

# 「マッピング検索法」を活用した対話が学習観に及ぼす影響

南 匡彌<sup>\*1</sup>・加藤 直樹<sup>\*2</sup>

タブレットPCの情報検索を活用しながら新しい知識について疑問を手掛かりに吟味し、意味構築を促進する「マッピング検索法」を開発した。「マッピング検索法」を活用した社会科の授業実践の結果、児童の知識観は「記憶再生型」から「意味理解型」に変化し、学習姿勢は「探究的」な姿勢のまま変化なしであったことから、「記憶再生型」から「意味理解型」学習観に変容したことが明らかになった。さらに、「意味理解型」知識観に変容した児童は、検索結果や対話、そして「Why」「Maybe」の疑問や予想をマッピングの記述を通して他者と共有しながら吟味しており、思考サイクルが繰り返されていることが明らかになった

〈キーワード〉 タブレットPC, 学習観, 情報検索, マッピング検索法

## 1. 「深い学び」につながる情報検索

小学校学習指導要領(2017)は「主体的・対話的で深い学び」の視点から単元や題材など内容や時間のまとまりを見通し、授業改善を求めている。しかし、ここでの「深い学び」とはどのような学習なのか議論する必要がある。

「深い学び」は様々な知識や考えを探索しながら、吟味と修正を繰り返し、納得できるまで考えて深い理解を形成する学びだと考える。このような吟味と修正を繰り返す学習につながるためには、自分とは異なる他者の視点を活用することが効果的である。すなわち、他者と見方や考え方を共有しながら意味のすりあわせをする対話が実現するとき、学習者自身の考えを吟味する機会が与えられ、「本当にこれで良いのか」と一度立ち止まって考えることが可能となると考える。

他者の見方や考え方は、目前にいる学習者からのみ得られるものではなく、教科書や参考図書、さらにはインターネットで提供される各種の情報からも得ることができる。これらの情報を吟味と修正の過程に組み入れるためには、圧倒的な情報量を有するインターネットを用いた情報検索を活用することは効果的であり、情報検索の過程で他者が示す多くの情報を見ながら吟味することができるような思考を支援するツールが必要となると考える。

さらに、周知のようにインターネットの Web は、HTML(Hyper Text Markup Language)で構築されており、1つの検索ワードに関連ワードがいくつかリンクするハイパーリンクの構造である。情報検索での Web 探索により、1つの事柄からあらゆる事柄が関連づいていることを理解し、より深い理解を形成しやすいのではないかと考えられる。

そして、このような情報検索の活用によって、様々な見方、考え方を解釈し、吟味しながら知識の意味づけが考え直され、知識のネットワークの構造も変化することが考えられる。そのことより意味構築に結びつく「深い学び」と情報検索の活用は密接に結びついており、情報検索を活用する探究的な学習が意味を納得するまで吟味し、考え直そうとする「深い学び」を実現するために有効なのではないかという着眼を得た。

## 2. 情報検索場面における学習観

「情報検索をどのように活用することで、知識の意味を吟味し、探究する学習につながるか」という疑問を検討する必要がある。

南(2016)は大学生ペアがタブレット PC における情報検索を活用した理科の学習を観察し、課題を達成するた

\*1 岐阜大学教育学研究科修了生

\*2 岐阜大学教育学部附属学習協創開発研究センター

めに正しい答えを探そうとする知識として暗記した事柄を再生しようとする「記憶再生型」の学習としっかり言葉の意味を理解し、納得するまで考えようとする「意味理解型」の学習の2パターンが観られることを明らかにしている(南, 2016)。この学習の違いは何かしら大学生の「学習に対する考え方(学習観)」が影響したのではないかと考えられた。この学習観を「意味理解型」に変化させることができれば、情報検索の活用は、知識の意味を探究し意味構築する目的に変化することが考えられる。つまり、情報検索を活用する場面で正しい答えを探そうとする「記憶再生型」学習観を、納得するまで知識の意味を理解しようとする「意味理解型」学習観に近づけるためにどのような学習をすべきかを考える必要がある。

