

中学校数学科「授業力向上の工夫と改善」

中村 眞一

はじめに

平成20年9月の中学校学習指導要領解説「数学編」数学科改訂の要点

「中学校数学科の目標と改善」では、「中学校数学科の指導は、与えられた問題を解いてこたえを求められるようにすることだけを目指すものではない。基礎的・基本的な知識及び技能を習得し、それらを活用して問題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等をはぐくむことと、数学の学習に主体的に取り組む態度を養うことにバランスよく取り組む必要がある。」と記載されている。

1 目標の改善点

- (1) 数学的活動の楽しさや数学のよさを実感することができるようにする
- (2) 事象を数理的に考察する能力を高める
- (3) 活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てる

2 目標の改善点を受けて

指導において次のことを図らなければならない

- (1) 基礎的・基本的な知識・技能の習得
 - (2) 思考力・判断力・表現力などの能力の育成
 - (3) 学習意欲の向上を図る
- これからは、教師力に求められる専門性の核(授業力)を担うと考える。

I 学習指導要領

1 学習指導要領の主な重点

- (1) 反復(スパイラル)による指導

発達や学年の段階に応じた反復(スパイラル)による指導の充実及び基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着を図る

- (2) 小学校・中学校の学習の円滑な接続

内容の系統性の確保や小学校・中学校の学習の円滑な接続等の観点からの指導内容の充実及び小学校の図形と数量関係、中学校の資料の活用の充実を図る

- (3) 知識・技能の習得と活用

知識・技能を活用する力を育成し、学ぶことの意義や有用性の実感及び数学的活動の指導内容として規定する

また、後の学習内容に結び付く内容や、既習事項を活用して課題解決が図れることを指導し、習得させる必要がある

- (4) 数学活用の意欲や態度

繰り返される領域や単元において、数や図形等の豊かな感覚を育み、思考力・判断力・表現力等の力を伸ばし、日常生活や社会において数学を活用しようとする意欲や態度を身に付けさせる

- (5) 意図的・計画的指導

指導に当たっては、課題を設定するための仕掛けが必要であり、生徒の気付きを促すための発問を用意し、より良い考えを収束する方向を持つ必要がある

2 学習指導要領をもとにした考察内容

学習指導要領の主な重点及び「確かな学力」踏まえ、数学教育の目的を具現化する学習指導の計画と実践の在り方とともに、目標を達成するための指導方法や望ましい授業設計を探究し、合わせて指導目的や学習目的のための評価の在り方を明確にすることによって授業力（指導力）の向上を図る。

目標の改善点を踏まえ、主な重点の方策として「授業力の向上」「数学科における個に応じた指導」、「指導と評価の一体化」、「ICTを活用した指導」、「新しい学び」、「学習環境の整備（数学科教室・モジュール授業）」、「小中学校一貫カリキュラム」について研究し、授業力向上の工夫・改善策を考察した。

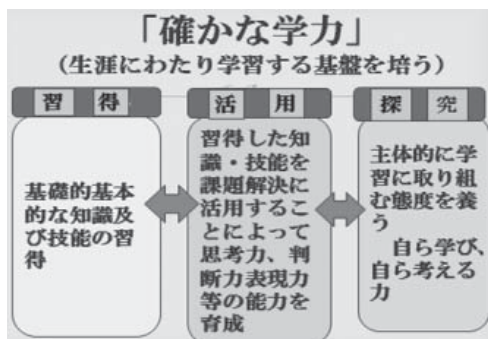
II 中学校学習指導要領「数学」

1 確かな学力

生涯に渡り学習する基礎を培うために、「確かな学力」が重視さ、その重要な3つの要素として、「習得・活用・探究」が挙げられる。

（1）「習得・活用・探究」の学習を意図的・計画的に位置付けた指導が必要である。

形式的な計算が確実にできたり、用語や性質を単に理解できたり、その学び方について理解した上で、数学が日常生活や社会の中で必要に生まれ、豊かな文化を育んできたことを踏まえ、その指導として、日常事象への疑問や関心、数学の価値に気付き、さらに学ぼうとする意欲なども大切にしていかなければならない。

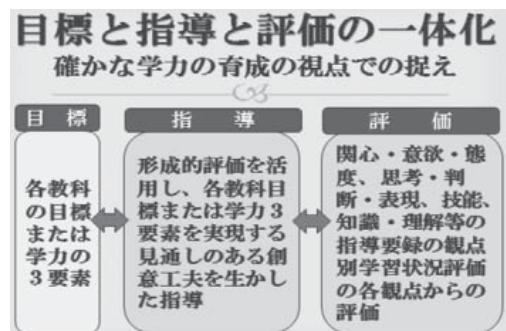


（2）「確かな学力」とは、生涯にわたり学習する基礎を培うことである。

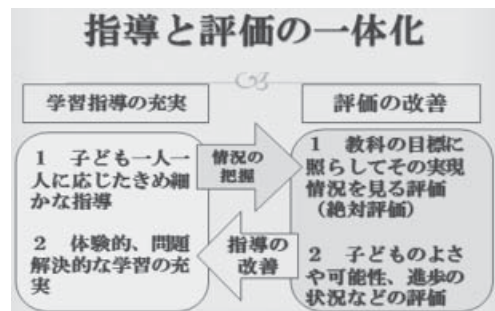
2 指導と評価の一体化

（1）学習指導要領に示す内容が生徒一人一人に確実に身に付いているかどうかを適切に評価し、その後の学習指導の改善に生かしていくとともに、教育活動全体の改善に結び付けていくことが重要である。

（2）確かな学力の育成の視点で捉えた「目標」「指導」「評価」の一体化を図る。



（3）「学習指導の充実」と「評価の改善」による指導と評価の一体化



3 各教科等における言語活動の充実

各教科等における言語活動の充実

- * 各教科においては、国語科で培った能力を基本に知的活動の基盤という言語の役割の観点からは、例えば、
- * 比較や分類、関連付けといった考えるための技法、帰納的な考え方や演繹的な考え方などを活用して説明する(算数・数学、理科等)
- * 各教科の指導計画に言語活動を位置付け、各教科の授業等の構成や進め方を改善する

(1) 互いの知的なコミュニケーションを図る
 数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的に考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。

このため、数学的な思考力・表現力を育成するための指導内容や活動を具体的に示すようにする。特に、根拠の明確化と筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えを分かりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する
 (2) 「アクティブラーニング」の充実を図るための重要な2点

- ①知識の習得のみならず、思考力・表現力等や、主体性を持って多様な人々と協働する態度を養う
- ②生徒が学習の見通しを立て、主体的・協働的に課題の発見・解決に取り組み、学習したことを振り返る活動が重要である

