)

<부록2> 최종 설문지

안녕하세요.

본 설문은 '수학 포기'에 대한 것으로 수학에 대한 인식 및 선호도, 수학을 포기하게 된 원인, 포기하고 싶은 단원과 학생들이 원하는 수업에 관한 것입니다.

본 설문은 <통계법 제 33조 규정>에 의거하여 설문자의 개인적인 신상이나 정보를 수집하지 않으며, 모든 데이터가 전면 파기될 것이며, 수학 포기자에 대한 연구 목적으로만 사용됩니다.

성심껏 답변해 주시면 감사하겠습니다.

연구자 연락처
울산대학교 교육대학원 고영준, Phone : 010-4598-1419, Email : goyj100@naver.com

1. 귀하의 성별은 무엇입니까?
① 남 ② 여

2. 귀하가 고등학교 때, 속한 계열은 무엇입니까?
① 인문계열 ② 자연계열 ③ 예·체능계열 ④ 실업계열

3. 귀하가 입학한 대학의 계열이 무엇입니까?
① 인문계열 ② 사회계열 ③ 교육계열 ④ 공학계열 ⑤ 자연계열
⑥ 의약계열 ⑦ 예·체능계열

4. 귀하의 수능 성적의 전체 평균이 어떻게 되십니까?
① 1~2등급 ② 2~3등급 ③ 3~4등급 ④ 4~5등급 ⑤ 5~6등급 ⑥ 6~9등급

5. 귀하의 수능 수리 영역 성적이 어떻게 되십니까?
① 1등급 ② 2등급 ③ 3등급 ④ 4등급 ⑤ 5등급 ⑥ 6~9등급

6. 귀하는 수학성적이 다른 과목 평균에 비해 어떻습니까?
① 2등급 이상 높다. ② 1등급 정도 높다. ③ 비슷하다.
④ 1등급 정도 낮다. ⑤ 2등급 이상 낮다.

※ 다음 내용을 읽고, 물음에 5가지 유형 중에서 체크해 주시오.

번호	질문	전혀 아니다	아니다	보통 이다	그렇다	매우 그렇다
7	수학은 흥미로운 학문이다.					
8	수학을 공부 할 때 즐겁다.					
9	수학은 내가 잘하는 과목 중에 하나다.					
10	수학 수업 시간에 교사의 설명을 열심히 경청한다.					
11	어려운 수학문제를 도전하는 것을 좋아한다.					
12	수학 개념이 이해가 될 때까지 고민해 본다.					

13. 귀하는 수학을 포기 하셨습니까?

① 예 ② 아니오 ③ 모르겠다

14. 13번 문항의 답이 1번인 경우, 귀하가 수학을 포기한 이유가 무엇인가요? (중복체크 가능)

① 수학적 기법(수식 등)이 무엇을 뜻하는지 몰라서
② 선행 개념이 학습이 되지 않아 다음 개념이 이해가 되지 않아서
③ 문자, 기호, 그래프 등 수학적 표현이 어려워서
④ 수학이 실생활에 도움이 되지 않아서
⑤ 성적, 시험 등 수학에 대한 불안 때문에
⑥ 수학을 공부하는 방법을 몰라서
⑦ 열심히 수학을 공부해도 어려운 문제를 풀거나, 성적 상승을 하지 못해서
⑧ 수학 교사가 싫거나, 교사의 교수방법이 부족해서
⑨ 부모의 높은 기대, 강요 때문에 수학공부에 싫증을 느껴서
⑩ 수학에 대해서 친구들보다 부족함을 느껴서
⑪ 교과서가 수학 개념에 대해 자세한 설명이 없어서
⑫ 공부해야 하는 내용이 너무 많아서
⑬ 난이도가 너무 높은 평가 방식 때문에
⑭ 가고자 하는 진로(희망대학)에 수학(점수)이 필요가 없어서
⑮ 기타( )