### 3. 学習観変容するための思考ツール

南(2016)で観察された大学生ペアの理科の学習では「タブレット PC における情報検索」を活用しながらペアで他者と対話をする学習であった。しかし、実際に大学生の学習では課題を達成するための「答え探し」の学習も観られたことから、必ずしも「タブレット PC の情報検索」と「他者との対話」を取り入れれば、「記憶再生」から「意味理解型」学習観と転換するとは限らないと考えられる。

一方で、検索した用語の意味をしっかり理解し、さらに探究しようとする大学生のペアも観察されており、「理解した知識を紙面上にマッピングしながら対話する過程で他の知識と関連させながら吟味していた」とのインタビ

ュー結果が得られている。

このことから、思考ツールとして知識と知識の意味構築をする思考の外化を促すマッピングを取り入れることを検討した。そして、知識の意味を吟味しようとするマッピングを取り入れた学習が学習観の転換に影響するのではないかと考えた。

### 4. 研究の目的

「マッピング検索法」は情報検索を活用した探究的な学習である。そして、「なぜ」「どのように」と疑問を示しながら知識と知識を結びつけあい、吟味し、意味構築する学習法である。

本研究では以上の「マッピング検索法」の活用が「記憶再生型」から「意味理解型」学習観への転換につながることを明らかにしたい。

また、学習観の転換には知識観及び学習姿勢が影響していると考え、図1のようなモデルを仮説した。すなわち、「知識観」を「記憶再生型」から「意味理解型」へ、また「学習姿勢」を「受動的型」から「探究型」に変化させることで、学習観の転換に影響するか検討する必要がある。つまり、「マッピング検索法」の活用が「知識観」を意味理解型にし、「学習姿勢」を探究型に変化させることで学習観の変換が可能となると考える。

### 5. 「マッピング検索法」の開発

#### (1)「マッピング検索法」の開発

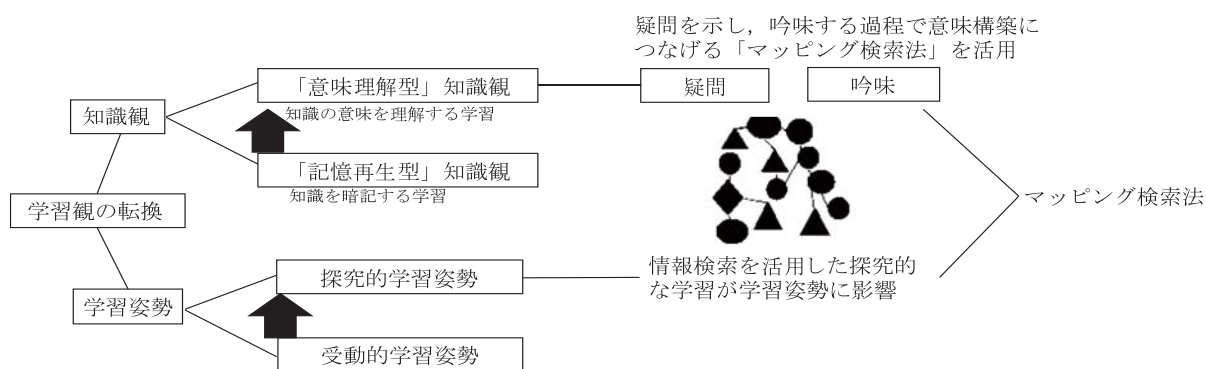


図1 知識観や学習姿勢が学習観に及ぼす影響

南(2016)の結果から観察された「本当にそれは必要なのか」、「どのような教材を授業で活用するべきであろうか」と疑問を示しながらのマッピングが知識の意味を明らかにしようとする学習につながる事が考えられた。さらに、マッピングする過程で「なぜ」、「どうして」、「もしかして」、「ほかには」というように問いかける疑問が情報検索を活用しながら知識の意味をより深く理解しようとする学習過程で重要であると考えた。

そこで、「マッピング検索法」ではマッピングを広げる過程で吟味を深めようと「疑問」を示しながら吟味する学習を通し、「当たり前だと考えている知識を問い直すこと」で「意味理解型」学習観に変容させる影響を及ぼす目的で開発した。次に、マッピングのルールとして特徴的なものを以下の(i)(ii)(iii)として設定した。