(例)「言語活動」を通じた授業改善

一斉授業の中で「ペア学習」での意見交換、少人数によるホワイトボードを使った話し合い、付箋やタブレット端末などを使った話し合い等、教師の説明だけではなく生徒が説明や発表、質問をする、立場を決めて議論する、ポスターや表などを作成しプレゼンを行う等
 以上のようなことが考えられるが基本となっていることは「言語活動」である



(3) 言語活動による授業

- ①生徒一人一人が自分の考えをもち、他者の考えとの共通点や相違点を意識しながら考えを深めていくような授業

②生徒が自分でまとめた事柄などについて説明したり、相手の立場や考えをお互いに尊重して話し合ったりするような授業

③生徒が集めた情報を整理・分析し、論理的にまとめて表現するような授業

(4)「思考力・判断力・表現力」の育成には言語活動が大切であり、そのことが確かな学力の育成へと結びつける

「思考力・判断力・表現力の育成」には言語活動が大切

① 言語活動の充実を図ることを通して 思考力・判断力・表現力を育成する

② 各教科における言語活動の充実
 ～言葉を用いた学習の充実～

「記録」「要約」「説明」「論述」といった言語活動を行う能力を培う

確かな学力の育成

4 思考力・判断力・表現力の育成

(1) 思考力・判断力・表現力等を育むために、観察・実験、レポートの作成、論述などの知識・技能を図る学習活動を発展の段階に応じて充実させるとともに、これらの学習活動の基盤となる言語に関する能力の育成のため、各教科等において、記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必要がある

思考力・判断力・表現力の育成

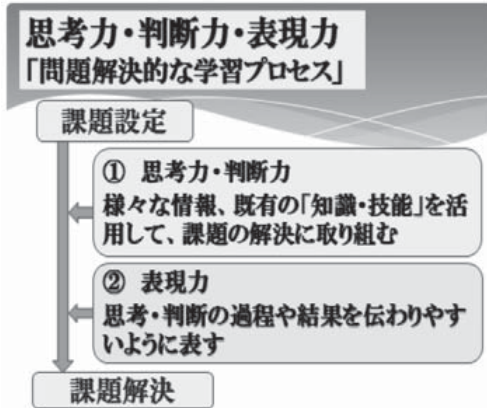
- ① 体験から感じ取ったことを表現
- ② 事実を正確に理解し伝達
- ③ 概念、法則、意図などを解釈し説明、活用
- ④ 情報分析、評価、論述
- ⑤ 課題について、構想を立て実践し、評価、改善
- ⑥ 互いの考えを伝えあい、自らの考えや集団の考えを発展させる

(2) 問題・課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学びが求められ、そのプロセスが重要となる。

ある事柄を知っているのみならず、実社会や実生活のなかで知識・技能を活用しながら、自

ら課題を発見し、主体的・協働的に探求し、成果等を表現していけるような学びの質や深まりを重視する

(3) 問題解決的な学習プロセス



5 数学的活動

中学校の学習指導要領では、数学的な活動を生かした指導を一層充実し、また、言語活動や体験活動を重視した指導がおこなわれるようにするために、各学年の内容として数学的な活動が位置付けられた

数学的活動

中学校数学科

数学的活動とは、生徒が目的意識を持って主体的に取り組む数学にかかわりのある様々な営みのこと

「指導内容」

- 1 数や図形の性質などを見いだす活動
- 2 数学を利用する活動
- 3 数学的に説明し伝える活動

数学的活動を一層充実することによって、基礎的・基本的な知識・技能を身に付け、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高める。

数学的活動を具体的に示し、活動を積極的に取り入れることで、関心・意欲を高め数学の価値を見いだし、よさを実感することができる。また、思考力・判断力・表現力等の「資質・能力」を育み、言語活動の具体化を図り、説明能力を身に付けさせる

6 数学的な思考力・表現力の育成

数学的な思考力・表現力の育成

数学科の学習指導の具体的方法

- 1 数学的問題解決の結果や方法についての見通しをもつ
- 2 明確な根拠に基づいて数学的に考えを進める
- 3 思考の過程や結果を数学的な表現(言葉、式、図、表、グラフなど)を用いて、根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う

数学的活動を一層充実することによって、指導においては、生徒の数学的な思考力を育てることが求められている。

そのためには、数学科において育成すべき数学的な思考力と表現力を明確にしておく必要がある

7 数学的活動の楽しさや数学的な良さ

数学的活動の楽しさや数学的なよさ

「数学的活動の楽しさ」

単に楽しく活動をするという側面だけではなく、それによって生徒にどのような知的成長がもたらされるかという質的側面にも目を向ける必要がある

「数学のよさ」

数学の学習に意欲的に取り組むことができるようにする。数学的な表現や処理、数量や図形などに関する基礎的な概念や原理・法則のよさ、数学的な見方や考え方のよさなど。数学が生活に役立ち、科学技術を支え相互にかかわって発展してきていることなどにかかわる知識

III 授業力向上のためのPDCAサイクルによる工夫・改善

授業の目標を明確にし、計画→実践→評価→改善という4つの要素から授業を立案・設計する

「Plan: 計画等の作成」

1 教育課程の編成

- (1) 教科目標の設定
- (2) 学年目標の設定

- (3) 評価規準の設定

2 年間指導計画

- (1) 学習指導と評価計画の立案
- (2) 指導事項の決定
- (3) 学習目標と評価規準の設定

3 授業力の向上の工夫

- (1) 授業計画（指導計画・目標・方法、評価方法を設計） 基本設計、授業内容準備
- (2) 達成目標の明確化
- (3) 学習内容の明確化
- (4) 学習形態
一斉・少人数・個別指導・ペア学習等
- (5) 生徒の学習状況の把握
- (6) 内外の研修の活用
- (7) 指導情報の共有化と蓄積
- (8) 指導訪問要請

4 授業事前準備

- (1) 年間指導計画・評価計画の作成
- (2) 教科書・教材の使用法
- (3) 単元指導案・授業指導案の作成
- (4) ワークシートの作成、
- (5) 板書計画の作成

5 魅力ある授業の演出

- (1) 次の心の準備、教材教具を揃え、ICTの準備
- (2) 次の授業のイメージ創り
- (3) 頭の中で授業流れのイメージ化
- (4) 導入のトピックスの工夫
- (5) 授業の演出

6 教材の作成・選定

- (1) 生徒の実態に応じた教材
- (2) 自ら到達度を把握することができる教材
- (3) 理解を容易にした教材
- (4) ていねいできめ細かな指導に適した教材
- (5) 学習内容を細分化した教材

