

김영신, 정원호

충북 청원군 한국교원대학교 생물교육과

과학기술의 급속한 발전으로 다양한 상황에서 문제를 해결하고, 급격한 정보화 물결 속에서 지체롭게 대처할 수 있는 능력을 길러주기 위해서 과학적 사고력의 향상이 요구된다. 과학적 사고력의 신장을 목표로 하는 학교 과학교육은 복잡한 교수-학습 환경과 학습자 개인의 인지구조는 물론 다양한 변인간의 복합적인 체제 속에서 이루어지고 있다. 그렇기 때문에 학습자 변인, 가정 변인, 학습환경 변인과 과학적 사고력에 영향을 주는 전체적인 구조와 맥락 속에서 서로 어떻게 영향을 미치고 있는가를 연구는 생태학적 접근이 필요하다. 본 연구는 과학적 사고력에 영향을 주는 학습자의 인지적 변인, 심리적 변인, 가정 변인, 학습환경 변인을 규명하는데 기본 목적이 있다. 이를 위하여 5학년, 8학년, 11학년 학생 총 375명을 대상으로 과학적 사고력에 영향을 줄 것으로 가정한 변인을 조사하여 분석하였다. 각 변인의 수준에 따라서 종속변인의 차이를 분석하고 종속변인과 독립변인 사이의 상관관계를 살펴보았다. 이러한 분석을 통해서 학습자의 인지적 변인, 심리적 변인, 가정 환경, 학습환경에서 과학적 사고력에 영향을 주는 변인을 규명하였다.

1605

생물교과서에 제시된 생물학적 가설의 속성에 관한 연구

권용주, 김영신

충북 청원군 강내면 한국교원대학교 생물교육과

생명현상의 탐구에서 진화론적 설명체계는 주제 자체에 대한 탐구도 중요할 뿐만 아니라, 기타 주제의 생명현상 탐구에서 진화론적 설명체계를 바탕으로 설명하기 위해서도 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서는 학교 생물교육과정을 대표하는 생물교과서의 탐구활동에서 검증하고자 하는 가설의 속성이 이러한 진화론적 설명체계를 얼마만큼 적용하였는지 분석하였다. 분석대상은 현행 6차 고등학교 생물교과서 4종을 대상으로 하였고, 분석기준은 개체간 및 개체와 환경간의 변화적 생명현상을 포함하는 진화론적 설명체계를 바탕으로 하는

가설은 진화론적 가설로, 그렇지 않고 개체내에서의 구조와 기능 또는 구체적 기작을 설명하는 가설은 근접·조작적 가설로 분류하였다. 연구결과에 의하면, 우리나라 고등학교 생물교과서의 탐구활동에서는 검증하고자 하는 가설의 거의 대부분은 개체내에서의 구조와 기능 및 구체적 기작을 설명하는 근접·조작적 가설이고, 극히 소수의 가설만이 진화론적 가설이었다. 따라서 생명현상을 개체내의 기작뿐만 아니라, 개체간 및 개체와 환경간의 변화적 상호작용을 효과적으로 이해하기 위해서는 진화론적 설명체계를 바탕으로 하는 탐구활동이 포함되는 교수학습과정이 제시되어야 한다. 이러한 필요성에 의거하여 본 연구는 생물교육과정에서 진화론적 설명체계를 바탕으로 하는 과학적 탐구 경험을 제공하는 방안과 7차 교육과정에 이러한 연구결과를 효과적으로 활용하는 방안에 대해서도 논의하였다.

1606

생물 윤리적 의사결정 활동이 고등학생들의 의사결정력 향상에 미치는 영향

박윤복, 김영신, 정원호, 이길재

한국교원대 생물교육과

본 연구에서는 과학의 윤리적 측면 중에서도 생물 윤리와 관련된 주제로 구성된 의사결정 활동지를 통한 학생들의 의사결정력 향상을 분석하였다. 의사 결정 활동은 Hendrix가 개발한 '생물 윤리적 의사결정 모델'에 기초를 두고 재구성하여 문제 인식, 정보 탐색, 대안 생성, 가치준거 결정하기, 대안 평가하기, 결과 검토의 단계로 구성하였다. 활동지의 주제는 NSTA에서 의사결정 과정에 따른 과학 윤리 학습 지도 자료로서 제시한 주제 중 공통과학 교과 내용과 관련이 있는 인공수정, 냉동인간, 태아 세포의 연구와 이식, 플다공증의 4가지 주제를 선정하였다. 고등학교 1학년 여학생 68명을 대상으로 하여 4차시에 걸쳐서 생물 윤리적 의사결정 활동지를 투입하고 각 차시별 활동지를 평가하였다. 활동지를 투입한 결과 1차시에서 4차시로 감에 따라 학생들의 의사결정력은 의미있게 향상되었다($p < .05$). 세부 단계 별로 살펴보면, 문제인식이나 대안 생성, 대안

평가하기는 4차시로 갈수록 그 정도가 향상되었으나($p < .05$) 정보탐색이나 가치 준거 결정하기, 결과 검토하기는 유의미하게 향상되지 않았다. 이는 학생들이 생물 윤리적 쟁점에 직면하여 의사결정을 하는데 있어서 문제와 관련된 생물학적 지식을 제대로 적용하지 못하고 있으며, 의사결정에 있어서 가치 준거를 명료하게 사용하지 못하고 있는 것으로 보인다.