### (i)対話を外化するマッピング

「マッピング検索法」を活用した指導の結果の一部である図2ではグループの児童らが異なる色でノードを描くことで、「もしかしてこのような対策もできるのではないか」、「なぜ必要なのか」、「どのような意味なのか」と他者との対話を外化させることで疑問も生起している。さらに、他者と吟味する過程を振り返り、グループ全体で意味を構築する学習につながる事が期待できた。他者との吟味の跡が後から概観した時に分かりやすくするため、グループでのマッピングでは1人1本ずつ異なる色のペンを持ち、記述するようにした。



図2「マッピング検索法」でのマッピング例

### (ii)疑問を外化するマッピング

知識の意味構築を行う学習過程で「なぜ」、「どうして」、「もしかして」といった疑問や予想を示すことでさらに

知識の意味を探し構築していこうとする深い理解につながると考える。

Novak&Gowin(1992)が考案した「概念地図法」では概念と概念を結びつけるマッピングである。一方、「マッピング検索法」は、「疑問」も紙面上に記述することで吟味や考えの修正を繰り返しながら、意味構築につなげることが期待できると考えた。そのため、「疑問」を記号等で簡便にマッピングできるように工夫した。図3は「マッピング検索法」を活用した指導の結果である。「何がある」、「なぜ」、「どうして」、「もしかして」と考える疑問や予想を「？」の記号を用いながら記述している。さらに、情報検索を通して新たに発見した知識について「！」の記号を用いながら記入している。

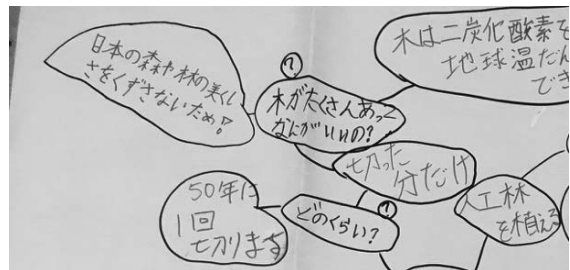


図3 疑問を示すマッピングの例(一部抜粋)

これらの「?」、「！」の記号を活用することで他者がマップを概観した時、どの場面でのどのような「疑問」が生じたのかが理解しやすくなると考えた。そして、「ここではこのような疑問があるけれど、もう1度考え直そう」と何度も振り返りながら、再度吟味する学習につながる事が意味理解を深めようとする学習観に影響すると考える。

### (iii)情報検索から得た情報の記述

Novak&Gowin(1992)が考案した「概念地図法」と同様、

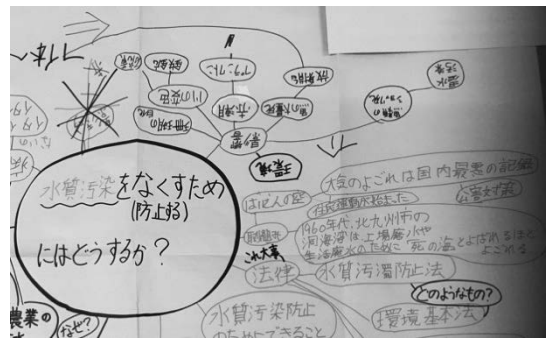


図4 情報検索から得た情報の記述例

情報検索を通して得た新しい知識や思い出した概念をつなげてマッピングできるようにした。図4のマッピングでは情報検索から発見した、「水質汚濁防止法」や「4大公害」の情報をマッピングしているが、そこから「どのような法律であるのか」、「なぜ必要なのか」と疑問を示し、つながっていた。つまり、新たに発見した情報やデータのマップに記述することを契機とし、意味理解につながる学習を意識していると考えられる。

## 6. 小学校社会科での実践

### (1)「マッピング検索法」での社会科授業の目的

「マッピング検索法」を授業で活用することで知識の意味を理解する学習を通し、この研究の目的である「記憶再生型」から「意味理解型」学習観に変容するのかを明らかにする目的で小学校社会科の授業実践を検討した。

### (2)方法

学習観の変容に影響すると考える児童の知識観及び学習姿勢を測定可能な質問紙調査を作成し、実施した。質問紙調査は第1時の前と第5時の後に実施し、「マッピング検索法」を活用した授業の事前、事後で実施した。