7 学習環境と学習時間

- (1) 学習時間の弾力化

①モジュール授業

- 1 モジュールを10分、25分としての運用

②ノーチャイム制

- (2) 学習空間の多様化

①数学科教室

- ICT常設、教具、教材、掲示物

②学びやすい学習空間の創造

③生徒の動線と各教室の使用頻度

④学校すべてを学習の場と捉える

⑤地域教育資源の活用

⑥実社会に即した学習課題の受容

「D○：指導計画を踏まえた教育の実施」

1 授業の組み立て

- (1) 教科の主旨や意義、必要性の説明
- (2) 年間指導計画・評価計画の配布
年度当初に生徒に配布
- (3) 授業内容・方法の説明
- (4) 評価方法の説明
- (5) 教科書や教材の使い方の説明
- (6) 形成的評価、学習の関心意欲の把握
- (7) 指導方法・指導形態の周知
- (8) 授業での生徒との学習ルール確認

2 授業展開の工夫

- (1) 単元指導案・授業指導案の見直し、補足箇所のチェック
- (2) 授業内容の絞り込み、時間配分考慮
- (3) 導入の工夫
アウトラインの紹介、主題に繋がる問題提起
- (4) 展開
 - ・単元や章や節の要点のまとめ、学習活動を増やす、最新情報や知識を盛り込む、自分の経験や研究を紹介
 - ・課題発見・解決への主体的・協同的な学び
- (5) 力点をおいたまとめ
次に繋がる・印象に残る効果的なまとめを生

徒に課題を投げかける終わり方

(4) 提出物の期限やテストの期日を定め周知

3 生徒の自主性を促す授業

- (1) 自主的・自発的・能動的授業
- (2) 発問・指示・説明の工夫
- (3) 問題解決的授業
- (4) 意図的・構造的な授業
- (5) 生徒発言の重要性
- (6) 発言できない生徒への声かけ
- (7) 机間巡視・指導等生徒との関わりの大切さ
- (8) 生徒からのフィードバック
- (9) 学習時間外の学習を促す
 - ①学習を促す課題を与える
 - ②生徒の読む・書く・聴く力を伸ばす
 - ③学習相談の設定・実施

4 研究授業・授業公開

- (1) 授業参観, (2) 公開授業,
- (3) 研究授業, (4) 研究発表会,
- (5) 校内・区内・市内研修
- (6) 校内OJT, (7) メンターチーム

「C h e c k : 生徒の学習状況, 指導計画等の評価」

1 授業改善のための評価

- (1) 学習目標の達成度を評価
- (2) B標準達成生徒の割合と予想との差違
- (3) 指導全体を通しての妥当性を評価
- (4) 内部・外部評価
 - ①保護者による評価, ②教育関係者の評価
 - ③教員間の評価, ④生徒からの評価

2 評価活動

- (1) 生徒が納得できる成績評価の作成
- (2) 評価についての説明
- (3) テストによる成績評価
 - ①学習支援のためのテストづくり
 - ②試験類似問題・練習問題を生徒に配布
 - ③重要事項指導の徹底
 - ④予想問題と解答例の作成

3 学習者による自己評価

- (1) 生徒の自己評価
- (2) 生徒による授業評価
- (3) ポートフォリオ評価

「A c t i o n : 授業や指導計画等の改善」

1 自己診断からの授業改善

- (1) 毎回の授業をチェックする
- (2) 次の単元・次年度に繋がる点検活動
- (3) 指導法の向上のための資料情報収集

2 指導内容方法・目標とテストの工夫改善

- (1) 協働学習, (2) ICTの有効活用
- (3) 教材教具開発,
- (4) 指導目標・内容の検討
- (5) 客観テストの作成

3 配慮事項

- (1) 補充的・基礎的・発展的内容の吟味・精選
- (2) 学習環境整備・学習時間の適正化
- (3) 生徒の多様性への配慮
- (4) 生徒の心情の把握

4 授業研究のサイクル

①授業設計→②授業実践→③授業の反省・改善→④結果の共有→⑤授業改善→①へ

5 その他

- (1) 協同実践研究・自己研修
- (2) 個人の授業記録の再考

IV 個に応じた指導の工夫・改善

1 中学校「数学科少人数指導」

(1) 少人数指導のねらいと意義
学力低下論, 校内暴力・いじめ・不登校などの生徒指導上の課題とともに学力差のある数学科への指導方法の改善の1つの方策としての少

人数指導

(2) 「確かな学力」の確保

- ①基礎・基本の徹底
- ②学ぶ意欲や態度を育てる教育の充実
- ③思考力・表現力・問題解決能力の育成
- ④言語活動の充実
- ⑤「学び方」「調べ方」を習得
- ⑥指導方法の改善
- ⑦全国学力学習状況調査結果による検証等に基づく指導の工夫と改善
- ⑧少人数指導や習熟度別指導を可能とする学校体制と教職員定数の改善

2 T T, 少人数指導, 習熟度別指導

(1) T T

- ①生徒一人一人の個性を生かし、個に応じた指導を複数の教師の協力で行い、一人一人の生徒に成就感を味わわせ、学習意欲を高め、学習内容の確実な定着を図る
- ②教師の相互啓発により指導技術の向上を図る

(2) 少人数指導と習熟度別指導は、T Tの中の1パターン

- ①T 1が一斉指導を行い、T 2が個別指導に当たる
- ②T 1とT 2が一緒に一斉指導を行う。
- ③小集団を編成し、T 1とT 2が別々に指導をする

(3) 少人数指導と習熟度別指導

①少人数指導

少人数指導 学習集団を小さくして、個に応じる指導を実現しようとする指導形態

②習熟度別指導

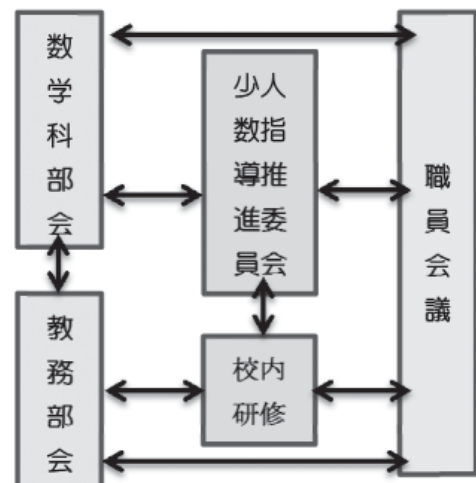
習熟度に応じて学習集団を編成することによって、集団や個に応じる指導を工夫しやすくして、学習効果を高める指導形態

3 個に応じた指導のPDCAサイクル

「Plan: 計画等の作成」

1 指導方法・指導体制の共通理解

- (1) 基礎・基本の定着ための個に応じた指導
- (2) 生徒の実態に即した最適な学習集団
 - ①一斉・T T (複数教師の指導)・少人数 (学習集団を小さく個に応じる指導)・習熟度別 (習熟度に応じた) 指導
 - ②習熟度別指導で少人数でない場合
 - ③習熟度別指導による少人数指導の場合
- (3) 等質編成した学習集団に最適な教材・指導法の提供
- (4) 校内体制づくり



