

研究課題	主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善
副題	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
キーワード	主体的・対話的で深い学び、ICT活用、改訂版タキノミー、情報活用能力
学校/団体名	公立墨田区立錦糸中学校
所在地	〒130-0011 東京都墨田区石原 4-33-14
ホームページ	http://www.sumida.ed.jp/kinshichu/

1. 研究の背景

本校では、令和3、4年度に、東京都教育委員会より情報教育研究校の指定を受けた。そこで、「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～」という研究主題を設定し、全教科・領域で、ICTを活用した実践研究を行った。この研究における大きな成果は、以下の2点と考えている。

- (1) 教員がタキノミー・テーブルの考え方を学んだことで、ICTやAI型学習アプリを活用する場が「日常的に活用すること」から、「学びを深めるために効果的に活用すること」を意識できるようになり、多様なグループ活動や表現活動に取り組みせることができた。その結果、生徒がより意欲的に学習する機会の増加につながった。
- (2) 教員がアプリケーションの活用技術を高めたことによって、授業で生徒にアウトプットさせる幅が広がった。また、ICTの活用により、基礎的・基本的な事項への教授時間を削減し、学んだことをアウトプットする時間やSTEAM学習などの発展課題に取り組みせる時間を増やすことができた。生徒がICTを使ってアウトプットする機会が増えたことは、生徒の課題への探究意欲を引き出すことにつながった。

半面で、課題として、教師・生徒共に、ICT活用という手段が目的化してしまう場面も見られた。教員は、どのような場面で、どのような目的でICTを活用していくかをより考えなくてはならない。また、生徒に対して、ICTを適切に活用しながら、より深く課題を追究したり、学んだことをアウトプットしたりすることができるよう指導していくことが課題として残された。

学習指導要領の改訂（平成29年3月）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。ICTの活用は、生徒の表現活動、アウトプットの学習場面を確保することに有効であるため、前年度までの課題解決のためにも、研究の継続は必須と考えた。

また、これまで着目してきた「改訂版タキノミー」の活用も継続して追究する。改訂版タキノミーは、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、一つの單元ごとに生徒の学習活動や流れの全体像を把握して1単位時間ごとの授業内容を明確化できる。

改訂版タキノミーを作成し、個別最適な学びに効果の高い学習アプリケーションを活用して

学習の基礎となる知識や技能を習得させるとともに、ICT を活用して生徒の表現活動の場面を確保する。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、研究主題の設定とした。

2. 研究の目的

- (1) 生徒に、基礎的・基本的な知識を定着させること、また、その知識を活用して、より深く課題を追究したり、学んだことをアウトプットしたりする資質・能力を育成する。
- (2) 教員が、どのような学習場面で、どのような目的で ICT を活用していくかを、授業デザインを検討する中で、より精査していく。
- (3) 研究で得た実践と成果及び課題を、墨田区内の教員研究の場で発表し、視聴覚・情報教育発展の先行事例となるようにする。

3. 研究の経過

研究の目的を達成するために、以下の内容に取り組んだ。

- (1) 改訂版タキソノミーを取り入れた授業デザインを行い、単元計画の中に、高次の認知過程次元の活動を取り入れた授業実践を行う。

5月17日 今年度の研究を始めるに当たり、(株)NEL&M 代表取締役 田中 康平先生よりこれまでの研究成果を振り返るとともに、今年度の授業研究の方向性の提案をいただいた。

改訂版タキソノミーとICTの関わり

アメリカ心理学会 1948年 大学試験問題の分類に着手
背景「機械的暗記型・言語主義的教育」(知識重視)への批判
知識を超えた「理解」の重要性と「理解」レベルの細分化の試み

ブルームのタキソノミーを批判的に再検討してまとめられた
タキソノミー 改訂版(2001 L.W.Anderson and D.R.Krathwohl)
「タキソノミー・テーブル」

知識次元	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						
B 概念的知識						
C 手続き的知識						
D メタ認知的知識						