また、学習時の児童の発話をビデオカメラで記録し、どのような発話をしながらマッピングすることが学習観に影響するのかを明らかにできるようにした。さらに、どのようなマッピングをすることで学習観変容につながるかを明らかにするため、児童の記述したマッピングの分析を実施した。

### (3)授業内容

調査対象：X小学校5年生1学級34人

単元名：「日本の自然環境」

授業計画：（5時間構成）

#### (i)個人での「マッピング検索法」への慣れ(第1時)

第1時の授業の課題は、児童が小学校社会科授業で学習した単元で興味、関心がある分野について探究することであり、「マッピング検索法」をはじめて活用し、児童が慣れることを目的とした。授業の導入として問いや発見したことを「？」や「！」といった記号化し整理することや、ノードやリンクの記述の仕方について説明も含め授業で行った。

#### (ii)ペアでの「マッピング検索法」への慣れ・ペアによる対話(第2時)

表1 社会科授業計画

授業 実施日	1 2017年2月13日	2 2017年2月17日	3 2017年2月21日	4 2017年2月23日	5 2017年2月27日
内容	個人での「マッピング検索法」の習得	ペアの「マッピング検索法」の習得	・ペアでの「マッピング検索法」 ・ペアによる対話	グループでの「マッピング検索法」活用	グループでの「マッピング検索法」活用
ねらい	疑問を立てながらマッピングを作成することに慣れ親しむ	・仲間と話し合いながらマッピング作成することを学ぶ ・仲間とマッピングを作成する学習を通し、疑問を設定する。	マッピング検索法を通し、日本と自然の関わりについて説明できるようにする。	日本の自然を守るためにすべての国民が納得できる環境保護の対策を考える。	日本の自然を守るためにすべての国民が納得できる環境保護の対策を考える。
学習活動	これまで児童が学習した社会の分野についてマッピングをしながら、さらに広げていく。そして、ただ広げるだけでなくこれまで学習してきた事柄に「なぜ」「どうして」といった「問い」を設定し、さらに知識について吟味していくことを意識する。	これまで児童が学習した社会の分野についてさらに探究する情報検索を活用しながらマッピング作成をする。	・実際に児童が作成してきたマッピングを提示しながら、どのような疑問によって学習が深められているかを紹介する。 ・海外の子どもに日本の自然について伝えるという具体的な場面を意識させるなかで疑問を出しながら吟味するマッピングを作成する。	他のグループに考案した環境対策プロジェクトを納得してもらうために、問いを出し合い、「本当にその対策で良いのか」吟味しながら学習を進める。	他のグループに考案した環境対策プロジェクトを納得してもらうために検索で調べた情報データについて吟味しながらグループでマッピングをして話し合う。

第2時の授業の課題としても興味、関心がある分野を探究するため「マッピング検索法」を活用した。第1時との変更点はペアでマッピングを行うことであり、ペア同士が対話しながら学習が進められるようにした。

さらに、「マッピング検索法」をペアで活用した学習に児童らが慣れることを目的とした。普段から学習過程を交流しているメンバー同士にすることで学習を進める上で好ましい関係性があると担任からの指摘があり、学級では4人のグループが6つと5人のグループが2つあり、1つのグループの中に男女混合のペアができるようにした。

### (iii)ペアでの「マッピング検索法」への慣れ・ペアによる対話(第3時)

第3時の授業の課題は「外国人の友人に対して日本の自然について紹介するとしたらどのようなことを紹介するか」とし「マッピング検索法」を活用した。第2時同様ペアでの学習であり、ペアのメンバーの変更は行っていない。

### (iv)グループで「マッピング検索法」によって環境保護するための対策(第4時・第5時)

第4時、第5時の授業では日本の環境破壊として問題になっている事柄について尋ね、それらの問題を解決するために他者が聞いても納得ができる対策を考えようと課題を設定した。「マッピング検索法」では出発点のノードを「どのようにして(環境問題)を解決するか」とし、他者との対話を通し、吟味できるようにした。第4・5時の授業ではペアに分けずにグループで「マッピング検索法」を活用した。