2 少人数指導導入の体制

(1) ソフト面

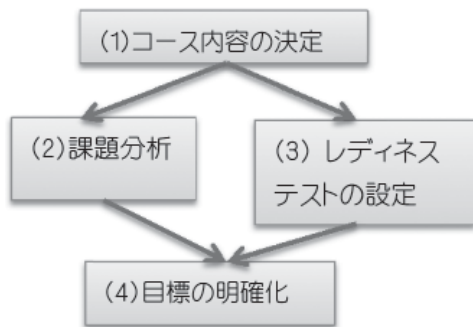
- ①教職員間の共通理解
- ②校内組織の整備
- ③推進計画の作成
- ④生徒の実態把握, 学習集団の検討
- ⑤時間割の作成
- ⑥指導内容, 計画, 教材の検討・作成
- ⑦評価規準を元にした評価計画の作成
- ⑧生徒に対する説明
- ⑨保護者に対する説明

(2) ハード面

- ①指導者の確保

②教室の確保

3 コース目標の設定



4 単元指導計画の工夫

(1) 単元指導計画作成の手順

- ①単元の学習内容分析
- ②生徒の実態の分析
- ③指導方法・形態の計画の工夫
- ④評価計画の工夫

(2) T T・少人数・習熟度指導の取り入れポイント

- ①実態に応じて
- ②学習内容・ねらいに応じて
- ③学年の特質や発達段階に応じて

(3) 取り入れ場面

- ①T T (一斉指導の場合)
 - ・様々な考え等を生かす場面
 - ・共通理解を図る場面
- ②少人数指導の場合
 - ・個別指導を重視する場面
 - ・習熟の程度の差が大きい場面

5 学習集団の編成

(1) 授業担当クラス

- ①生徒に合わせた指導計画の柔軟性
- ②学年全体の把握
- ③少人数による学習集団
- ④異なる教員による指導

(2) 生徒による選択

- ①事前オリエンテーション

②生徒の自己選択

- ③学習速度に応じて設定
- ④課題別にコース設定
- ⑤学習方法別にコース設定
- ⑥興味関心に応じてコース設定

(3) 学習集団編成

- ①教師が編成
- ②少人数グループ設定
- ③自己評価・レディネステスト
- ④自己評価力の向上
- ⑤自己学習状況把握
- ⑥コース変更を含めた弾力的編成

「D o : 指導計画を踏まえた教育の実施」

1 少人数指導の展開

(1) 実践における検討事項

- ①生徒個々の学習指導計画
- ②学習集団の編成方法
- ③編成時期
- ④指導内容と教材
- ⑤指導方法と教材開発の工夫改善

(2) 長期的・系統的な指導計画の場合

- ①一定期間のはじめから少人数指導を中心とする

(3) 短期的・単元ごとの指導計画の場合

- ①一斉指導, T T, 少人数指導と組み合わせ

(4) 少人数指導における教師の連携協力

(5) 資料・教材教具の適切な活用

2 同一学級内でのコース別指導

授業の内容や方法と学習時間が一人一人の生徒の個性、特徴、要求に合わせた指導の場合には、

- (1) 生徒一人一人の確実な理解
- (2) 生徒一人一人のペースに合わせ、学習意欲の向上
- (3) 新しい教材の開発やICTの活用
- (4) 学習の過程での形成的評価

などの条件のもとで実施できるよりきめ細かい指導

「Check：生徒の学習状況，指導計画等の評価」

1 少人数指導の学習の評価

- (1) 単元学習の評価
 - ①診断的評価・事前評価
 - ②形成的評価・授業内評価（PDCA）
 - ③総括的評価・事後評価
- (2) 総括的評価
 - ①学期末評価，連絡票
 - ②学年末評価，指導要録

2 授業評価・自己評価

- (1) 評価場面の工夫
 - ①生徒の学習活動の観察評価
 - ②生徒の自己評価表の評価
 - ③ポートフォリオやノート等も評価資料
- (2) 評価方法の工夫
 - ①多くの評価資料を収集
 - ②評価結果から指導内容の見直し
 - ③指導者の情報交換
- (3) レディネステスト
 - ①つまづきの把握
 - ②単元で身に付けさせたい知識・技能の定着度チェック
- (4) 自己評価カード（個人カルテ）
 - ①自己評価力の育成の把握
 - ②生徒の学習状況の把握
 - ③評価の一貫性
- (5) 学習時間の弾力化への評価

3 教師間の評価

- (1) 教師の自己指導力評価
- (2) 教師間の評価
- (3) 管理職の評価

「Action：授業や指導計画等の改善」

1 評価段階

- (1) 学習結果の評価，授業活動評価から総括的評価
- (2) 総括的評価から学習結果の評価，授業活

動評価へ

2 評価からの改善と計画

- (1) 授業・評価のシステム化の改善
 - ①学習結果・授業活動の評価
 - ②指導計画・方法・形態，評価計画等と組織の改善
 - ③改善策の協議，共通理解を図る場と組織
 - ④学習環境の改善
- (2) 評価結果，改善策の公表
 - ①公開の仕方，説明
 - ②評価結果に基づく具体的な改善策
 - ③意見集約
- (3) 改善のための短期・中期・長期的な達成目標の設定
- (4) 今後改善が期待されるものの明確化
- (5) 指導の反省と教師間の共有化

3 TT，少人数指導，習熟度別指導のメリットとデメリット

(1) メリット

【教師】

- ①個々の学習状況が把握しやすくなり，各生徒への適切なアドバイス等ができる
- ②生徒の意見や考えをより生かせる
- ③教職員の協働により，教材研究が深まり，指導方法の改善・充実に繋がる

【生徒】

- ①先生に質問しやすくなる
- ②先生に声をかけられることが多くなる
- ③コース別に分けられると自分に合ったペースで学習できる
- ④人数が少なくなると，友達と気軽に相談したり，発表したりしやすい

(2) デメリット

【教師】

- ①教師間の打合せ時間を取りにくい
- ②コース別に分けられる場合，教師間での進度や評価の調整が難しい
- ③適切な教室がない

- ④T Tが毎時間ではない場合は、授業がやり
にくい

【生徒】

- ①T 1とT 2の指導方法が違ふと生徒が迷っ
てしまうことがある
②コース選択の際に、友人関係等で分かれる
ときがあったり、不安感等を持ったりする
ことがある
③学習形態の変化に戸惑う生徒がいる

V PDCAサイクルによる指導と評価 の一体化

学習評価を通じて、学習指導の在り方を見直
すことや個に応じた指導の充実を図ること、学
校における教育活動を組織として改善すること
が重要である。

1 「評価の目標」

- (1) 学校と教師の教育活動全体の評価
(2) 学校の教育課程と教師の学習指導の改善、
及び生徒の学習状況の把握
(3) 多様な評価方法の選択

2 指導と評価のPDCAサイクル

「Plan: 計画等の作成」

- (1) 目標に準拠した評価
①教育水準の維持向上
②きめ細かい学習指導の充実と生徒一人一人
の学習内容の確実な定着を目指す
(2) パフォーマンス評価・課題の作成
①知識やスキルを使いこなす事の評価
②論作文やレポート、展示物といった完成作
品やスピーチやプレゼンテーション、協働
での問題解決、発表といった実演の評価
③パフォーマンス課題の作成
(3) ルーブリックの作成

