

DISCUSSION ABOUT MANIPULATIVES

Dr. Dong-Joong Kim

Department of Mathematics Education

KOREA UNIVERSITY

Student Teaching Experience

What are manipulatives?

- ▣ Manipulatives is any of various objects or materials that students can touch and move around in order to help them learn mathematical and other concepts (Dictionary.com, 2013)
- ▣ Manipulatives is any of physical objects to support (develop or reinforce) students' mathematical thinking

Why manipulatives?

- ▣ Students' active engagement in learning process (by physical movement and interests)
- ▣ From the concrete to the abstract level
- ▣ From the semiconcrete (representation of a real situation) to the semiabstract (symbolic representation of concrete items) (Heddens, 1986)
- ▣ From knowing to doing

Learning and the use of manipulatives

(Adding it up, 2001)

- ▣ Manipulatives should be considered as not an end, but as a means in themselves.
- ▣ Students need sufficient time to build meaning and make connections.
- ▣ It can be a challenge for students to see mathematical ideas in them (manipulatives).

Learning and the use of manipulatives

(Adding it up, 2001)

- ▣ Manipulatives also help students correct their own errors.
- ▣ If students do not see the connections among object, symbol, language, and idea, using a manipulatives becomes just one more thing to learn rather than a process learning to a larger mathematical learning goal.

Agreements with Manipulatives

- ▣ 머리속으로만의 생각이 아니라 만짐으로서 새롭게 얻어지는 것
- ▣ 개념의 이해를 선행하는데 도움이 될 것 같다
- ▣ 개념도 중요하지만 활동을 통한 토론과 같은 새로운 학습 국면이 필요
- ▣ 교사가 학생들을 지도의 방법 터득의 필요성
- ▣ 지각적 다양성의 원리
- ▣ 수학적 개념 자체가 추상적이기 때문에 구체적 조작을 하는 기자재는 창의성에 도움이 된다.
- ▣ 기자재를 통해 추상적인 이해들이 doing mathematics을 실천할 수 있게 도와준다.
- ▣ 다양한 이해의 가능성
- ▣ 언어를 통한 학습뿐 아니라 몸의 감각을 통해서 얻을 수 있는 학습의 가치
- ▣ 놀이기구로서 기자재는 학생들의 흥미를 증진시킬 수 있다.
- ▣ 기자재의 매력성과 구체적 만지는 활동을 통해서 학생들의 참여도 증진

Oppositions to Manipulatives

- ▣ 학습자체보다 더 기자제 자체에 대한 학습에 대한 우려감
- ▣ 창의성은 수학적 사고를 바탕으로 하는데 기자재가 도움이 그렇게 되지 않는것 같다. 추상화의 어려움
- ▣ 기자제를 통해서 표현할 수 있는 수학적 사고의 한계점
- ▣ 전문적 지식의 배경이 없는 교육 기자재를 통한 실험적 수업의 위험성 (교사가 보는 관점에서 창의성이냐 아니면 학생들이 실제적으로 얻을 수 있는 창의성이냐?)
- ▣ 연역적 사고의 필요성

Group Presentation Plan

- ▣ May 30: Groups 1, 2, and 3
- ▣ June 5: Groups 4, 5, and 6
- ▣ June 12: Groups 7, 8, and 9
- ▣ June 13: Groups 10 and 11
- ▣ Group 5 should be reorganized?

Reference

- ▣ Heddens, J. (1986). Bridging the gap between the concrete and the abstract. *Arithmetic Teacher*, 33(6), 14-17.
- ▣ Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academies Press.

Q&A