## (4)質問紙調査結果及び考察

質問紙調査の調査項目は知識観及び学習姿勢を測る項目として質問内容を設定した。「知識観」を測る内容質問番号 Q1, 3, 5, 7, 9 と、「学習姿勢」を測る質問番号 Q2, 4, 6, 8, 10 を設定した。また、質問紙調査を第1時の授業前と第5時の授業後で実施し、結果を比較するために1要因分散分析:被験者内1要因(F検定)を行った(表2)。

その結果、表2より知識観を測る項目で「記憶再生型」から「意味理解型」知識観へ変化した有意差が認められた質問内容3問であり、Q1, Q3, Q7であった。「Q1:授業でならったことを暗記することが大切だと思っている。」という質問に対して、事前より事後では暗記することが大切だと思ふ児童の割合が減少した(F=6.23,df=2/34,p<.05)。

「Q3:授業でならったことは必ず正しいと思うか」という質問に対しても必ず正しいと思ふ児童の割合が減少した(F=10.82,df=2/34,p<.01)。

「Q7:インターネットで調べたことは正しい情報だと思ひ疑わない。」という質問に対してはネットで調べた情報について正しいと思わず、疑ふ児童の割合が授業後増加した(F=5.88, df=2/34,p<.05)。

次に、知識観、学習姿勢の事前事後での差を明らかにするため、知識観及び学習姿勢に関する質問各5項目の結果を合計し、知識観得点、学習姿勢得点でそれぞれ授業前、授業後で対応のある被験者内1要因分散分析(F検定)を行った(表3)。

その結果、知識観得点の質問項目の点数合計におい

表2 知識観及び学習姿勢の結果

質問内容	種類	事前 (N=34)		事後 (N=34)		F値 (事前・事後)
		M	SD	M	SD	
Q1授業でならったことを暗記することが大切だと思っている(*)	知識観	1.5	0.81	2.1	1.11	6.23 *
Q2授業でならったことを普通の生活や社会のできごとにあてはめて考えることが大切だと思う	学習姿勢	3.6	0.69	3.6	0.68	0.38
Q3授業でならったことは必ず正しいと思う(*)	知識観	2.4	1.02	3.1	0.97	10.82**
Q4授業でならったことでも「本当にそうかな」と疑問に思い、改めて調べてみたいと思う	学習姿勢	2.9	0.85	2.8	0.92	0.23
Q5納得(なっとく)してはいないが覚えなければいけないと思うことがある(*)	知識観	2.4	1.09	2.3	1.12	2.34
Q6インターネットで調べたことも「本当にそうかな」と考えることが大切だと思う。	学習姿勢	3.5	0.78	3.5	0.61	0.2
Q7インターネットで調べたことは正しい情報だと思ひ疑わない(*)	知識観	3.3	0.78	3.6	0.54	5.88 *
Q8授業で学んだことをつかって「あのできごとにもつながるかな?」と新しいことを考えてみたいと思う	学習姿勢	3.4	0.77	3.3	0.82	0.25
Q9教科書や授業で学習したことは絶対正しいので改めて自分で調べたりする必要はないと思う(*)	知識観	3.5	0.7	0.6	0.59	0.56
Q10納得(なっとく)ができるまでとことん調べて考えることが大切だと思う	学習姿勢	3.5	0.7	3.5	0.7	0.33

知識観項目(\*)は逆転項目で調整済

\*<.05 \*\*<.01

表3 知識観得点及び学習姿勢得点比較結果

合計得点	事前(N=34)		事後(N=34)		F値
	M	SD	M	SD	
知識観得点	13.1	2.3	14.6	2.73	10.41 **
学習姿勢得点	16.8	2.9	16.8	2.81	0.0 n.s.

て「授業前・授業後」の主効果が有意に認められ知識観得点が意味理解型に変化していたことが示された(F=10.41df=2/34 p<.01). 学習姿勢得点は授業前・授業後で有意差は認められず、受動から探究の変化はなかった(F=0.00,df=2/34 n.s.).