成功の度合いを示す数レベル程度の尺度とそ
れぞれのレベルに対応するパフォーマンスの特
徴を示した記述語(評価規準)からなる評価基

準表

(4) ポートフォリオ評価

- ①生徒の学習過程や成果などの記録や作品を
計画的にファイル等へ集積
②そのファイル等を活用して生徒の学習状況
を把握するとともに、生徒や保護者等に対
し、その成長の過程や到達点、今後の課題
等を示す
③生徒の自己評価、成長の評価

(5) 評価規準の作成

- ①学習指導要領の目標や内容をもとに評 価
規準を作成
②教師相互の評価の考え方や進捗について共
通理解を図る

(6) 評価資料の作成

- ①評価資料・用具の準備
小テスト・定期テスト等、レポート、ノー
ト、実技テスト、質問用紙、面接、ワーク
シート、学習カードの提出状況記録、作品、
ポートフォリオ、パフォーマンス・テスト
等

②評価の基礎資料

- ・生徒の興味・関心に関する資料
- ・生徒の学習成果、学力に関する資料
- ・生徒の学習状況と問題点の資料
- ・教師の指導計画と展開の成果の資料
- ・学習内容の評価

・自己評価カードの作成

単元学習の基礎・基本の定着を目指して、
学習の内容、学習目標を示したもの、自己
評価を中心にした学習の理解度を把握する

(7) 評価方法の設定

学習目標と評価規準の作成に伴い具体的な評
価場面と評価方法を作成

(8) 学習活動の計画

学習教材について、指導目標と評価規準と評
価方法に見合う学習活動の計画

(9) 各時間の授業計画

時間単位で計画、学習教材の学習目標と評価
規準に基づく評価計画

(10) 評価場面の設定

①特定時期に場面設定し実施する場合
量的な評価資料

②特定場面を設定しない場合
質的な評価 資料

③評価の工夫
・評価の視点を明確にして共通理解を図る
・指導に生きる評価
・実践可能な評価計画

(11) 重要要点

①評価目標が妥当で信頼できる「評価方法」を選択し、適切な「評価場面」を設定
②「客観性」を図る教師の嗜好性や偏見性を含まない

(12) 評価の実施

各教科・領域等の単位ごとの評価目的を押さえ、評価規準に基づき、評価方法の組み合わせと評価場面の活用によって実施

「D o : 指導計画を踏まえた教育の実施」

1 学習計画の作成と展開

(1) 形成的評価
(2) 総括的评价
(3) I C T の活用
(4) 教材の作成・選定

2 評価資料

(1) 各学年の教育目標を実現するための実践
(2) 生徒一人一人の良さや可能性を積極的に評価し豊かな自己実現に役立て、指導と評価の表裏一体化を図る
(3) 目標準拠評価と個人内評価を重視
①評価の視点の共通理解を図る
②形成的評価を重視した指導
③小単元の中に各観点別評価を位置づけ実践可能な評価計画を立てる
④肯定的な評価を取り入れ生徒の学習意欲を高める
(4) 目標に準拠した評価の客観性・信頼性・妥当性を高める工夫

3 前段階・中間段階・終了段階における評価

(1) 診断的评价, (2) 形成的評価,
(3) 総括的评价

4 指導と評価の一体化

(1) 評価の観点と指導の目標の一致
(2) 生徒たちが目標に到達できるように指導
(3) 授業改善

5 パフォーマンス課題の提示

(1) 課題は「さまざまな状況の中で、問題を数学的に定式化し、解決し、解釈し、それをコミュニケーションする力」を測る事ができるもの思考過程を表現するように伝え、自由記述欄を設ける
(2) パフォーマンス評価は、短時間に多くの問題を解かせるのではなく、じっくり考えさせるもの

「C h e c k : 生徒の学習状況、指導計画等の評価」

1 評価資料の活用

(1) 生徒の学習結果だけでなく、学習の過程の評価の推進
(2) 学習の評価を生徒も確認可能
(3) 毎時の授業を目標に照らして、その目標実現に向けた授業構成をしたかを問う評価資料の活用
(4) パフォーマンス評価の「ルーブリック」表
①採点が目的ではなく、一人ひとりの思考過程を見る
②ルーブリックは、横軸を「観点」、縦軸を「レベル」、観点ごとにレベルが一目でわかる評価基準表。複数の教師で評価基準を共有
③評価の流れ
・事前に予想される解法をリストアップ
・生徒の思考が見えやすくなる。
・複数の教師で採点し得点やその理由をつき合わせる

- ④採点と並行して、ルーブリックの各レベルの状態を埋めていく。それを基に採点をする。新しい考え方が見られた場合、ルーブリックに追加する

2 授業改善評価

指導計画の妥当性を評価し改善へ

3 学校評価・外部評価の活用

- (1) 公開授業
- (2) アンケート調査
- (3) 内部・外部評価を総合的に検証
- (4) 小中学校間の相互評価

4 評価と指導と学習の一体化

- (1) 指導と評価との相互作用化
- (2) 学習指導の改善とその再評価
- (3) 学習状況の省察とその再構成
- (4) 質的評価の充実とその再活用
- (5) 自己評価カードの記入学習目的の明確化、学習見通しを持つ学習の振り返り
- (6) 生徒の自己学習・家庭学習を促進

「Action: 授業や指導計画等の改善」

1 評価資料の改善

- (1) 評価資料により指導を改善し、さらに新しい指導の成果を再度評価
- (2) 生徒や保護者に対する評価資料の公開に備え、評価資料を蓄積し、必要に応じて提供できるよう準備
- (3) 評価規準や評価方法を見直し修正

2 評価方法の工夫

- (1) パフォーマンス評価
- (2) ルーブリック ((評価基準表)
- (3) ポートフォリオ評価

3 パフォーマンス課題

- (1) 学習評価についての整理
- (2) 授業実践の紹介

- (3) 授業実践を通しての考察
- (4) パフォーマンス課題の整理
 - ①学習評価についての整理
 - ②授業実践の紹介
 - ③授業実践を通しての考察

4 外部評価の活用

- (1) 評価の分析
- (2) 現状の把握
- (3) 課題の解決策
 - ①成果や課題を知らせる
 - ②授業の充実を図り保護者の理解を得る

VI ICTを活用した指導

1 教員のICT活用指導力の重要性

社会のあらゆる分野で情報化が進展し、携帯電話やブロードバンドなどの普及率が示すとおり情報化の主役は個人となっている。情報社会の進展の中で、一人一人の生徒に情報活用能力を身に付けさせることは、ますます重要になっている。

