

研究主題

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

～ 改訂版タキソノミーによる授業デザインと

ICT活用による生徒がわかる授業をめざして～



墨田区立錦糸中学校



墨田区立錦糸中学校

目次

挨拶	1
1～4 研究の概要	2
5 研究構想図	3
6 2年間の研究	4
7 タキソノミー・テーブルについて	5
各教科のタキソノミー・テーブル・学習指導案	
1 国語	7
2 社会	23
STEAM (社会・理科)	29
3 数学	31
4 理科	37
5 英語	47
6 音楽	53
7 美術	57
8 保健体育	61
9 道徳	67
各教科の学習指導案	
1 社会	71
2 美術	73
8 生徒の「マインドセット」アンケート結果分析	74
9 ICTの活用について	75
(1) 学びのSTEAM化について	75
(2) 個別最適化AI型学習アプリについて	76
(3) オンライン交流授業について	78
10 生徒の「ICTの利活用」アンケート結果分析	78
11 「i-check」分析結果	80
12 教員の「学習テクノロジー」調査結果分析	81
13 研究のまとめ	83
研究を終えて・御指導いただいた先生方	85
研究に携わった教職員	85

挨拶

墨田区教育委員会 教育長 加藤 裕之

本校は、令和3、4年度墨田区教育委員会研究協力校として、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善～改訂版タキソノミーによる授業デザインとICT活用による生徒がわかる授業をめざして～」を研究主題に実践を積み重ね、ここに2年間の成果をまとめました。これまで本校では、改訂版ブルームのタキソノミーに沿った単元計画を基にした授業改善、ICT機器の効果的な活用の工夫などについて研究を行ってきました。

研究主題を踏まえて全教職員が自身の授業改善に日々取り組み、生徒が主体的に学習に取り組めるように研鑽を積んできました。将来、本校で学んだ生徒が自ら考え、判断し、行動していける資質・能力を大いに発揮することを期待します。

結びに、御指導いただいた講師の先生方に深く感謝申し上げるとともに、和田浩二校長をはじめ、熱心に研究を進めてきた教職員に敬意を表します。

はじめに

墨田区立錦糸中学校 校長 和田 浩二

令和2年4月に「緊急事態宣言」が発出され、2年半の月日が過ぎましたが、未だに新型コロナウイルス感染症は終息の気配がなく、第8波が来るのではないかと予想が、最近のニュースで報道されました。

そのような厳しい状況の中ではありますが、令和3・4年度墨田区教育研究協力校（令和3・4年度東京都情報教育研究校）として、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善～改訂版タキソノミーによる授業デザインとICT活用による生徒がわかる授業をめざして～」を研究主題に設定し、教職員一丸となって、未来の担い手である生徒たちのため、研究を進めてまいりました。

田中康平先生との出会いを振り返ると、「改訂版タキソノミー（教育目標分類学）」を学べば、『主体的・対話的で深い学び』の実現に向けた授業改善を実践できると確信したことを覚えています。

改訂版タキソノミーでの学習者主体の活動を動詞で捉えた認知過程次元（1記憶する 2理解する 3応用する 4分析する 5評価する 6創造する）において、1記憶 2理解はLower order thinking (LO T)『浅い学び』、3応用 4分析 5評価 6創造はHigher order thinking (HOT)『深い学び』に分類され、主体的、対話的な学習活動にHOT過程次元の活動を取り入れることで、深い学びの学習につながると考え、生徒の姿をイメージしながら、理解した知識を応用し、分析・評価・創造へ進む流れで単元ごとに授業デザインを進めてきました。

また、ICT活用においてはHOT過程次元で活用できるiMovie、keynote等のiPadの純正アプリや学習支援ツールのスクールワーク、ロイロノート・スクール、デジタル教科書、そして、AI型学習教材のQubena、Monoxer、ミライシード等を使用し、生徒が「わかる授業」を展開できるよう授業実践を繰り返してきました。今回の研究によりさらに、『令和の日本型学校教育』で示された全ての子供たちの可能性を引き出す、「個別最適な学び」と、「協働的な学び」を推進していくために、これまで培われてきた工夫とともに、ICTの新たな可能性を指導に生かすことで、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善につなげていければと考えています。