つまり、知識観得点に有意差が認められ、記憶再生型から意味理解型に変化していること示された。

得点の分布を表すために「知識観得点」横軸を「学習姿勢得点」として学習者の得点の分布を表す散布図を作成した。知識観得点の上昇によって図5の知識増大思考の領域から、図6の意味理解探究思考の領域へ移動した児童数が19人(55.9%)から24人(70.6%)に増加した。

表4 各領域に属する児童数及び割合

分類領域	児童カウント人数	
	事前	事後
意味理解探究思考	19(55.9)	24(70.6)
意味解釈思考	2(5.9)	1(2.9)
知識増大思考	13(38.2)	9(26.5)
暗記思考	0(0.0)	0(0.0)
合計	34(100.0)	34(100.0)

( )内は割合%を示す

(5)質問紙調査結果についての考察

質問紙調査の結果及び知識観得点が事前事後で上昇した結果より、「マッピング検索法」による指導が「記憶再生型」から「意味理解型」への知識観の変容に影響を及ぼしたことが考えられた。「学習姿勢得点」は事前ですでに高い得点を示しており、意味解釈思考、暗記思考の領域から意味理解探究思考に移動した児童は5人であった。このことから、学習姿勢得点が高いまま維持されたことから、情報検索を活用した探究的な学習が探究的学習姿勢に影響したことが考えられる。

(6)児童の発話及びマッピング分析結果と考察

質問紙の結果から知識観得点が増加した児童(上昇群)、変化しなかった児童(変化なし群)、低下した

児童(低下群)が見られ、それぞれの児童がマッピング検索法を活用した過程でどのような学習をしているかをピ

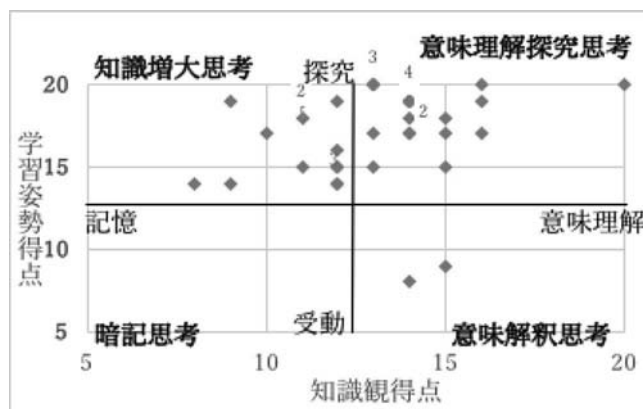


図5 各領域に属する児童数(事前)

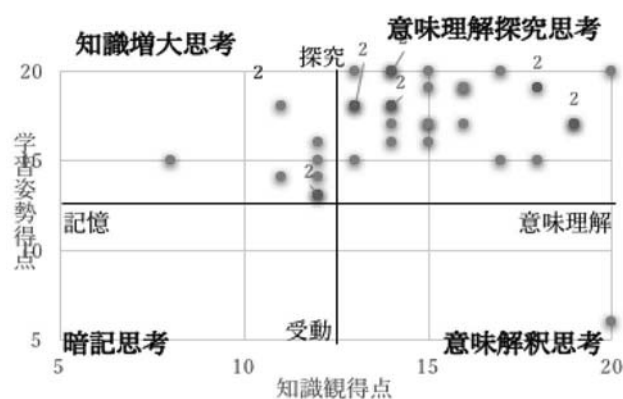


図6 各領域に属する児童数(事後)

デオカメラでの学習時の発話記録を通し、各群3人ずつの発話分析をした。そして、各群の児童の発話や情報検索の内容及び、「思考サイクル」の形成の有無の違いに着目し、分析を試みた。

分析の結果表6より、上昇群は検索や対話を外化し、他者と疑問を共有しながら新しい予想を立て、検証する目的で意味が理解できるまで徹底的に話し合い、サイクルがループした。変化なし群では他者と疑問を共有し、検索をしながら対話をするが、疑問を解決するための話し合いで止まり、サイクルは継続せず深化しない。低下群は他者と考えようとせず、児童各々が疑問を解決する学習となり、疑問を共有しながらさらに探究する思考サイクルが形成されなかった。さらに、各群3人ずつの児童の以外の児童を含めた他の児童も「マッピング検索法」を活用し、どのような学習をしていたかを明らかにするために発話分析、マッピングの分析をした。表7に示すようにWhat「何」How「どのように」Why「なぜ」そしてMaybe「もしかして」といった疑問や予想を立てる発話の分類

