

# 数学教師教育と職業的発達

# ミシガン大学における、プラクティスを基盤とした教師 教育 (TeachingWorksによる情報を基にして)

Hyman Bass\*

\*with Tim Boerst, Betsy Davis, Deborah Ball,  
and Francesca Forzani

# 2005年から2010年のミシガン大学における 教師教育の再設計

私たちはプラクティスに焦点を当てたプログラムの発展に務めた

1. カリキュラム: 教授に関する特定のスキルとプラクティスと, それらを支援する知識と方向づけに焦点を当てた
2. 教育上の活動と環境: 周到できめ細かい指導と, 職業的学習を支援する環境の中で特定の教授スキルをプラクティスする機会を繰り返した.
3. 評価: 周期的で, culminatingなパフォーマンス評価は初学者の能力発達に関する情報を提供する.

## 他の熟練した職業における責任ある独立した実践のための 職業準備の特徴から着想を得て

1. 独立した実践に必要な知識, スキル, 能力, パフォーマンスの質の明確な定義
2. 未熟者の学習における, 経験のある実践者の役割への配慮も含めた, 観察からシミュレーション, 見習い, 指導者つきの独立した実践へとわたるきめ細かい発達的な臨床研修
3. 独立した実践を許可する前に行う, 個別の能力のパフォーマンス評価

# ミシガン大学の小学校教員育成プログラムにおける柱

プラクティスを基盤とした教師教育



# 1. 高い影響力を持つ19個のプラクティス (HLPs)

1. 内容の本質を説明する
2. 内容に関する問題を提示する
3. 内容に関する例を選び、利用する
4. **学級全体の議論を先導する**
5. 個々の子どもたちと活動する
6. 小グループ活動を計画し、行う
7. 決められた手順に従って活動する
8. 規範や習慣を確立する
9. 生徒の思考に共通するパターンを認識し、特定する
10. 小テスト作成したり、選んだり、実態に合わせたりするなどの方法によって、子どもたちの学習を評価する
11. 授業内と授業間に継続的な方法を特定の手法を選んで利用する。
12. 生徒の思考の共通するパターンに応じた教育的戦略や介入を特定し、普及する
13. 課題、教科書、教材を取捨選択し、評価し、修正する
14. 特定の学習目標を支援するために課題を規定する
15. 授業における一連の流れを設計する
16. 授業における一連の流れを、トピックの中心を基に規定する
17. 子どもについてのミーティングを、世話人と行う
18. 正確でたやすく理解でき、そして専門的なメッセージを同僚もしくは親に書く
19. 自分自身の教授に関する特定の要素を分析し、改良する

# 高い影響力を持つプラクティスをどのよう に決定したか？

- 学部の三年間を通して行われる反復的で共通した課題
- 三つの情報源
  - (1) プラクティスの論理(言い換えれば, 子どもたちが学ぶためには, 日々の授業において教師は何をしなければならぬのか?)
  - (2) 指導, 学級, 子どもの学習の調査
  - (3) 専門家の知識(言い換えれば, 熟練した教師が特定していること)

## 一つの例：HLPは議論を先導するということ

説明：学級全体の議論において，教師とすべての子どもたちは，他者の考えを情報として用いながら共に特定の内容に取り組む．議論の目的は，ある特定の教育目標と関係をもつcollectiveな知識と能力の構築と，聞き，話し，解釈する機会を生徒に与えることである．教育的に生産的議論において，教師と様々な子どもたちは意見を発し，積極的に話を聞く．そして他者の発言に反応し，学習する(TeachingWorks).

## 議論の1つのスタイルを導く部分： 問題を基盤とした数学の議論

### 初学者が学習するための活動の部分

- 数学の問題を設定する
- 生徒が自主的に問題に取り組んでいるときにモニターする.
- 議論を開始する
- 議論をまとめる
- 議論を結論付ける

## 教員志願者が議論を先導するための教育的活動

- 事例を考えて活動の部分を議論する
- 学級での議論に参加する
- 活動の部分にモデリングを見いだす
- 授業(稽古)や学校の教室で特定の部分をプラクティスする. :ビデオに記録
- 指導者が志願者のビデオ記録や注釈を考察し、明確な意見や指導を与える

## 2.教授のための知識の内容

- **正確さ**- 主題の考えやプラクティス, 原理を, 明確で正確にコミュニケーションをとり表現する.
- **陶冶的プラクティス**-複雑な陶冶的プラクティスの活動の方法についての理解を伝達する.
- **主題の事柄の規範**-主題の内容に接しやすくし, 陶冶的規範を守る学習経験を支援する.
- **児童生徒の考え方のパターン**-内容についての児童生徒の考え方のパターンを把握する.
- **客観的に従事する**-継続している学習を主題の事柄の学習目標に導く.
- **注目すべき他の知識の内容の問題**-継続する学習における安定した陶冶的基盤を与えるような方法で教えること

### 3.学習指導における道徳的な責務

- 全ての子ども達に対する気遣いと献身
- 専門的に能力のあるプラクティスの教授
- 学習を公平にできること
- 違いや多様性の正しい理解
- 学習能力における信念
- 子ども達の成功への障害を乗り越えるための個人的な責任
- 教授における役割の力や権威を注意深く鍛える
- 他人への尊敬と寛容
- 指導における学問的な主題の規範

# プログラムの構造と鍵となる特徴

- カリキュラム：主題の内容と高い影響力を持つプラクティスがプログラムの至る所に繰り返される。(次のスライドを見てみましょう)
- 技術を発達させるための学校を基礎とした機会：志願者は、3番目の学期の中で1週間のうちで3日、4番目の学期で5日学校に行き、機会を行い、技術を発達させる。
- プログラムの至る所で強調されている、計画に沿ったパフォーマンス評価

# 指導者

- 大学の学部, 学校の教師
- 教授や教授のための内容の知識を教えるために学んでいる, 見習い大学院生
- 共通のシラバスやアセスメントを用いる(指導者は自分自身の課程や授業を作り上げない:それらは子ども達とともに詳細に発達される).