ベースとなる学習観
知識は学習者によって質的に構成されるもの
(構成主義的考え)
【構成主義】
学習は、情報の量の蓄積ではなく、経験を意味付けて知識を構成していく過程という考え。
得られた情報や刺激を能動的に解釈し、自分なりの意味について様々な活動を通して構成していく過程と、相互に関係づけられた連想構造をなしている。

Copyright (C) 2023 NEL&M All Rights Reserved. 2023年5月17日

改訂版タキソノミー(デジタル・タキソノミー)による授業デザインは、主体的・対話的で深い学び、探究的な学びを具現化する教育学的理論であり、タキソノミー・テーブルにより設計された授業デザインにより、教材・学習環境等の準備、学習評価の改善につながり、豊かな教育実践、多様な学習活動が期待できるとのお話をいただいた。

図1 田中康平先生スライドより

また、今年度の授業研究の方向性として、タキソノミー・テーブルにとらわれ過ぎず、独自フレームを模索すること、生成AIを活用し学習活動・学習評価の検討にかかる時間を効率化することについての提案をいただき、今年度の授業研究に生かしていくことを全教員で確認した。

具体的に、タキソノミー・テーブルを作成して授業に臨むのは、2回の授業公開を中心とし、全員が一度は授業を公開するとした。結果、2回の授業公開と、年度途中で認定された Apple Distinguished School としての Open Day (公開授業)において、計15本の実践を積み重ねることができた。代表的な実践は、次項にて掲載する。

- (2) 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。

学習目的に照らした場合、アプリケーションの活用場面の整理は必須と考えた。本校のこれまでの実践と今年度の実践で使用された学習者の動詞をもとに、使用したアプリケーションの整理を行った。

- (3) 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行い、生徒の学習意欲の向上と学習スタイルの確立を図る。

生徒全員を対象に、NOLTYの手帳を使用し、日々の学習の取組を記録させるようにし、教員がこれにコメントをすることで学習計画を立てる習慣付けを行った。また、NOLTYの手帳甲子園に参加し、工夫した活用ができるよう意欲付けを行った。

11月28日に、奈良女子大学准教授 竹橋 洋毅先生より、「自分で学ぶ力をはぐくむ」と題し、生徒に対する講義をいただいた。エビングハウスの忘却曲線の話などを踏まえ、心理学の視点から、効果的な勉強法について学んだ。

- (4) 研究で得た知見をさらに深めるため、自主的な授業公開の場を設け、墨田区内の教員とともに協議する。

7月14日、11月21日の2回、墨田区内外の小中学校教員、関係企業等を対象に、授業公開を実施した。下記のように、授業実践を公開するとともに、研究協議や講師による講演を行った。2回合わせ、延べ80名近くが参加した。

また、Apple Open Dayとしての公開を12月12日に実施した。

<7月14日>

学年	教科	単元名・学習内容
1年	理科	「身の回りの物質」共有ノートを活用したジグソー法
1年	数学	「1次方程式」Qubenaを活用した自由進度学習
2年	社会	「九州地方」「関東地方」他校とのオンライン交流学習
2年	国語	「言葉と向き合う」シンキングツールを活用したお気に入り本の紹介
3年	国語	「視野を広げて」日経電子版を活用した報道文の比較
3年	保健体育	「水泳」泳ぎ方のコツを掴む見本動画の活用

<11月21日>

1年	技術	「材料と加工の技術」鉋削り姿勢の、カメラを活用しての確認・修正
1年	音楽	「創作」自分の名前を使った作曲活動
2年	理科	「動物の体のつくりとはたらき」 共有ノートを活用した観察結果の考察
2年	数学	「データの分布」Numbersを活用したデータ分析
3年	英語	「Introduce my favorite application」 Keynoteなどを活用したアプリケーションの紹介

