

(概要版)

中学校理数教育における 思考力を高める授業に関する調査研究

—類推的・帰納的・演繹的な指導方法の分析を通して—



長期研修員 樋口 孝行

群馬県の理数教育の課題



理数ともに
概念や原理・法則
の理解が課題

数 学

全国学力・学習状況調査

理 科

ぐんま子どもの
基礎・基本習得状況調査

基礎・基本（確かな学力）



生徒が考えて
概念や原理・法則
を理解する授業！

新学習指導要領

群馬県教育振興基本計画

思考力

数学的活動

思考力を高める指導モデル

学習指導要領や先行研究から
思考力を高め、概念や原理・法則の理解を図るための
指導モデルを構築し、質問紙作成の拠り所にしました。

思考力を高め概念や原理・法則を理解した生徒

数学的活動の充実

類推的な指導方法

既習内容との類似性に
着目して、きまりや法則を発
見したり、課題解決の見通
しをもったりするための学
習指導

帰納的な指導方法

いくつかの操作活動や具
体例などの結果を比較し、
共通点を考え、一般的
なきまりや法則を発見す
るための学習指導

演繹的な指導方法

発見したきまりや法則の
一般性を確かめたり、きま
りを活用して考えたりす
ることによって、理解を深め
るための学習指導

三つの指導方法

〈研究仮説〉

「生徒がきまりや法則を考えて理解する」ことを重視している教師は、思考力を高めるために、類推的・帰納的・演繹的な指導方法を取り入れた問題解決的な授業を行っている。

思考力を高めるために、
三つの指導方法を取り
入れた授業を行っている
か調査・分析しました。

指導観や指導
方法の実施を
次のような質問
で調査しました。

日ごろ重視している授業

質問	要素
⊖	きまりや法則の理解
⊖	思考による理解
⊖	教師の説明
④	繰り返しの学習
⑤	体験の充実
⑥	探究的な学習
⑦	生徒による発見

日ごろ行っている指導方法

質問	要素	質問	要素
Ⓐ	既習内容の確認	Ⓔ	類推・表、グラフ
Ⓑ	教える学習	①	類推・既習との比較
Ⓒ	問題練習	Ⓜ	帰納的な推論・発見
①	類推的な推論・見通し	Ⓚ	帰納・共通点から
②	類推的な推論・発見	Ⓛ	演繹・言語
③	類推・一つの結果から	Ⓜ	帰納・モデルの操作
④	類推・モデルの操作	Ⓝ	帰納・表、グラフ
		Ⓟ	演繹・結果の比較
		Ⓠ	演繹的な推論・確かめ
		Ⓡ	演繹的な推論・活用
		Ⓢ	演繹・表、式、グラフ
		Ⓣ	演繹・発展
		⑩	演繹・日常との関連
		⑪	演繹・既習との関連

標本抽出した本県の中学校の理数教師
数学 319人 理科 222人
に質問紙調査

概念や原理・法則の理解のための指導観の実際

本県の先生方は、
きまりや法則の理解のために
思考力を高めることを重視しています！

数学教師 重視して行っている授業
(上段の数字は人数、下段は百分率)

質問	要素	肯定	否定
⊖	きまりや法則の理解	312	7
⊖	思考による理解	217	102
⊖	教師の説明	249	70
④	繰り返しの学習	262	57
⑤	体験の充実	146	173
⑥	探究的な学習	179	140
⑦	生徒による発見	233	86
		N=319	

理科教師 重視して行っている授業
(上段の数字は人数、下段は百分率)

質問	要素	肯定	否定
⊖	きまりや法則の理解	218	4
⊖	思考による理解	163	59
⊖	教師の説明	175	47
④	繰り返しの学習	126	96
⑤	体験の充実	220	2
⑥	探究的な学習	168	54
⑦	生徒による発見	183	39
		N=222	

「きまりや法則の理解」の重視の割合

312人 / 319人

98%

重回帰分析

「きまりや法則の理解」の重視への影響度

2倍

思考による理解

教師の説明

思考力を高める学習指導の実際

思考力を重視している先生は
問題解決的な学習を重視し、
三つの指導方法を取り入れています！

重回帰分析

「思考による理解」
の重視の要因

生徒による発見

探究的な学習

X²検定

〈思考力を重視した教師と重視していない教師の
指導方法の比較〉

⊖	⊖と比較する質問項目		数学	理科
	①	②		
思考による理解の重視	① 類推的な指導方法	類推的な思考・見通しの実施	○	○
	② 類推的な指導方法	類推的な思考・発見の実施	○	○
	③ 帰納的な指導方法	帰納的な思考・発見の実施	○	○
	④ 演繹的な指導方法	演繹的な思考・確かめの実施	○	○
	⑤ 演繹的な指導方法	演繹的な思考・活用の実施	○	△

※ ○は差がみられた項目、△は差がみられなかった項目
○は、「思考による理解」を重視している教師の方が、
重視していない教師に比べて、各指導方法を実施している
ことが統計的に有意に多いことを意味する。