607

중학생의 광합성에 대한 기본개념과 인지적 특성이 과학 문제 유형의 성취도에 미치는 영향

손지원, 김영신, 정완호, 이길재
한국교원대학교 생물교육과

본 연구는 학습자의 광합성에 대한 기본개념과 인지특성이 학생의 과학성취에 미치는 영향을 분석하는데 기본 목적이 있다. 기본개념, 논리적 사고력, 탈잠입능력, 정신용량이 개념 적용, 종합탐구의 문제 유형에 각각 어떠한 영향을 미치는가를 조사하였다. 학생들의 인지 특성을 알아보기 위하여 중학교 2학년 학생을 대상으로 GALT, GEFT, FIT를 사용하였다. 과학성취 조사를 위해서는 기존연구에서 사용된 문항을 수정·보완하거나 연구자가 개발한 개념 적용 문항과 종합 탐구 문항으로 측정하였다. 또한, 기본개념을 알아보기 위한 기본 지식 문항을 과학 성취 검사 전에 조사하였다. 연구 결과, 상관분석에서는 개념 적용의 경우 기본개념과 논리적 사고력이 유의한 상관을 보이며, 종합탐구의 경우 기본개념, 논리적 사고력, 탈잠입능력이 유의한 상관을 보였다. 개념 적용에 영향을 미치는 변인은 기본개념, 논리적 사고력이며, 종합탐구에 영향을 미치는 변인은 기본개념, 탈잠입능력, 논리적 사고력이다. 그러나 정신용량은 과학성취에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서, 기본개념은 과학 성취를 예언하는 중요한 변인이라고 할 수 있다. 그러나 인지특성은 과학 문제 유형에 따라 성취도에 다르게 영향을 미친다고 볼 수 있다. 즉, 개념 적용에는 논리적 사고력이 영향을 미치며, 종합 탐구 성취에는 장독립/장 의존성과 더불어 논리적 사고력이 영향을 미친다. 따라서, 개념 적용과 종합탐구 능력의 향

상을 위해서는 학습자의 개별적 인지특성에 맞는 교수-학습이 중요하며, 무엇보다 학생의 기본개념이 습득되도록 해야 할 것이다.

608

중학생의 과학 학습동기 및 학습의지가 학습전략에 미치는 영향

김병석, 김영신, 구수정, 정완호, 이길재
한국교원대학교 생물교육과

최근 과학교육 연구에서 학생들의 학습동기에 많은 관심을 가지고 활발한 연구를 하고 있으나 학습동기만으로는 학습자의 지속적 노력, 다양한 학습전략 사용을 직접적으로 예견할 수 없다는 연구 결과들이 나오고 있다. 이에 행동 조절 이론에 근거하여 학습동기와 학습전략 사용을 연결하는 학습의지의 중요성이 대두되고 있으나 과학교육에서는 아직 학습의지의 역할에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 학생들의 학습동기를 유지시키기 위한 학습의지전략이 학습전략 사용에 미치는 영향을 알아보았다. 본 연구는 두 부분으로 나누어진다. 첫째, 서울시 소재 Y 중학교 2학년 158명(남 83, 여 75)을 대상으로 과학 과목에 대한 학습동기, 학습의지전략, 학습전략을 리커트(1~5)척도 방식으로 측정하였다. 이 자료를 가지고 학습동기 수준을 통제하는 공변량 분석을 한 결과, 과학 학습동기가 상위인 집단에서도 학습의지전략이 상위인 집단이 하위 집단보다 학습전략 사용이 유의하게 높았다. 즉, 과학에 대한 학습동기가 높은 학생일 지라도 학습의지전략 사용에 따라 학습전략 사용에 차이가 날 수 있음을 보여준다. 둘째, 정량적 연구 결과를 기초로 과학 학습동기와 학습의지에 따라 네 범주로 구분하고, 각 범주를 대표하는 학생들 12명을 대상으로 과학 학습동기와 학습의지에 대하여 구체적으로 알아보았다. 연구 자료는 2차에 걸친 면담과 5차시 수업관찰, 그리고 학생들이 2주 동안 작성한 수업관찰일지를 통하여 수집하였다. 각 자료들을 모두 종합하여 개별 분석하였다. 연구 결과, 12명의 학생 중에서 4명을 대표적인 사례로 제시하였다. 사례 비교를 통해서, 학생들의 학습 동기와 학습의지전략에 따라서 수업 참여 태도와 학습전략이 어떻게 나타나는지 살