研究成果をまとめたこの研究紀要を多くの学校の教員の皆さまに御高覧いただき、教育実践にお役立ていただければ幸いです。

結びになりますが、この研究を進めるにあたり、これまで、丁寧にかつ親身に御指導をいただきました株式会社NEL&M代表取締役 田中 康平 先生、奈良女子大学 准教授 竹橋 洋毅 先生はじめ東京都教育委員会、墨田区教育委員会、関係する全ての皆様に心より御礼申し上げます。

1 研究主題

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

～改訂版タキノミーによる授業デザインとICT活用による生徒がわかる授業をめざして～

2 主題設定の理由

学習指導要領の改訂に伴い、「学校で知識を学び、技能を習得する」だけではなく、「学校で学んだことが、明日、そして将来につながるように子供の学びを進化させる」という、自らで見通しをもって学ぶ教育が求められるようになった。

それを実現するために、今までの教員主導による講義中心の授業形態では、生徒が自らの興味・関心を基に学びを深める主体的な学習活動や生徒が考えや思いを発表し、互いに学び合う対話的な学習活動が十分ではないという課題が浮かび上がってきた。また、教科や教員によりICT機器の活用の仕方に差があり、学校全体の課題として捉える必要があった。さらに、生徒自身にICT機器を活用する機会を設定する必要があると考えた。

そこで、生徒の授業に対する興味・関心を喚起し、生徒自身が課題を設定し、解決に向けて取り組む主体的な学習活動や、生徒同士の協働的な活動を通し自己の考えを広げ、深める対話的な学習活動をする力を育成するために、教員自身が授業改善を行うことが第一であると考えた。その解決策として、一つの单元ごとに生徒の学習活動や流れの全体像を把握し、1時間ごとの授業内容を明確化できる「改訂版タキノミー」に注目した。

また、教育心理検査（以下 i-check という）の結果から「自分で見通しをもって学ぶ力」が充分ではないことが分かり、学習計画と振り返りという学習への取り組み方を身に付けさせる必要性も出てきた。

以上のことから、主体的・対話的で深い学びの実現に向け、以下の3つの取組を行うこととした。まず教員が授業改善を行うために改訂版タキノミーを作成する。次に、個別最適化学習に効果の高い学習アプリを活用して学習の基礎となる知識や技能を習得させるとともに、ICT機器を活用して生徒の表現活動の場を確保する。さらに、心理学の観点から生徒の課題に対するやる気を向上させ、粘り強い取組を促す「成長マインドセット」を育成する特別授業を実施する。このような取組が主体的・対話的で深い学びにつながり、学校教育における質の高い学びを実現できると考え、本主題を設定した。

3 研究仮説

本校の研究では「改訂版タキノミー・テーブルを用いた单元計画の作成とICTを効果的に活用した授業実践を行えば、主体的・対話的で深い学びが実現するであろう」と考えた。