# 日本の教師教育を土台に考える 今後の教師教育

DePaul University

高橋昭彦

## 2つの側面からみた 就職前と現職中における教師教育

- 数学を教えるための知識の発達に焦点を当てた教師教育
  - 参考書や資料を読むこと，講義を受けること，ビデオや実際の授業を見ることを通して
- 数学を教えるための専門的技術の発達に焦点を当てた教師教育
  - 教師は授業を注意深く計画し，その学習指導案を基に授業を行い，注意深い授業観察を基に，教授と学習について熟考すべきである。日本の教師及び教育者たちは，この過程を**授業研究**という形で普段から経験している。

## 重要な数学を発展させるために 児童生徒を支援するための有効な指導(teaching)

日本の数学教育の研究者あるいは教師は、数学の教授の熟練者の3つのレベルを明らかにしている。

- レベル1: 教師は、重要で基本的な数学的なアイデア(事実, 概念, 手続き, プラクティス)を児童生徒に伝えることができる。
- レベル 2: 教師は、重要で基本的な数学の内容やプラクティスを児童生徒が理解するために、そのわけや理由を説明することができる。
- レベル 3: 教師は、児童生徒が基本的な数学の内容やプラクティスを理解するための機会と、主体的な学習者となってそれらを学ぶことの支援を与えることができる。

(杉山(2008), 英訳 高橋(2011))

Table 1: 発達プログラムの枠組みと数学教師教育の2つの側面

|                          | レベル2の教授のための知識と専門的技術の確立のために  | レベル3の教授のための知識と専門的技術の確立のために  |
|--------------------------|---|---|
| <p>知識獲得に焦点を当てた教師教育</p>   | <p>数学の教授と学習に関する知識の獲得</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 教授内容の知識</li> <li>・ カリキュラムに関する知識</li> <li>・ 生徒に関する知識</li> <li>・ 教育学の知識</li> </ul> <p>以下を通して...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大学の教育課程</li> <li>・ 職業的発達のためのワークショップ</li> <li>・ オンライン資料</li> <li>・ 教室での授業のビデオ</li> <li>・ 研究授業に参加することを含めた授業観察</li> </ul> | <p>数学の教授と学習に関する知識の更新</p> <p>以下を通して...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ワークショップ</li> <li>・ 夕方もしくは夏の研修会</li> </ul>  |
| <p>指導法の獲得に焦点を当てた教師教育</p> | <p>数学の概念と手法を効率的に説明するための能力の発達</p> <p>以下を通して...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習指導案の作成</li> <li>・ 模擬授業を利用した、学習指導案の有効性の考察</li> <li>・ 教育実習を通じた授業研究の基本の学習</li> </ul>  | <p>授業設計、子どもたちの学習過程を探ること、授業の有効性の評価に関する専門的技術の発展</p> <p>以下を通して...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習指導案の作成</li> <li>・ 子どもたちの学習過程の観察による、授業の有効性の考察</li> </ul> |

# 日本の教員養成プログラムにおける 2つの異なるタイプの教育実習

- 第一番目の教育実習
  - 4年制プログラムにおける第三学年の中頃
  - 教員志願者の、授業研究に関する基礎の定着を狙った、大学附属の学校で行われる集中的なトレーニング
- 第二番目の教育実習
  - 4年制プログラムにおける第四学年の中頃
  - 担任の先生になるために必要な知識と専門的技術を獲得するための公立学校配属

## しかしながら...

- 教育実習における二つのスタイルを、日本の教員養成プログラムのすべてが有しているわけではない。
- 日本の授業研究はもはや、それほど効率的というわけではないのかもしれないと主張する研究者もいる(例 西村他 2013)。
- 多くの学校と教師は授業研究から出た考えを様々な方法で用いようとしているものの、教授と学習に影響を与えたことを示す強い証拠をもつ事例はほんのわずかである(例, Gersten, Taylor, Keys, Rolfhus, & Newman-Gonchar, 2014; Lewis, Perry, Hurd, & O'Connell, 2006)。

## 授業研究の再定義

# Collaborative Lesson Research (CLR)

- 研究テーマと仮説
- 調査にふさわしい項目
- 教材研究
- 単元計画も含めた授業研究の提案
- 生の授業研究と協議会
- 指導助言者
- 結果の共有

## 算数数学教師教育で 特に重視していきたい内容

- 教材研究の方法を身につけ，常に算数数学を教えるために必要な内容を理解しかつ深める機会
- 児童生徒の学習過程を分析する機会
- 共同して単元や授業の計画を立て振り返る機会
- 指導に関して批判的なフィードバックを得る機会
- 指導について，児童生徒の学習した事実に基づいて振り返る機会