思考力を高める指導方法の実際

数学

思考力を重視している先生方が
共通して行っているのが
三つの指導方法を具体化した指導方法です！

因子分析

三つの指導方法を
具体化した
指導方法

思考による理解重視

※ 矢印が太い方
から取り入れて
いる傾向が高い。

共通点からき
まりを考える

きまりを確か
め活用する

既習内容から
きまりを考える

一例から
きまりを考える

きまりを関連・発
展させて考える

帰納的な指導方法

演繹的な指導方法

類推的な指導方法

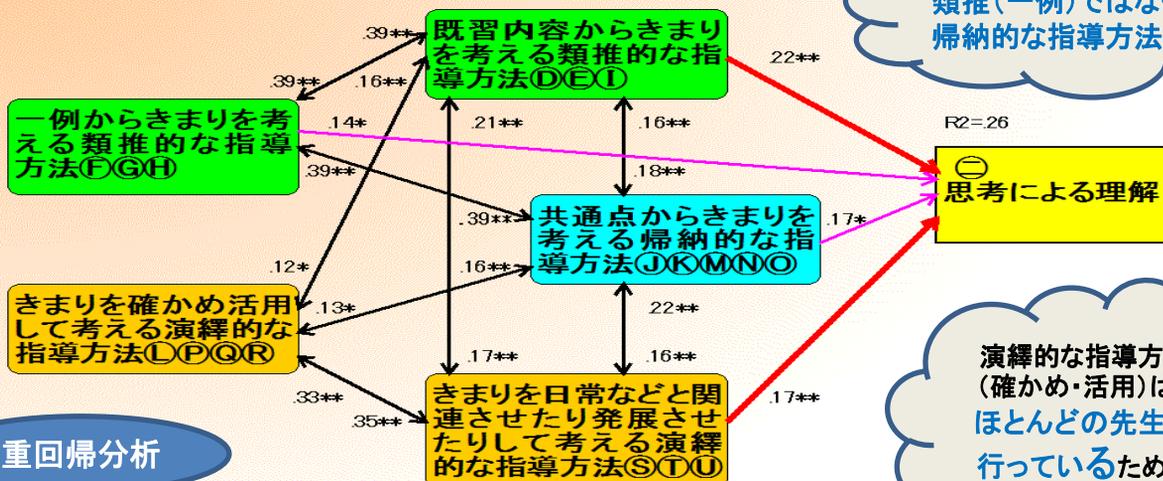
類推的な指導方法

演繹的な指導方法

思考力を高める授業の実際

三つの指導方法を
互いに関連させて取り入れた授業が
思考力を高める授業です！

数学教師 「思考による理解」への影響関係と影響度



重回帰分析

※ → は影響を及ぼす関係を、↔ は、互いに影響を及ぼし合う関係を表している。
※ 数値は、標準回帰係数であり、影響を与える強さを表す。値が大きいほど影響が強い。
また、* よりも** の方が影響を及ぼす可能性が高い。

提言！

思考力を高め、概念や原理・法則の理解を深めるために、類推的・帰納的・演繹的な指導方法の三つの指導方法を適切に組み合わせた問題解決的な学習を構想・実践しましょう！

第2学年「二等辺三角形の性質」

ねらい：二等辺三角形の底角は等しい性質の理解を深める。

三つの指導方法を意識して学習活動を構想することが大切

授業の構想

具体化した指導方法により、ねらいに迫るための学習活動をイメージします！

ステップ1

既習(類推)



小学校のとき
具体物を折って
性質を発見した
経験を想起

一例(類推)



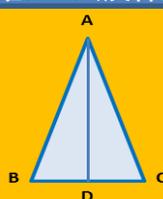
具体例一例から
性質を発見

共通(帰納)



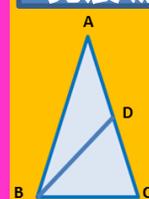
いくつかの具体
例から共通する
一般的な性質
を発見

確かめ(演繹)



発見した性質を
三角形の合同
などの定理を
使って、証明

発展(演繹)



発見・証明した
性質を根拠とし
て、発展的に性
質を探究

ステップ2

共通(帰納)

確かめ(演繹)

発展(演繹)

ねらいに対して
適切な指導方法
を選び組み合わ
せます！

発見する

確かめる

深める

1時間の中に、「深める」学習まで取り入れることが授業改善のポイントです！

1時間の授業の実際

発見する過程 帰納的な指導方法

帰納的な学習課題

三つの二等辺三角形を調べた結果から共通していえる二等辺三角形の性質を発見しよう。

どのように考えるか

二等辺三角形を三つ以上かき、辺、角の実測値を比較して、3例に共通していえる性質を発見できるようにする。(重点)

確かめる過程

演繹的な指導方法(確かめ・活用)

演繹的な学習課題Ⅰ

発見した二等辺三角形の性質を証明しよう。(すべての二等辺三角形で成り立つことを確かめよう)

どのように考えるか

発見した性質を、既習の図形の性質を根拠として、確かめることができるようにする。

深める過程

演繹的な指導方法(関連・発展)

演繹的な学習課題Ⅱ

証明した二等辺三角形の性質を根拠として、大きさの等しい角を明らかにしよう。

どのように考えるか

証明した底角が等しい性質を根拠として、新たな図形の性質を発展的に探究することができるようにする。(重点)

○ 三つの指導方法から適切なものを組み合わせた問題解決的な学習を構想・実践したことによって、生徒は、「二等辺三角形の性質」の理解を深めていくことができた。

問い合わせ先 群馬県総合教育センター

担当係：研究企画係 0270-26-9212 (直通)