4 研究の方法

① 改訂版タキノミーを取り入れた授業デザイン

研究授業・授業公開を設定、タキノミー・テーブルと学習指導案を作成する。

② デジタル教科書や学習アプリを効果的に活用し、生徒がわかる授業研究

一人1台のタブレット端末を効果的に活用させる。（ロイロノート・スクール、学習アプリ）

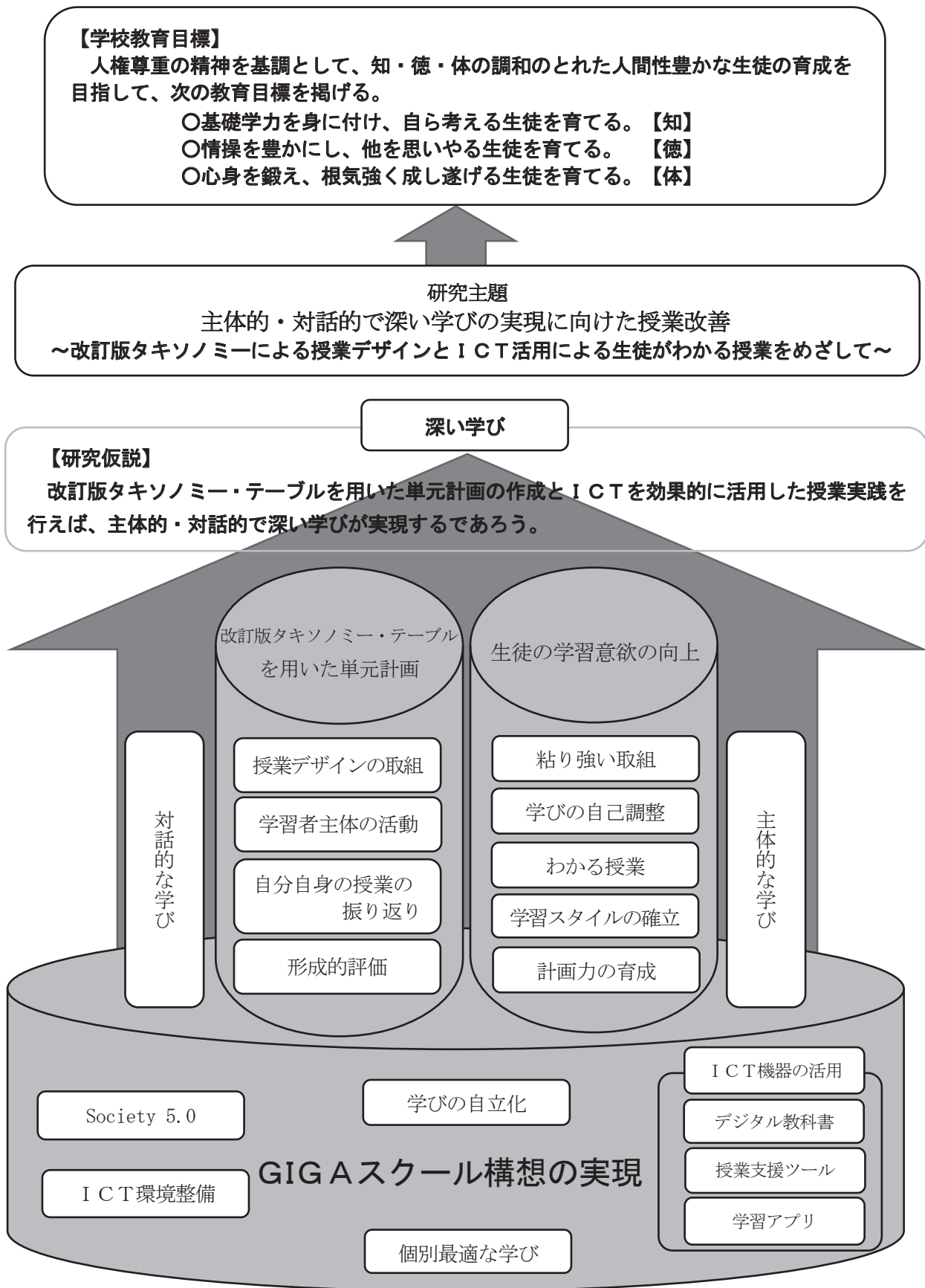
一人1台のタブレット端末を活用する場面設定や学習目的を明確にする。

（知識の確認や復習は一人1台のタブレット端末、意見の発表や共有はロイロノート・スクールなど）

③ 生徒の学習意欲の向上と学習スタイルの確立

生徒の粘り強い取組を促す講話の実施や、手帳の活用による学習計画を立てるための指導をする。

5 研究構想図



6 2年間の研究

令和3年度

月	日	取組	内容
4	22	校内研修会	今年度の方針、スケジュール等の説明と確認
4	26	校内研修会	「粘り強く取り組む生徒を育てる」 講師 奈良女子大学 竹橋 洋毅 先生
6	23	校内研修会	「デジタルタキソノミーについて」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
7	16	研究授業 協議会	(美術科) 授業者 濱 夏子「もう一人の自分 私との対話」 (国語科) 授業者 磯崎 健太「情報を読み取って文章を書こう (意見文)」 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
9	16	校内研修会	『情報モラル指導』のための教員研修会」 講師 広島県教科用図書販売株式会社 田中 武司 様
10	13	校内研修会	『Monoxer』について」 講師 モノグサ株式会社 水野 浩之 様
10	15	授業公開 協議会	(理科) 授業者 青柳 敦「化学変化とイオン」 他授業者：(国語科) 磯崎 健太、(特別の教科 道徳) 石井 英友、(国語科) 賀嶋 盛政 (数学科) 柴田 勇介・柴田 浩司・長塚 雄也、(社会科) 古賀 隆一郎 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
11	18	授業公開 協議会	(音楽科) 授業者 笹本 順子「創作：まとまりのある旋律を作曲しよう」 他授業者：(社会科) 古賀 隆一郎、(理科) 授業者 青柳 敦、(保健体育科) 福島 順子 (理科) 宇佐見 智子、(英語科) 久保田 比佐美・河内 勇人・工藤 幹也「Let's Read 2」 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
12	20	授業公開 協議会	(英語科) 授業者 久保田 比佐美・河内 勇人・工藤 幹也「Borderless Friendship」 「To Our Future Generations」 他授業者：(保健体育科) 福島 順子、(特別の教科 道徳) 石井 英友、(国語科) 賀嶋 盛政 (数学科) 柴田 勇介・柴田 浩司・長塚 雄也 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
2	10	研究授業 協議会	(社会科) 授業者 古賀 隆一郎「オセアニア州」 (美術科) 授業者 濱 夏子「木工芸」 講演「対話的・主体的で深い学びの実現に向けた授業改善」 講師 東京女子体育大学 石出 勉 先生 講師 徳島文理大学 林 向達 先生