<12月12日>

1年	数学	「空間図形」Numbers で他者参照したり、模型を作ったりしながら、図形の分析レポートを完成させる。
2年	数学	「確率」Padlet で他者参照しながら、統計的な説明する考察を行う。
3年	理科	「仕事とエネルギー」実験結果をNumbers でグラフ化して考察する。
3年	社会	「すみだの良さを生かした会社を起業しよう！」 iMovie などを活用し、自分たちの事業を魅力的にPRする。

4. 代表的な実践

社会科 「日本の諸地域 九州地方・関東地方」「地域の在り方」(授業者 古賀 隆一郎)

本単元のタキソノミー・テーブルを作成するあたり、「teachology.ai」を活用し、授業計画を生成した。「teachology.ai」の活用は、タキソノミー・テーブルの作成時間を短縮することが期待できるとともに、授業者自身では思い付かないような視点の学習活動も生成された。

デジタル・タキソノミーテーブル (Digital Taxonomy Verbs×道具・手立て×観点別評価)

知識次元	学習目標 学習者の動機 道具・手立	認知過程次元 (学びの深さ)					
		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. 事象的知識	学習目標	① 関東地方と九州地方の地域的特色を知る。 (「teachology.ai」で生成)			② 関東地方と九州地方の地域的特色を比較する。 (「teachology.ai」で生成)		
	学習者の動機	理解する			比較する		
B. 概念的知識	道具・手立 (10名用)	Qubena Monoxer			ロイロノート・スクール		
	学習目標	③ 墨田区の特徴(よみや課題)を、シンキングツールを活用し、整理する。	④ 高納真佐世保市の中学生にインタビューをし、自分のアイデアに対する裏付けを聞く。		⑤ 高納真佐世保市の中学生とオンラインの交流を通じて、高納真佐世保市の課題に対する裏付けを聞く。裏付けを整理する。 (「teachology.ai」で生成)	⑥ 墨田区の課題解決に対する仮説を立てる。	
C. 手続き的知識	学習者の動機	カテゴリを整理する	インタビューする		評価する 比較する	仮説を立てる	
	道具・手立 (10名用)	ロイロノート・スクール 日経電子版 Safari	ロイロノート・スクール Zoom		ロイロノート・スクール Zoom	Keynote	
D. メタ認知的知識	学習目標	⑦ 高納真佐世保市の中学生に墨田区の課題に対する解決策を提案する。 (「teachology.ai」で生成)	⑧ 墨田区の課題を分析する。 (「teachology.ai」で生成)		⑨ 墨田区をよりよくするための戦略的アイデアを創造する。 (「teachology.ai」で生成)		
	学習者の動機	プレゼンテーション		分析する	考案する		
3観点	道具・手立 (10名用)	Keynote ロイロノート・スクール 日経電子版 Safari	ロイロノート・スクール Zoom		ロイロノート・スクール 日経電子版 Safari	ロイロノート・スクール Zoom Padlet	ロイロノート・スクール Zoom
	学習目標	⑩ 他者の人の考案したアイデアに対してコメントをつけ、批評する。	⑪ 墨田区をよりよくするための戦略的アイデアを提案する。 (「teachology.ai」で生成)		⑫ コラボレーション		
評価規準	単元を通して育むチカラ	知識・技能 ・九州地方・関東地方の自然や気候など、自然環境に関する特色を認識し、九州地方の自然環境を考えた授業や交流の経験、関東地方の人口の集中と都市部の拡大に伴う課題を認識している。 ・身近な場所で発生している社会問題(課題)を捉えるとともに、地域の発展や課題解決の取組について考察している。	思考・判断・表現 ・地域の在り方を、地域の結びつきや地域の変化、持続可能性などに着目し、そこで見られる地理的な課題について多面的・多角的に考察・構想している。	学びに向かう力・人間性等 ・地域の発展や持続可能な社会を目指すために、これからの地域の在り方について関心をもち、主体的に探究している。			
評価方法	単元テスト、成果物、実演等	単元テスト	成果物	観察 スクールワークの振り返りフォーム			
評価の機会	単元の途中、最後、等 評価のタイミング	単元の最後	単元の途中	単元の途中 毎時間の最後			