また、教員あるいは生徒がICTを活用して学ぶ場面を効果的に授業に取り入れることにより、生徒の学習に対する意欲や興味・関心を高め、「わかる授業」の実現が求められている。そのために全ての教員のICT活用能力を向上させることが重要である。

2 ICT活用の指導力

- (1) 教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する
 - ①教育効果をあげるためのコンピュータやインターネットなどの利用計画
 - ②授業で使う教材や資料などを集めるために、インターネットやCD-ROMなどの活用
 - ③授業に必要なプリントや提示資料を作成するために、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトなどの活用

- ④評価を充実させるために、コンピュータやデジタルカメラなどを活用して生徒の作品・学習状況・成績などを管理・集計

(2) 授業中にICTを活用して指導

- ①学習に対する生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや提示装置（書画カメラ等）、電子黒板、プロジェクターなどを活用して資料などの効果的な提示
- ②生徒一人一人の課題を明確にさせるために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などの効果的な提示
- ③わかりやすく説明したり、生徒の思考や理解を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などの効果的な提示
- ④学習内容をまとめる際に生徒の知識の定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示

(3) 生徒のICT活用を指導

- ①生徒がコンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導
- ②生徒が自分の考えをワープロソフトで文章にまとめたり、調べた結果を表計算ソフトで表やグラフなどにまとめたりすることを指導
- ③生徒がコンピュータやプレゼンテーションソフトなどを活用して、わかりやすく説明したり効果的に表現したりできるように指導
- ④生徒が学習用ソフトやインターネットなどを活用して、繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導

3 ICTの活用と協働学習

- (1) ICTを活用した授業においては「一斉学習」、「個別学習」、「協働学習」それぞれの学習場面が相互に組み合わされた学びの場が形成され、ICTの特長を生かすことでより分

かりやすく理解が深まる授業の実現

(2) 協働学習

協働学習ではタブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学习において生徒同士による意見交換、発表などお互いを高めあう学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することが可能

(3) 協働学習の活動内容

①活動1 「発表や話し合い」

考えや作品を提示・交換しての発表や話し合い

②活動2 「協働での意見整理」

複数の意見や考えを議論して整理

③活動3 「協働制作」

グループでの分担や協力による作品の制作

④活動4 「学校の壁を越えた学習」

遠隔地の学校等との交流

(4) 協働の学び

①対話的問題提起学習

②参加型学習

③LTD（討論型）

④ケースメソッド

事例教材をもとにして行うディスカッション型授業

⑤ワークショップ など

4 学校におけるICT環境整備

(1) 具体的なICT環境整備

CP、プロジェクター、テレビ、電子黒板、校内LANの整備等

(2) ICT環境整備の推進と運用

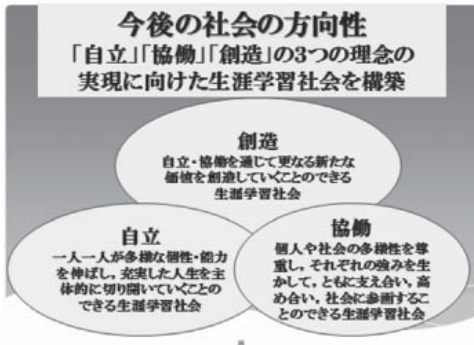
校務の情報化推進、校務分掌への位置付け

VII 新しい学び

1 価値観の共有化と協働しての課題解決

- (1) 知識基盤社会化やグローバル化が進展していく中で、情報を取り入れ、吟味し、それを活用しながら問題解決していただくだけでなく、他者と協働して新しい情報を創造し発信できる能力の育成が求められている。

21世紀を生き抜くには、多様な価値観をもつ人々と共に思考し、協力・協働しながら正解のない課題、経験したことのない課題を解決していく能力を身に付けなければならない
(2) 今後の社会の方向性を鑑みて、「創造」「自立」「協働」の3つの理念の実現に向けた生涯学習社会を構築することが望まれている



2 「21世紀型能力」のイメージ

(国立教育政策研究所)

(1) 思考力・基礎力・実践力

- ①思考力を中核とし、それを支える
 - ②基礎力、使い方を方向づける
 - ③実践力
- の三層構造化されている



(2) 求められる力

- ①未来を創る (実践力)

生活や社会、環境の中に問題を見だし、多様な他者と関係を築きながら答えを導き、

自分の人生と社会を切り開いて、健やかで豊かな未来を創る力

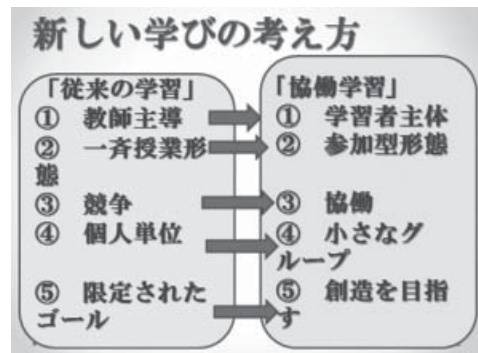
- ②深く考える (思考力)

一人一人が自分の考えを持って他者と対話し、考えを比較吟味して統合し、よりよい答えや知識を創り出す力、さらに次の問いを見付け、学び続ける力

- ③道具や身体を使う (基礎力)

言語や数量、情報などの記号や自らの身体を用いて、世界を理解し、表現する力

(3) 新しい学びの考え方への転換



3 ICTを活用した協働学習

ICTを活用した協働学習は、まさに上記に応えるものである。学習者が、タブレット端末や電子黒板などを活用して、学級内はもちろんのこと学級外の人々と互いの考えを共有したり吟味したりしながら課題の解決にあたる学習が可能となる。教室や学校、地域だけでなく世界が有する分散された知識を、道具を媒介にして統合し学ぶという社会的分散認知の考えを具現化できる。

「既存の学習方法」と「新しい学び」

4 アクティブラーニング

(1) 定義

教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称。

学修者が能動的に学修することによって、認

知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。

(2) アクティブラーニングの具体的な方法

発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブラーニングの方法である。

(3) アクティブラーニング型授業

学習者にアクティブラーニングが起きることを含むすべての授業形式

5 参加型学習

(1) 参加型学習

すべての生徒が惹きつけられ、活発に思考・発言する参加型授業

学習者が、単に受け手や聞き手としてではなく、その学習過程に自主的に協力的に参加することをめざす学習方法

(2) 工夫した学習計画や学習指導

教師からの一方的に説明するだけの授業、一部の生徒だけが指名され、発言するだけの授業では、参加型の授業とは云わない。すべての生徒を惹きつけ、思考を促す授業のために、発問や指示、グループ学習などの工夫を取り入れた学習計画や学習指導が必要である