2	18	校内研修会	「スクールワークをどのように活用するか」 講師 同志社中学校 反田 任 先生

令和4年度

月	日	取組	内容
4	5	校内研修会	今年度の方針、スケジュール等の説明と確認
4	13	校内研修会	「iPadの活用について(iMovie)」 講師 株式会社 Apple Japan 様
5	11	校内研修会	「粘り強く取り組む生徒を育てる」 講師 奈良女子大学 竹橋 洋毅 先生
5	25	校内研修会	「学びとApple」 講師 株式会社 Apple Japan 様
5	30	校内研修会	「Appleの純正アプリを使用した授業改善について(Clips他)」～6月23日 講師 株式会社 Apple Japan 様
6	8	校内研修会	『Qubena』について」 講師 株式会社 COMPASS 朝倉 彩 様
6	9	校内研修会	「デジタルタキソノミーとICTの活用について」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
7	7	授業公開 協議会	(国語科) 授業者 磯崎 健太「多様な視点から」 他授業者：(国語科) 賀嶋 盛政・石井 英友、(音楽科) 笹本 順子 (美術科) 濱 夏子、(理科) 宇佐見 智子 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
8	31	校内研修会	「GIGA スクール時代における創造的な学びについて」 講師 上越教育大学付属中学校 大崎 貢 先生
9	5	授業公開 協議会	(社会科・理科) 授業者 古賀 隆一郎・宇佐見 智子「プラスチックごみから隅田川を救え！」 他授業者：(理科) 青柳 敦、(国語科) 石井 英友、(英語科) 河内 勇人・工藤 幹也 (数学科) 授業者 柴田 勇介・桜井 宏・三浦 隆、(保健体育科) 堀江 理枝 講演「デジタルタキソノミーを活用した授業デザイン」 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
11	10	校内研修会	研究発表会での授業に向けた単元デザイン・教材・ICT環境等について 講師 株式会社 NEL&M 田中 康平 先生
1	19	授業公開	研究発表日

7 改訂版タキソノミー（デジタル・タキソノミー）、タキソノミー・テーブルとは

1948年にアメリカの心理学会が「機械的暗記型・言語主義的教育」（知識重視）の大学の試験問題について分類するための尺度の開発に着手し、その後、学習目標分類学として公表した。中心人物であったベンジャミン・ブルームの名から、「ブルームのタキソノミー（Bloom's Taxonomy）」として知られている。その後、教員の授業や評価の計画を検討するために再構築されたのが、改訂版タキソノミー(2001 L. W. Anderson and D. R. Krathwohl) であり、そこで提案された授業や評価の計画を検討する図を「タキソノミー・テーブル」という。

ブルームのタキソノミーの尺度は、「評価」、「統合」、「分析」、「応用」、「理解」、「知識」という「名詞」であったのに対して、改訂版タキソノミー（A Revision of Bloom's Taxonomy）の尺度は、「創造する」、「評価する」、「分析する」、「応用する」、「理解する」、「記憶する」という「動詞」で記述されており、改訂版では学習者主体の視点が明確となり、「学習活動で見られる姿」から評価を行う指標となっている。