表6 各群児童の思考サイクル形成有無とその要因

分類		上昇群	変化無し群	低下群
思考サイクル	学習	予想を検証するために他者と探究	疑問を解決するために吟味し、話し合う	個別で疑問を解決しようとし、他者の考えから探究しない
	サイクルの形成	形成され、仮説検証の過程を重ね深化	形成されるが、単発で継続しない	形成されない
	思考サイクルモデル ○：疑問 ▲：検索 ■：吟味 ◆：予想			
発話例	共感	たしかにその意見いいね (共感)	「なるほど」「ほうほう」 (共感)	「ふーん」「ちょっとわかりません」 (無関心)
	疑問	「なぜ、そもそも水が汚れるんだらう」「どうして林業の数が減っているのか」他者の考えからさらに探究しようとする疑問	「Aさんは殺虫剤とか農薬の量を減らす対策を書いているけどどれくらい減らせばいいのかな」他者の考えからさらに探究しようとする疑問	「どうして、なぜ説明してよ」(否定) 他者の意見からさらに考えようとはせず、批判を目的とした疑問
	予想	「もしかして動物の数も減ってくるんじゃない」(探究)	発話なし	発話なし
情報検索	活用	有り	有り	有り
	目的	情報や他者の提案を契機とし、さらに深く考えようとする対話	検索した情報データをさらに活用し、こんなことにも結びつけられるのではないかと関連づける思考レベルまでは発展していない	知識を受容するための検索活用 検索した事柄を他者と吟味する活用とはならず、知識を取り入れるための活用

表7 発話及びマッピングの分類表

分類	疑問のパターン
What	何があるのか、何が必要か
How	どのような方法があるか
Why	なぜその対策が必要か
May be	もしかしてこのような対策できるかも

視点を持ち発話及びマッピングの記述の分析をした。

(i) 児童の発話の結果及び考察

第4時、第5時の「環境保護の対策を考えよう」の授業で「マッピング検索法」を活用した学習の上昇群、変化なし群、低下群各群児童らの学習時の発話を分類し、比較した。そして、それぞれの発話の1センテンスを1件として、件数をカウントした。その結果が表8である。情報検索から得た知識について整理しながら「何があるか」といった What の発話は上昇群 259 件、変化なし群 65 件、低下群 83 件であった。

「どのように対策を考えるか」等の How の発話は上昇群 65 件、変化なし群 22 件、低下群 12 件となり、変化なし群が最も高い結果になった。

「なぜこの対策が必要か」といった Why の発話は表8をみると、上昇群 110 件、変化なし群 7 件、低下群 10 件となっており、上昇群が最も高いことが結果から示された。

さらに、「もしかして、このような方法もあるのでは」と予想を立てる may be の発話は、上昇群 83 件、変化なし群 2 件、低下群 8 件となっており、上昇群児童の予想を立て、吟味する発話が最も高かった。

以上より、上昇群の児童は「もしかして関係するかもしれない」と予想 (May be) を立てている発話に変化なし群や低下群に比べて多く観察され、ノードとノードを結びつけて考えようと吟味した学習につながっていることが考えられた。そして、「なぜ」や「もしかして」という疑問や予想の記述を繰り返しながら、児童らが本当に納得できるまで吟味する「マッピング検索法」を活用した学

表8 第4・5時の各群児童の発話分類

発話分類	上昇群	変化なし群	低下群	合計
What	259(63.6)	65(16.0)	83(20.4)	407(100.0)
How	65(65.7)	22(22.2)	12(12.1)	99(100.0)
Why	110(86.6)	7(5.51)	10(7.9)	127(100.0)
may be	83(89.2)	2(2.2)	8(8.6)	93(100.0)
合計	517(71.2)	96(13.2)	113(15.6)	726(100.0)

習が知識観得点の高まりに影響したことが推察された。

## (ii) リンク線記述分析の結果及び考察

児童の発話を分析すると、「もしかしてこのような事柄にも関連しているかもしれない」と予想を立てていることが観察された。またその発話から、リンク線を関連させながら記述しようとする学習が観られた。このことから、リンク線にも概念と概念をつなげるだけの線と「もしかして」と予想を立てながら少し離れた概念にも関連づけようとする線があるのではないかと考え、リンク線記述分析を実施した。

ノードとノードを結びつけるリンク線の2種類が観られた。第1は「枝分かれリンク線」であり、ノードに関係している事柄が次のノードへ枝わかれする形でリンク線を結びつけている。