(3) 参加型学習のための色々な手法

参加型学習のためには色々な手法を取ることができる。

例えば、発表・対話・実験・見学・調査・スタディツアー・ワークキャンプなどがある。教室でも、学習者の学習過程への参加を促しやすい手法として生み出されたものが、ディベート、ランキング、ロールプレイ、プランニング等の手法

(4) 参加型学習による効果

①生徒個人

(i) 対話を通しての知識構築活動

- ・他者から直接に知識や方略を学べる
- ・他者を触媒として、自己を見直す機会を

得る

(ii) 社会的関係性の構築への学び

「自立的に行動し自ら考え、省察する力」

を育成する

②生徒間

(i) 理解過程の共有化

(ii) 創造（産出）過程の共有化

「集団の中で他者との関係をつくる力」「言

語、情報、I C T機器などを相互作用的に

活用し、表現・発言する力」を育てる

(5) 教師の役割（教師間の協働性の向上）

①「学びの場」のデザイナー

②インストラクター、③ファシリテーター

④コーチ、⑤コーディネーター

6 探究的学習

(1) 探究的学習

問題解決的な活動が発展的に繰り返される学習活動のことである。一つの課題を解決することでまた新たな課題が生まれ、その課題解決に向かって粘り強く取り組む活動が繰り返される学習

(2)「探究」の過程においては、「習得」したことを「活用」できることが必要である。「習得」、「活用」及び「探究」はこの順番に進むだけではなく、相互に関連しあって展開していく

(3) 探究の過程

①【課題の設定】

体験活動などを通して、課題を設定し課題意識をもつ

②【情報の収集】

必要な情報を取り出し収集する

③【整理・分析】

収集した情報を、整理し分析して思考する

④【まとめ・表現】

気づきや発見、自分の考えなどをまとめ、判断し、表現する

VIII 学習環境の整備

1 数学科教室の設置

今後、生徒数の減少に伴い、各学校に余剰教室が生じることが予測される。少人数指導の教室や物置として使用するだけに留まらず、従来の校舎を利用した教科教室型教育の発想を持つことが重要である。

(1)「教科教室型教育」のねらい

『教科教室型教育』のねらい

- 少人数授業、チームティーチング、グループ別学習などによる弾力的な学習集団編成に対応する教育システムを作成する教育機器や学習材(教材)や生徒作品などの機能的な利用や豊富な資料の常設により、学習意欲の向上を目指す。(教えやすさ→学びやすさ)
- 「目的に応じて行動する」環境を設定することにより、生徒の主体的な思考・判断や行動を促す。

(2) 教師側から見た教科教室のメリット

- ①協働的・探究的な授業展開や共感的な学習の創造にも繋がる
- ②教材教具がいつでも利用可能
 - ・ICTの常設
テレビ、ビデオ、プロジェクター、PC、電子黒板等(授業のたびに運んだり、設置する必要がない)
 - ・プロジェクターやスクリーンなどを利用したプレゼンテーションが可能
 - ・多くのプリント教材をアレンジャー等に準備することで自主学習も可能
 - ・生徒が使用するはさみ、定規、ホチキス、のり等も常設
 - ・生徒の作成したプリント類の掲示
- ③専用教室による多様な学習形態が可能
 - ・講義形式の座席形態
 - ・班毎の作業や討論の座席形態
 - ・机や椅子を移動しての多様なレイアウト

④教科に関する掲示物を常時展示できる

- ・数学の目標や公式等の掲示
- ・並べる展示から学び合う展示へ

⑤教材教具の管理の利便性

- ・立体図形や方眼黒板、定規・コンパス類常備

⑥数学科教室の授業例



(教科教室での授業風景)

(3) 教科教室での学習効果

教科教室での学習効果

- ☐ 数学を学習するという意識
- ☐ 移動による気分転換
- ☐ 教材教具利用の便利さ(ICT等の常設)
- ☐ 掲示物による学習効果
- ☐ 少人数制やT.T.の授業への適応
- ☐ 多様な学習形態
- ☐ 数学の特性を生かした環境づくり

2 学習時間の弾力化(指導内容・目的に応じた時間の設定)

(1) 学習時間の弾力化の必要性

生徒の主体的・能動的な学習への取組は、教育課程編成上、また、編成するために行う教育活動の見直しや具体的な改革・改善の過程においても、重視していく必要がある。

それを受けて、1単位時間の弾力的な運用、それに伴う弾力的な日課表や時間割の編制にお

いても、このことが基本的な理念となる。

(2) 生徒一人一人の主体的・能動的な学習の実現

具体的には、生徒の学習に対する集中度や持続力、興味・関心、学習意欲などを正確に把握し、どの程度が最も指導の効果をあげ得るかという視点から、1単位時間の長さや時間割の弾力的な運用を図ることが必要である。

従来の学習活動は時間がまずあって、その上にやるべき課題を配置していたが、学習内容や方法をもとに時間を決めていくという考え方への転換が重要である

(3) モジュール授業のねらい

①生徒の学習活動を深めるためにそれぞれの教科内容に適した時間や期間

②学習内容・形態にふさわしい時間の設定、個に応じた指導に適した時間

(4) テープ・スライド方式による時間割

週29時間のうち「道徳・学級・総合時間」を固定し、1番から29番までの何番かの番号でスライドし授業時間の確保を図る

(5) モジュール方式を生かした授業

①モジュール授業の利点

1単位時間を弾力的に運用することで、TT体制や学習空間を連動させて学習活動の広がりをもてるようにしている

②モジュール授業

◎基礎・基本の定着を図る時間

10分、25分（1モジュール）

(6) 通常の授業時間50分

授業時間は50分（2モジュール）を基本とする。学習のねらいや内容によって柔軟に時間を組みかえ、配置する

(7) 10分間を毎日（帯状に毎日学習）

ドリル的な学習を行う時間

10分間の補充の時間

継続的かつ系統立てた学習に充てる時間

(8) 75分間（3モジュール）授業

計画に沿い、個人別課題追求を進めつつ、仲間とともに課題解決等に迫る時間、実技、実験観

察、実習、調べ学習、課題解決学習等を可能にしている。

(9) 100分間（4モジュール）授業

自らの学習活動で得た感じ方や考え方をもとに仲間と学びあい、さらに自分の考えを深める時間

総合的な学習等における調べ学習、課題解決学習や体験学習、校外学習を可能にする

3 教科教室運営のデメリット

(1) 教室移動によるあわただしさが生じる

(2) 開始時間等の自主管理が必要

(3) 配慮が必要な生徒への指導

(4) 生徒の把握が困難では、机や椅子の扱いが悪くなる

(5) 教科会等会議の増加

(6) 教室の管理箇所の増加

4 授業改善の成果

よりよい学習のための授業改善成果

- 体験的な活動を取り入れた授業が多くなった。
- 生徒たち一人一人が自分で学習し、話し合い協力し合うことによる活発な活動する授業が多くなってきた。
- 目標の設定、学習の記録や評価の面で、生徒たち自身に責任をもたせる授業が多くなってきた。
- 生徒たち一人一人に選択の機会を与える授業が多くなってきた。
- 生徒たちの要求や多様な学習形態を重視する授業が多くなってきた。
- 単なる知識の詰め込みではなく、考えさせる授業が多くなった。