15. 귀하가 수학을 공부하며 어려웠거나 포기하고(체념하고) 싶었던 단원은 어디인가요?(중복체크 가능)

영역		내용	체크
수Ⅰ	다항식	다항식의 연산	
		나머지정리	
		인수분해	
	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	
		이차방정식과 이차함수	
		여러 가지 방정식	
		여러 가지 부등식	
	도형의 방정식	평면좌표	
		직선의 방정식	
		원의 방정식	
		도형의 이동	
		부등식의 영역	
수Ⅱ	집합과 명제	집합	
		명제	
	함수	함수	
		유리함수와 무리함수	
	수열	등차수열과 등비수열	
		수열의 합	
		수학적 귀납법	
	지수와 로그	지수	
		로그	
확률과 통계	순열과 조합	경우의 수	
		순열과 조합	
		분할	
		이항정리	
	확률	확률의 뜻과 활용	
		조건부확률	
	통계	확률분포	
		통계적 추정	
미적분Ⅰ	수열의 극한	수열의 극한	
		급수	
	함수의 극한과 연속	함수의 극한	
		함수의 연속	
	다항함수의 미분법	미분계수	
		도함수	
		도함수의 활용	
	다항함수의 적분법	부정적분	
		정적분	
		정적분의 활용	

미적분Ⅱ	지수함수와 로그함수	지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프	
		지수함수와 로그함수의 미분	
	삼각함수	삼각함수의 뜻과 그래프	
		삼각함수의 미분	
	미분법	여러 가지 미분법	
		도함수의 활용	
	적분법	여러 가지 적분법	
		정적분의 활용	
기하와 벡터	평면곡선	이차곡선	
		평면곡선의 접선	
	평면벡터	벡터의 연산	
		평면벡터의 성분과 내적	
		평면운동	
	공간도형과 공간벡터	공간도형	
		공간좌표	
		공간벡터	

16. 수학을 공부할 때 누구의 도움이 가장 중요하다고 생각하십니까?
① 학교 교사 ② 부모 ③ 친구 ④ 학원, 과외 교사 ⑤ 기타

17. 15번 문항의 답변을 선택한 이유가 무엇입니까?(서술형)

18. ‘수포자’에게 교사가 무엇을 해주어야 된다고 생각하십니까? (서술형)

19. 귀하가 학창시절에 정말로 원하던 수학수업은 무엇인가요? (서술형)
(Ex. 멘토 시스템, 전 단계 단기 특강 등)

<부록3> 교사의 역할

분류	내용
교육방식	일대일맞춤수업
	1대1 교육
	형식적인것이 아닌 개인 학습을 같이 해준다
	옆에서 모르는걸바로바로알려줘야합니다
	쉽게 1대1로 상냥하고 칠판에 나와서 적게하면 안될것 같다
	모르는 부분부터 옆에서 이해할수있도록 도와줘야한다고 생각합니다
	1대1 맞춤수업
	옆에서 1대1로 붙어서 개념부터 차근차근 설명해주고 쉬운문제부터 어려운 문제까지 스스로 해결할 수 있도록 독려해줘야 합니다.
	일대일맞춤수업
	일대일수업
	1대1 교육
	개인지도
	개인 학습을 해줘야한다고 생각합니다
	기초부터 안되는부분부터 차근차근 해결해나가야한다고 생각합니다
	수학을 하고싶은지, 다시 하고픈의지 있는지 묻고 그렇다하면 기초부터 가르쳐줘야됨
	모르는 문제가 있으면 기초부터 차근차근 다시 설명해주면 좋을 것같다. 기초부터 시작해서 응용까지 가는 게 수학이니 말이다.
	중등수학부터 다시 가르친다
	기초부터 교육
	기초반 개설을 통해 개념을 이해하고 문제접근법을 알려줘야한다
	기초학습
	기초 특강
	기초를 다질 수 있게 해주는 것
	기초부터 차근차근
	처음부터 차근차근 기초를 알려줘야 한다고 생각합니다.
	기초를 상세하게 이해시켜줘야한다
	기초가 탄탄하지 않아 포기하는것이라고 생각하는데 다른아이들 몰래 기초를 가르켜주면 괜찮지 않을까합니다
	기초부터 설명
	기초부터차근차근
	처음부터 다시 교육
	처음부터 다시
	처음부터 차근차근
	처음부터 차근차근 하나씩 설명해야된다고 생각합니다
	엄청 기초부터 알려주고 돌아다니면서 못풀면 알려주는거요
	끝까지 기초부터 잘 이끌어줘야 한다
	쉬운문제(과제)
	쉬운문제를 주어야한다 생각합니다
	쉬운 가르침

