

피아제와 비고츠키의 수학 학습 심리학

- 활동주의 수학교육(Dewey의 산술 교육론)
 - 피아제 보충내용
 - 비고츠키

활동주의

- 루소의 영향- 교육은 아동의 능력에 의존, 교육은 인간의 타고난 능력을 발달시키는 것, 진정한 교사는 경험
- 페스탈로찌의 영향- 교육은 사회적 과정에 동의하나 아동의 개인적 활동보다 교사에 의한 사물의 제시 강조에는 불만
- 프로벨의 영향- 교육이 협동적이며 상호보조하는 생활가운데 아동을 훈련하는 것, 아동의 본능적 충동적인 태도와 활동을 모든 교육활동의 원동력으로 삼아야 하고, 장래 성인사회의 전형적인 일을 협동생활로서 아동 수준에서 행하게 하는 원리 수용

활동주의의 제측면

- 활동: 실제적 행동과 사고활동
- 활동주의적 교수법
 - 어떤 특정한 지식의 이해를 위해서 밀접한 관련있는 실제적인 행위부터 시작하여 외적인 행위가 어떻게 하여 내적인 개념 형성으로 전환되는가 하는 활동의 내면화가 중요(피아제 이론, 프로이덴탈의 수학교육 철학 관련됨)
 - 수학교육에서 지식의 자주적 구성과 사회적 합의를 강조하는 사회적 구성주의 입장에서 볼 때 아동의 활동의 개인적 과정과 사회적 과정을 조화시키는 방안 고려
- 수학적 사고의 활동적 본질과 아동의 활동성의 욕구를 명확히 의식하여 그에 따른 교육방법을 연구해야 함

듀이의

수의 심리학과 그 산술교수법에의 적용

- 수는 인간의 활동성의 소산
 - 수는 사물이 아니며 사물의 성질도 그 지각도 아니며 사물에 대한 행동의 소산이다. (활동적 방법이 필연적/ 사물방법 X) → 측정 활동
 - 수는 막연한 전체를 확정된 것으로 만드는 측정 조작을 하는 가운데 인간의 정신이 사물을 다루는 활동으로부터 얻어진 소산이다. (피아제의 논리, 수학적 추상화의 소산)
- 단위의 반복에 의해서 새로운 수가 계속 발생하는 상태의 이해를 진정한 수의 이해로 봄
- 측정개념은 수개념보다 조금 늦게 구성되지만 본질적으로 같은 조작이라고 함

듀이의

수의 심리학과 그 산술교수법에의 적용

- 측정 활동: 수를 만들어 내는 활동
 - 연속량을 쟈다와 이산량을 센다는 것의 동일성 주장
 - 센다와 쟈다는 것은 본래 인간이 생활상의 과제를 해결하기 위한 동일 목적을 가진 행위라는 점에서 심리적 동일성을 주장함(논리적 동일성X)

◆ 산술교수법

- 막연한 전체 → 단위 → 확정된 전체
 - 1단계: 막연한 전체(명확히 규정될 필요가 있는 한정된 크기나 양) - 문제의식
 - 2단계: 단위: 전체를 명확하게 구성하는 데 도움이 되는 부분(단위) - 고정단위아님, 아동의 능동적 선택
 - 3단계: 명확한 전체를 구성하는 측정의 과정(수 값의 결정)

Gattegno & Quisenaire의 퀴즈네르 색막대

피아제의 수학교육심리학(보충)

수학교육학개론 126-160쪽 읽기

- Klein의 사원군(수학교육학 개론 p.129)
 - 부정(negation)상반(reciprocity)의 존재를 가역성이 라고 하며, 사고양식에서의 결합성질 강조
- 구체적 조작체계-군성체(p140-142)
합성가능성, 가역성, 결합성질, 항등조작, 특수항등조작 가능
- : 비대칭적 추이관계의 가법 군성체
- 형식적 조작단계 -속 체계로서의 사고 구조, 군 구조로서의 사고구조(INRC군)
- 활동적 학습 원리
- 조작적 원리 -반영적 추상화(개론 155-157쪽 예)

비고츠키의 수학 학습 심리학

- 과학적 개념의 발달
 - 자발적 개념 vs 과학적 개념
 - 과학적 개념(진 개념): 학교 교육의 결과로 학습됨, 체계성 강조(즉, 일상적, 자발적의 비체계성과 대조)
 - 대상과의 관계 뿐만 아니라 다른 개념, 개념체계
냐의 다른 요소와의 관계도 파악
 - 과학적 개념의 형식적 교육이 자발적 개념의 구조를 점차 변형시키고 한 체계로 체제화하는데 도움을 주고 이렇게 함으로써 아동은 상위수준으로 발달함

근접 발달 영역의 의미와 단계

- 의미: 실제적 발달 수준과 잠재적 발달 수준과의 거리
 - 실제적 발달 수준: 학생이 다른 사람의 도움 없이 독립적으로 문제를 해결할 수 있는 수준
 - 잠재적 발달 수준: 좀더 지식이 풍부한 교사, 성인 또는 유능한 또래의 도움을 얻어 문제를 해결할 수 있는 수준
- 근접 발달 영역의 4단계 [그림 5-2-1]
 - 1단계: 보다 유능한 타인의 도움을 받아 과제 수행 (모방)
 - 2단계: 학생 스스로 과제를 수행하는 단계

근접 발달 영역의 단계 및 특징

- 근접 발달 영역의 4단계 [그림 5-2-1]

3단계: 과제수행이 완전히 발달되어 내면화, 자동화가 이루어지는 단계

4단계: 탈자동화의 단계(ZPD의 재복귀)

특징1: 아동들의 이미 발달된 수준파악을 넘어서 앞으로 발달할 수 있는 수준에 관심을 가짐(잠재적 발달 수준은 현재 수준의 아동이 발달할 수 있는 한계수준에 관심을 기울이는 것, 피아제와 차이점)

특징 2: 아동의 능동적 활동뿐만 아니라 다른 사람의 도움이나 아동의 모방과 이에 대한 내면화 활동 강조 (피아제와 차이점)

비계 설정 이론

- 비계: 건물을 지을 때에 높은 곳에서 딛고 일할 수 있도록 장나무나 널을 써서 걸쳐 놓은 시설
- ZPD내에서의 효과적인 교수-학습을 위해 교사가 학생과 상호작용 중 도움을 적절히 조절하며 제공하는 것에 대한 은유적 표현.

비계설정- 교사, 부모, 유능한 동료가 학생에게 적절한 안내나 도움을 제공함으로써 학습에 도움을 주어 인지발달을 돕는 발판 역할을 하도록 하는 체계

강의정보서비스- “최순옥, 정영옥(2005).pdf 참고