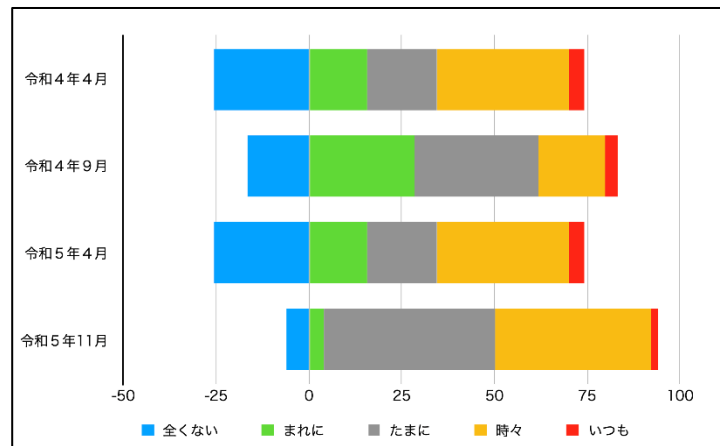
本時の授業では、九州文化学園中学校(長崎県佐世保市)の中学生と墨田区・佐世保市をよりよくするためのアクションプランを協働で作成した。生徒一人一人が「Zoom」に入り、人口、防災・減災、伝統文化、観光、交通、環境、産業、国際関係の8つのテーマごとのブレイクアウトルームで、課題解決のためのアイデアの仮説を提案した。「ロイロノート・スクール」の共有ノートを活用することで、容易に意見共有をすることができた。一人一人がブレイクアウトルームに入り、交流する活動を行うことで、より生徒主体の学習となり、より大きな学びにつながる感じた。

5. 研究の成果

(1) 教員の授業づくりへの意識の変化

教員の授業に対する意識の変容を可視化するために、学校で学習や指導がどのように実践されているかを明らかにすることができる「学習テクノロジー調査」を実施した。

研究を進めていく中で、特に「生徒の学習の要素」において成果が見られた。生徒の学習要素の頻度のうち、それぞれの要素



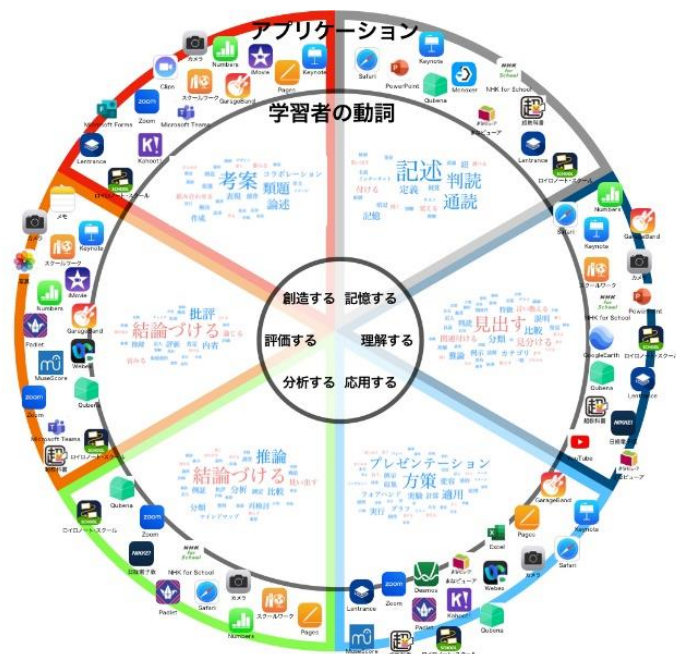
ごとの生徒たちの学習の頻度を表すもののうち、「コミュニケーションと創造」では、「全くない」との回答が、令和4年4月では25.7%であったのに対し、令和5年11月では6.0%まで減少した。これは、「改訂版タキソノミー」における高い認知過程次元を意識して授業をデザインしている成果が表れたと言える。