以下の表は、改訂版タキソノミーの6段階の認知過程次元における、生徒の学習活動の動詞とICT活用の基本的な考え方を示したものである。その後、YouTube やブログ、プログラミングなどICTを活用した学習が広がり始めたことから、「ICTツールを活用した動詞」についても整理され始め、2008年以降は「デジタル・タキソノミー（Digital Taxonomy）」という形で発展している。

以下の図は、NEL&Mの田中康平氏により改訂版タキソノミーの6段階の認知過程次元に対応するICT活用も含む動詞の例と、ICT活用の基本的な考え方について整理されたものである。知識を「記憶する」「理解する」という段階を経て、習得した知識を元に「応用する」、「分析する」、そして高度な判断などを含む「評価する」、新たな価値や方法を「創造する」、という段階について意図した授業をデザインする手がかかりとなる。教員が学習活動とICTの活用を検討する際に、生徒の中でより高次の学習・認知スキルが働く場面を想像したり、授業の流れをイメージすることを支援するシートとなっている。

【学習目標分類(Taxonomy)×学習活動の動詞(Verbs)×ICT活用・ICT環境】 検討シート Ver1.0(2018.8)						
LOTS : Lower Order Thinking Skills 低次の学習・認知スキル			HOTS : Higher Order Thinking Skills 高次の学習・認知スキル			
学習目標	①記憶する	②理解する	③応用する	④分析する	⑤評価する	⑥創造する
学習活動 10の動詞 (例示)	記述する お気に入り追加する インターネットで検索する ハイライトする(マーキング) リスト化する 名前や番号を付ける 脈略をつけて覚える 暗唱する 録音・録画・撮影する 視覚化する (画像などに書込む)	複数の語句で検索し、 絞り込む 集約する 分類・比較する 議論する 説明する 言葉や態度等で表す 例示する (言い換える) 通訳する 日誌にまとめる 要約する (ツイートする)	考えた方略を実行する 方法や道具を選択する 実験する デモンストレーション 遂行・完了する 図やグラフ化する 編集する 明確に述べる プレゼンテーション 共有する	測定・調査する 基準を見出す 分類・比較する 結論づける 相関を示す 推論する 識別する 例証する 構造化する マインドマッピング	試験・採点・審査する 批評する コメントする 結論づける 格付ける (ランキング) 文脈を整える (コンテキスト) 推敲する 省察する 取捨選択する (捨てるを含む) 再構成・改定する	コラボレーション (異なるものを組み合わせる) デザインする(設計) マネジメントする (管理) 考案する 開発する 策定する ブログを書く、執筆・ 論議する 動画で表現する (Youtube等) プログラミングする 問題や課題を解決する
学習活動 の段階 ICTの活用 基本的な 考え方	主に、単語や記号など「単体の知識」や「用語」を記憶する段階。回答を選択するソフトで「正解」を判定したり、効率良く知識を提供するなど、記憶を補助するためのICTの活用を計画します。	「複数の知識」で形成される「概念」を説明するなど、理解状況のアウトプットを促す段階。情報を集約・比較・分類したり、学習内容を要約したり、説明するなどに適した、自由度の高いICTの活用を計画します。	構想した手順や方略を実行する段階。学習した概念や結果を図示したり、編集したり、共有するなど、学習内容を精査して他者に伝える能力を補強するためのICTの活用を計画します。	様々な結果から出される情報について、関係・無関係性を特定したり、基準を検討し、より高度な分類・比較などを行う段階。情報を構造化する能力を補強するためのICTの活用を計画します。	基準を用いて、情報・素材・方法などを判断する段階。自己・他者評価の精度を高め、不要なものを削除するなどの選択能力を補強したり、考えを再構成するなどに適したICTの活用を計画します。	これまでの学習により高められた能力を活用し、創作・発信する段階。根拠に基づいた論考を執筆する、動画で表現する、プログラミングでアプリを開発する、など創造的な学習に適したICTの活用を計画します。

タキソミー・テーブルは、右に示した「知識次元（4領域の縦軸）」と前ページに示した「認知過程次元（6種類の横軸）」により構成されたマトリックス図となっており、単元を構成する1つ1つの授業を当てはめながら、授業の進行や評価の機会など単元の流れをデザインする指標として機能する。