IX 小・中一貫カリキュラム

1 「小中一貫カリキュラムの導入」

(1) 小中一貫カリキュラムの役割

①小中一貫カリキュラムによって、学習指導や生活指導での重なりや隙間を検証し直し、義務教育9年間の連続性のある教育の推進に努める。

②義務教育9年間を通した生徒の理解を一層

充実させることにより、今日的な課題解決に当たる

(2) 小中一貫カリキュラムのとらえ

①「横浜版学習指導要領教科編」で示す小中一貫カリキュラムは、義務教育9年間の生徒の学びの連続性を図る編成

②小中一貫カリキュラムは、義務教育9年間の連続性・適時性を図り、一人ひとりの生徒の学習状況に柔軟に対応する編成

(3) 小中一貫カリキュラムの編成・運営・評価・改善

①「教育観」の共有化

教職員が「学力観」「指導観」「評価観」等の「教育観」を共有化することにより、指導の一貫性を図り授業改善を推進する。

②小中学校間でカリキュラムマネジメントを推進する

③小中授業や行事・児童生徒交流を図る

④中学校から小学校へ行事参加



(小中学生合同授業)

2 小中連携の成果

(1) 相互の組織や体制づくりの促進

(2) 教職員間、児童生徒間の交流連携活動の促進

(3) 小中教員の授業観・指導観の共有化

(4) 児童生徒指導の情報交換・課題把握

(5) 家庭地域との連携・取組の活性化

(6) 中1ギャップの解消

(7) 生徒にとってのスムーズな進学

3 小中連携の課題

(1) 小中学校の保護者の期待・意識の相違

(2) 小中学校教職員の意識の相違

(3) 授業改善、児童生徒指導の充実

(4) 小中学校の共有課題の焦点化

(5) 小中学校文化の相互理解

(6) 勤務や異動のための時間的・物理的な課題

(7) 小中学校双方が教員のための授業参観開催の計画・工夫・時期

(8) 小中教員免許状

X まとめと課題

学習指導要領をもとに、その主な重点課題を5つ取り上げ、その課題解決と授業力向上のための方策を6つ提示した。

その中には、実際に実施したものとこれから実施することが望ましいものを含めて提示した。

次期学習指導要領の改訂を睨み、今回の研究を通して見えてくる今後の課題と従来から必要とされた改善策を次にまとめた。

数学科「授業力の向上」の課題

1 今後授業力向上のために望まれる指導の在り方

(1) 生徒が自ら考え、判断し、表現できる主体的な能力や創造性の基礎を培う授業

(2) 基礎・基本を習得し学習内容を活用し、自ら探求できる授業

(3) 受動的な姿勢から能動的な姿勢へと転換する授業

(4) 生徒一人一人が学習し、疑問を持ち、そこからの課題を発見する授業

(5) 試行錯誤や洞察によって考察し、結果について議論し発表して確かめる授業

2 学習意欲を喚起する指導

生徒たちは、さまざまな可能性や望ましい要

求を内に秘め、自分なりに予想を立てたり、確かめたり、自分なりに納得できるようになりたい、他人を納得させられるように上手に表現したい、成功感を味わいたいと願っている。

このような願いを適切な動機づけによって触発することができれば、生徒はもてる思考力、判断力、表現力などを発揮して、それぞれの資質や能力を伸ばし学ぶ楽しさを実感する

3 共感的な生徒理解の促進

(1) 共感的な生徒理解

生徒一人一人の意欲を喚起し、よさを大切にする学習指導を展開するためには、生徒一人一人を深く理解するとともに、信頼し合える温かい雰囲気の中で、共感的に生徒理解を深める

(2) 生徒の適切な把握

一人一人の興味・関心、考え方、能力などの特性や、学習環境などの実態、学習過程の適切な把握が可能となる

4 学習指導のあり方

「生徒サイド」

- (1) 生徒の自発性や直接体験を重んじ、自ら活動し、体験を通して学習できるようにする
- (2) 学習経験を生かし、結果を予測したり、結果に至るまでの見通しを立てたりして、解決への手立てを探究する
- (3) 思考の過程や結果を的確に表現し、根拠を明確化し論理的にまとめる

「教師サイド」

- (1) 事象を数学の対象として意識し、数学の授業で取扱う
- (2) 思考の過程や結果を検証し、視点を変えて考えさせ、さらに拡張・発展する
- (3) 個に応じた指導をさらに進め、少人数指導を通して、生徒一人一人に適応できる学習内容や進度を設定する
- (4) 生徒一人一人の能力・適性など、ものの見方や考え方などの特性を生かす

(5) 生徒がじっくり考えたり、試行錯誤したりするそれぞれのペースに配慮

(6) 進んで関ることができる教材を用意し、一人一人の心情に十分配慮する

(7) 学習指導の計画と過程

- ①目標の明確化
- ②学習の意味化
- ③成功体験の増加

5 パフォーマンス課題

(1) パフォーマンス課題の設定の難しさ

身に付けさせたい能力と対応したパフォーマンス課題

(2) 課題の設定

- ①パフォーマンス課題を行う教材が少ない
- ②フォーマルな評価の客観性・信頼性・妥当性の確保
- ③ルーブリックの作成が難しい
- ④多人数に対するフィードバックが困難

(引用・参考文献)

- ・文部科学省 「中学校学習指導要領解説」 数学編 教育出版
- ・文部科学省 「言語活動に関する指導事例集～思考力、判断力、表現力の育成に向けて～[中学校版]」 教育出版
- ・横浜市教育委員会 横浜版学習指導要領「算数科、数学科編」 ぎょうせい
- ・数学教育研究会 「数学教育の理論と実践」 聖文新社
- ・半田 進 「考えさせる授業（算数・数学）」 実践編 東京書籍
- ・山口榮一 「授業のデザイン」 多摩川大学出版部
- ・西川信廣 「習熟度別指導・小中一貫教育」の理念と実践 ナカニシヤ出版
- ・小山正孝 「算数数学教育における数学的理解の過程モデルの研究」 聖文新社
- ・樋口禎一・渡邊公夫・池田敏和 「数学科教

育法」改訂版 牧野書店

- ・教育科学 「「数学教育」特集グループの力を生かしたアクティブラーニング」

明治図書

- ・西岡加名恵, 石井英真, 田中耕治 「新しい教育評価入門 ―― 人を育てる評価のために」 有斐閣コンパク
- ・小林昭文 「アクティブラーニング入門 (アクティブラーニングが授業と生徒を変える)」

産業能率大学出版部

- ・日本数学教育学会「数学的活動を促す教材と授業の展開」 東洋館出版社