(2) 錦糸中版「Padagogy Wheel」の作成

本校のこれまでの実践と今年度の実践で使用された学習者の動詞を、テキストマイニングにて整理し、使用したアプリケーションを図2の通りに整理した。

「Padagogy Wheel」は、教育の異なる目標や考え方を図としてひとまとめにしたもので、タキソノミーの認知過程次元の活用には有益なアプリケーションを示している。これを応用し、高次元の学びへつなげることが可能になる。

これを、全教員で共有し、日常の授業づくりの参考としている。



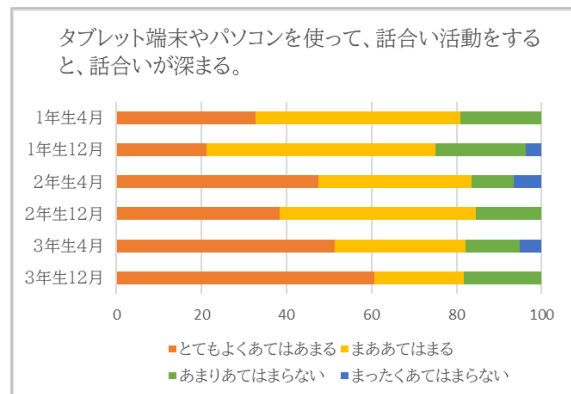
※アプリケーションのアイコンは、商標または登録商標

図2 錦中版 Padagogy Wheel

6. 今後の課題・展望

(1) 生徒の、ICT 活用の実感意識と活用能力の向上

現在の本校は iPad が「文具としてそこにあって当たり前なもの」として、教員も生徒も活用する習慣が根付いたと考える。しかし、4月と12月に実施した生徒への質問紙調査 i-check の結果では、肯定的回答率は高いが、生徒が自らの学習をより高度なものにするために ICT を活用できているとは言い難い結果であった。今後は、生徒自身にその意識や実感が伴っていくようにしていくことが必要である。



(2) 本校実践の、校外への発信

今年度2回の授業公開を行ったが、区内からの申し込みが少なく、本校の実践を区内に広げることができなかった。Apple 純正アプリをはじめ、様々なアプリケーションを活用し、生徒のクリエイティビティを育む実践を今後発信していきたい。

7. おわりに

「ChatGPT」に代表される生成 AI が登場し、これからの学校教育が大きく変わろうとしている。本校の研究実践でも、タキソノミー・テーブルの作成において、生成 AI を活用する実践を行ったが、今後さらに、生成 AI 活用の可能性は加速することが予想される。今後は、生成 AI の活用に関する研修を進め、生成 AI を活用した授業研究・授業改善を進めていくことで、より「主体的・対話的で深い学び」の実現に近付くよう、実践を重ねていきたいと考える。

本研究を進めるに当たり、多くのご教示をいただいた、(株)NEL&M 代表取締役 田中康平先生、奈良女子大学准教授 竹橋洋毅先生に感謝いたします。

8. 参考文献

- ・佐伯胖 (1997) 『新・コンピュータと教育』 岩波書店
- ・梶田叡一 (2016) 『名著復刻 形成的な評価のために』 明治図書
- ・平井総一郎 (2021) 『GIGA スクール構想で進化する学校、取り残される学校』 教育開発研究所
- ・那須正裕 (2022) 『個別最適な学びの足場を組む。』 教育開発研究所
- ・前田康裕 (2021) 『まんがで知るデジタルの学び ICT 教育のベースにあるもの』 さくら社
- ・前田康裕 (2023) 『まんがで知るデジタルの学び2 創造的な学びが生まれるとき』 さくら社
- ・『teachology. ai』 <https://www.teachertoolkit.ai/> (2023年5月17日他参照)
- ・『探究×ICT 活用、教員研修、学習プログラムの開発、教育 ICT 人材育成 - 教育 ICT 環境デザイン ICT 活用型研修 NEL&M』 <https://www.nelmanage.com/> (複数回参照)