	쉬운 이해 기초적인 문제 숙달
	쉽게 설명
	문제를 쉽게 내주어야한다
	쉽게 설명
	쉬운 설명
	쉬운 교육+흥미가 가는 교육
	수학에 완전히 포기 하지 않게 쉬운수학문제라도 풀도록 해줘야 한다고 생각한다
	쉬운문제부터 천천히 풀어보기
	쉬운 문제부터 차근차근 풀게 해주어야 함
	그 사람이 할 수 있는것 부터 시작해야한다
	눈높이에 맞는 설명
	그 단계에 맞는 수준의 교육을 해야한다고생각
	수준 파악, 수준에 맞는 문제나 설명
	맞춤형 수업
	할 수 있는 것 부터 시작하도록 도와야함
	학생들을 수준별로 나누어 수업하는 방식
	그 수준의 교육을 해야한다
	간결한 개념설명, 반복학습
	개념부터 정리하여 응용할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 수학에 대한 공부 방법을 알려주어야한다고 생각한다.
	개념설명 예제풀이
	개념의정의,그리고그를확실하게이해할수있을정도의적용연습 개념과그의적용방법을여러방식으로반복교육
	개념부터응용문제까지차근차근가르쳐줘야된다고생각한다.보통 개념을가르친다음바로심화문제나응용문제를 푸는데 학원을 다니거나 이미 선행학습이 끝난 학생은 따라갈 수 있겠지만 그렇지 않은 학생에게는 벅차다. 그래서 개념설명이후에 응용문제나 심화문제가 아닌 중간 난이도 문제에 적용할 시간이 충분히 있어야할것같다. 일학년 초에는 모두 열심히 수업을 듣지만 뒤로 갈수록 개념은 어려워지는데 나가야할 진도의 양이 너무 많다보니까 학교 선생님들도 차근차근 알려주지 않는게 가장 큰 문제인것같다.
	개념 설명
	제대로 된 개념설명
	유형별 필수 문제,단계별 난이도 시험
	여러 유형의 수포자 학생이 힘들어하는 단원의 수학문제 자료를 다운받아서 보충자료로 나누어 준다
	취약점 파악, 정확한 개념 지식 전달
	쉬운문제위주로공부하다가 점점단계를올려서공부하면될거같습니다
교사의 태도 및 교육방식	하나씩하나씩 차근차근 알려둬야한다
	더 나은 설명
	천천히 나가는 진도
	질문하면 무시하지 않고 상세히 알려주는 것이 기본이자 가장 중요하다고 생각함.
	좀더 알기쉽게 설명해주셨으면좋겠다
	개념을 주입하는게 아니라 이해시켜야한다
	수학을 계속 하게끔 끌고 가야한다