教員が過去の授業を省察したり、今後の授業展開を検討したり、単元の過程や終末での生徒の姿などを俯瞰的に捉えることができる。

タキソミー・テーブルを作成するメリットとしては、次の4点が挙げられる。

- (1) 単元全体や各コマの学習目標と学習過程を可視化し、教員のメタ認知を支援する。
- (2) ICT活用も含め指導と評価の一体化を支援する。
- (3) 学習活動と認知次元の整理と高次化を促す。
- (4) 授業研究の共通フレームとして機能し、教科や教員歴などを超えた意見交流や知見の共有ができる。

初期段階では特に、これまでの授業実践が「記憶する」や「理解する」にとどまり、高次の「深い学び」に行き着いていなかったことに気付くきっかけとなる。作成経験が進むにつれ、高次の学びを意識した授業実践につながる。また、「動詞」を手がかりとするため、生徒の「見取り」の観点が整理され、「高次の学びの姿」を捉える機会が増えることや、「形成的な評価」を含む学習評価の改善を期待することができる。

【タキソミー・テーブルの主なパターン】

パターン	特徴
ベーシック型	低次から高次へ、単元初期に出会った知識・技能など活用しながら、それらの深い理解や習得を目指す。
サークル型	応用・分析などから入り、記憶・理解する対象への興味を高め、再度、応用・分析にトライし、質を向上する流れ。応用・分析結果を比較することで自己評価(メタ認知)を促しやすい。
プロジェクト型	「創造的な問い」(未経験だがワクワクする)による、高次の課題を提示。その解決を目指した知識・技能の習得や、応用・分析を試みる流れ。試行錯誤を含み、活動も多様化しやすい。

このような試みにより、授業者は単元の流れを把握するだけでなく、生徒に不足している学習活動を見いだすこともできる。同時に、「主体的・対話的で深い学び」の構造を掴み、ICTの効果も実感しやすくなる。その結果、学習活動が多様になり、学習意欲の向上や主体的に学習に取り組む態度の涵養も期待される。

4段階の知識次元

知識次元	質の違いを意識する
A 事実的知識 ・用語 ・特定の項目や要素	記号的な記憶 それ自体を特定の場面で活用するには至らない 想起できるか否か、にとどまる知識
B 概念的知識 ・分類やカテゴリー ・原則や一般化 ・理論、モデル、構造など	意味を伴う記憶により、事象・現象を理解する点と点が線になる様に、知識を相互に関連づけて深く理解しようとするための知識(群)
C 手続き的知識 ・特定の領域のスキルと操作 ・技術と方法 ・手順を用いる基準	知識(技能や道具を含む)の使い方に関する知識 体験を通して会得できる方法知、方略 教科の特質に応じた見方・考え方に該当する知識
D メタ認知的知識 ・文脈や条件情報を含む認知課題 ・自己認識	知識を得てきた過程、知識が変容するための認知活動、などを客観的・批判的に省察 学び方を知り、学び方を改善するための知識

L.W.Alexander and D.H.K. Entwistle, A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Addison Wesley Longman, 2001, p.239-239
Copyright (C) 2022 NH&M All Rights Reserved. 2022年6月9日

4段階の知識次元 × 6段階の認知過程次元

知識次元	認知過程次元	認知過程次元					
		①記憶する	②理解する	③応用する	④分析する	⑤評価する	⑥創造する
A 事実的知識 ・用語 ・特定の項目や要素	学習目標 学習者の動詞 Digital Taxonomy Verbs	意味を伴わない記号的な知識					
B 概念的知識 ・分類やカテゴリー ・原則や一般化 ・理論、モデル、構造など	学習目標 学習者の動詞 Digital Taxonomy Verbs	意味記憶など複合的な知識(群)					
C 手続き的知識 ・特定の領域のスキルと操作 ・技術と方法 ・手順を用いた基準	学習目標 学習者の動詞 Digital Taxonomy Verbs	教科の見方・考え方知識・情報の使い方					
D メタ認知的知識 ・文脈や条件情報を含む認知課題 ・自己認識	学習目標 学習者の動詞 Digital Taxonomy Verbs	自分の学びと向き合う機会 単元を通じた学びの成果を内省・認識する 自分の学びの特性を知り、改善したり肯定したりする					

Copyright (C) 2022 NH&M All Rights Reserved. 2022年6月9日