	수학 자체가 흥미를 가지기 힘든과목이기 때문에 수포자 친구 수준에 맞게 기본적인 것 부터 차근차근 알려줘야 한다고 생각합니다.
	계속된가르침
	최대한 이해를 할수있도록 도움
	일단 수학만 포기하고 나머지는 그럭저럭하고 공부의사가 있는걸로 가정한다. 그런 학생인경우 학생이 포기한 때가 언제인지 알아내서 거기부터 빠르게 끌고 올라가줄 '도우미'가 필요하다. 내신수학이던 수능이던 배워놓고 안쓰는게 많고 한번 배우면 계속 응용해가며 써야되는 것들이있는데 그런것을 핵심적으로 집어주면서 빠르게 끌고가 진도를 맞추는게 제일 중요하다 생각한다. 진도를 복구하고나면 배워가면 희안한 문제를 풀며 성취감을 느끼기도하고 친구랑 얘기하며 '오~'하는 소소한 재미도 느낄수있다. 그리고 또 중요한건데 진도를 빠르게 따라잡자고 숙제로 내주면 안된다.기본적으로 따로 무언가를 해내야된다는 부담감이 없고 1대1로 배워가며 1시간 하는것이 숙제로 3시간 분량 내주는것보다 훨씬 도움이된다. 수포자는 기본적으로 선생님의 수업을 듣고 문제를 풀때 이해를 못해서 흥미가 떨어져 놔 버리는 학생들이라 생각한다. 그렇기 때문에 저 밑에 있는 학생을 밀어 올려보내는게 아닌 끌고 올라가줄 사람이 있어야한다. 제대로된 과외 선생님 하나만 잡아도 수학성적은 급등한다.
	매를 들어야한다. 농담따위가 아님.
	부족한 부분부터 차근차근 채워나갈 수 있도록 도와주어야 한다
	이해될때까지 설명해주기
	처음부터 천천히 알려줘야 한다
	지속적인 코칭
	믿고 하나하나씩 알려주기
	끈기를 가지고 계속 잡아줘야한다
	잘알려줘야된다
	못한다고 몰아가기보다 따듯하게 대해줘야한다고 생각한다
	수학이 필요없는 아이일 경우 인정해주시고, 그저 흥미가 없어 수학을 포기한 경우 자책이 아닌 할 수 있는 부분부터 할 수 있는 부분까지 최대한 도와주어야 한다고 생각한다.
	지속적인 관심을 가지고 개념 이해를 중심으로 하는 수업을 해야한다
	응원..?
	관심
	상담과 격려
	격려
	다독임
	독려
	지지 응원
	할수있다.
	적절한 상담
	격려와 응원
	응원,
	버팀목
	정성

	따뜻한관심
	진심어린 눈빛
	관조
	하면 할 수 있는 과목이라는 생각 심어주기
	할수있다는걸 보여줘야한다고 생각합니다. 끝까지 붙잡고 쉬운 개념부터 차근차근히
	자신감
	용기
	용기,구체적방법제공
	수학에대한 두려움 제거
	용기를 주어야 한다
	쉬운문제부터 풀게해서 풀 수 있다는 자신감을 갖게하는것
	도전의식 심어주기
	용기 부여,
	쉬운문제를통한 자신감키워주기
	쉬운문제라도 맞추며 자신감 길러주기
	수학에 흥미를 가지게 해야한다
	흥미를 줘야 생각함
	흥미
	흥미와 1:1의 관심이 필요하다
	흥미를 갖게하는것
	흥미를 심어주어야 한다
	흥미부여
	쉽고 흥미를 느낄 수 있게 해줘야함
	수학에 대한 흥미를 유발시켜주어여합니다. 수학이 어렵게 느껴지지않도록
	수학에 흥미를 가지도록 유도해줘야 한다.
	수학에 대한 흥미유발
	흥미를 돋구어줄수있는 시간
	수학을 흥미롭게 해준다
	흥미롭게 접근할 수 있도록 도와줘야하고, 차근차근 기본 개념부터 다져야한다.
	수학에 흥미를 가지게 해야한다
	수학에 대한 흥미 키우기
	수학에 대한 흥미를 가지게 해주어야함
	수학을 이해했을 때의 쾌감을 맛보게 해주어야한다
	수학에 흥미를 붙일 수 있도록 해주어야 된다고 생각한다
	간단한문제풀이를 통한 수학적흥미형성
	과목에대한 흥미제공
	무작정 강요가 아닌 수학에 재미를 가질 수 있도록 격려가 필요하다고 생각합니다.
	수학에 대한 의지를 만들어 줘야한다.
	의지를 심어주어야한다
	수포자가 수학을 배울 의지가 생기게 도와주어야 한다
	하려는 의지를 갖게 해줘야될거같다
	희망
	희망을준다..?

	재미
	수학이 재미를 느끼게 해줘야됨
	문제풀엇을때쾌감
	재미를주어야한다
	수학의 재미를 더해주는 역할
	수학이 재미있도록 쉬운 문제부터 풀린다
	동기부여? 쉬운거부터 해주기
	포기하지 않도록 이끌어갈 동기부여가 필요합니다
	공부에 대한 동기부여. 수포자가 수학만 포기하는 경우는 적고 다른 과목도 어려움에 봉착해있는 경우가 많음.즉, 공주자체에 대한 열정을 이끌어내야함
	동기부여
	수학은 어릴 때부터 자연스럽게 접해 친근감을 느끼면서 시작해야 함. 수포자는 본인의 의지가 약한 경우가 대부분이므로 용기를 불어넣어 의지를 북돋어주어야 한다고 생각함...
	수학의필요성을느끼게한후에상대적열등감을느끼지않도록노력. 수포자에서극복하고성공했던자세한사례로의욕증진?
	칭찬, 진심어린 눈빛
	인내심
	미래에대한 공포 각인
	수학이 대학에 미치는 영향력을 알려줘야함
	수학이라는게결코어렵지만은않다는사실을인식시켜주는것이중요한것같다.물론어렵고복잡한과정도있지만기초만을학습하고도 해결할수있는문항들이생각보다많기때문이다
	수학을 포기하면 안되는 이유를 말한다
	익숙하게만들기
	수학른 재미있고 어렵지 않다는 생각을 심어주어야 한다거 생각합니다.
	왜 수학을 포기 하는지 , 포기 해야만 하는지, 포기 해도되는지 이유를 물어보고, 타당하다면 인정해주고, 아니라면 수학을 왜 배워야 하는지 교육이 필요하다고 생각한다.
	조언과 수학에 대한 접근법
	쉽게 배울 수 있다는 생각을 심어주는 것
	수학이 어렵지 않고 재밌다는 것을 알려주고 기초를 쌓아준다
	수학을 다가가기 쉽게 만들어준다
부정적 내용	수학에 대한 이해를 도와주는 것도 중요하짐나 수학이 아니더라도 다른 방향으로 학습을 진행할수있게 도와주는 것도 교사가 해 줄 수 있는 일 중 하나라고 생각함.
	방치
	포기
	딱히...
	최소한의 가르침
	수학이 필요없는 직업
	해줄 수 없다
	내비둔다
	포기해도 괜찮다고 말해준다.
	사실 해줄수 있는게 적다고 생각합니다.

	모르겠다
	해줄게없음
	자신이 좋아하는걸 찾아주어야 된다고 생각합니다
	흥미가 없으면 안 배워도 됨
	교사가 굳이 무엇을 해줄 필요는 없습니다.
	모르겠다1:1강의를해도머리가부족해서못해서포기함
	애도
	그냥 포기
	다른특성화된공부를할수있게 관심을꺼줄것
	잘할 수 있는다른과목을지원
	다른 과목 성적을 올리도록 돕는다
	없어요
	해줄수있는게 없다
	저희선생님은수학잘하려면다시태어나야한다고했습니다.
	다른 공부 하게해야한다
	수학시간에 다른것을 공부하게 해준다
	그대로 두어야한다
	수학포기인정해주세요.....
	내버려둔다