第2に「枝分かれリンク線」と異なる「関連リンク線」は中心ノードから枝分かれし、広がったノードと別の枝分かれしたノードとを「もしかして関係しているのではないかと」関連づけようと考え、記述したリンク線のことをいう。

表9の結果より、上昇群、変化なし群、低下群の児童らが第4時、第5時の「マッピング検索法」を活用した授業において記述した関連リンク線と枝わかれ線の数を比較すると、関連リンク線では上昇群が19本、変化なし群が1本、低下群が0本という結果になり、関連リンク線が最も記述されていた。

一方、枝わかれリンク線の記述は、上昇群が233本、変化なし群が49本、低下群が46本であった。

表9 第4・5時の角群児童のリンク線集計

リンク数	上昇群	変化なし群	低下群	合計
関連線	19(95.0)	1(5.0)	0(0.0)	20(100.0)
枝分かれ線	233(71.0)	49(14.9)	46(14.0)	328(100.0)
合計	252(72.4)	50(14.4)	46(13.2)	348(100.0)

以上の結果の考察から、第4時、第5時での授業の課題は「児童自身で環境問題を解決するための対策を考える」といった児童が探究しやすい課題設定であり「もしかしてこちらのノードと関係しているのではないかと」といった予想の記述から吟味をしながら対策を考え、ノードとノードを積極的に結びつけようとする学習が関連リンク線の記述の増加に影響したことが考えられた。

枝分かれリンク線は、第4、5時での授業では児童らが

グループで互に対話し、情報検索をグループで活用し、検索した情報を整理しながら記述を進めていた。そのため、連続した枝分かれリンク線の数も増加したことが考えられる。

## (iii) 児童のマッピング分析の結果及び考察

マッピングの分析では1つのノードの記述を1件としてカウントした。情報検索した結果、得た知識について整理するために記述されたWhatのノードは上昇群167件、変化なし群38件、低下群32件となった。また、Howのノード数は上昇群17件、変化なし群4件、低下群1件となった。「なぜ、その対策が必要か」と対策について吟味するWhyのノード数は上昇群43件、変化なし群7件、低下群1件となった(表10)。

また表10より、知識観得点の上昇した児童のノード記述での「なぜ」Whyや「もしかして」may beの記述数は変化なし群や低下群と比較すると増加していた。

つまり、「マッピング検索法」を活用し、HowやWhyの疑問や予想を立てながら吟味することを繰り返すことで「意味理解型」知識観に影響を与えることが考えられた。

表10 第4・5時の各群児童のノード記述分類

ノード数	上昇群	変化なし群	低下群	合計
What	167(70.5)	38(16.0)	32(13.5)	237(100.0)
How	17(77.3)	4(18.2)	1(4.5)	22(100.0)
Why	43(84.3)	7(13.7)	1(2.0)	51(100.0)
may be	16(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	16(100.0)
合計	243(74.5)	49(15.0)	34(10.4)	326(100.0)

## 7. 教師のインタビュー調査

現職の教師にインタビュー調査を実施し、情報検索を活用した学習についてどのように考えているのか尋ねた。インタビュー調査を依頼したのは、「マッピング検索法」を活用した授業実践をさせていただいた学級の担任である教師(T1)である。情報検索を活用した意味構築に結びつける学習がどのように受け取られ、理解されているのかを明らかにするために、インタビュー調査を実施した。

T1は「マッピング検索法」を活用した実践前では、情報検索を活用することで正しい情報でない情報も含まれていることが不安だと示していた。しかし、「マッピング検索法」を活用した授業では児童らの学習は環境問題の対策を他者と話し合いながら吟味し、予想したことを検



証する目的で情報検索を活用することへと変化し、納得をするまで考えようとする学習に変化したことを考えていた。その変化は「マッピング検索法」による授業実践後の国語の授業でも現れており、検索は活用していないがマッピングをしながら他者と文章の理解を吟味し、考え方を共有する話し合いが見られ、そのように意味を理解していく学習が必要だと考えていた。これらのことから「マッピング検索法」を活用した実践を経て、情報検索を活用することで疑問や予想を立てながら吟味を深める意味構築をする学習につながっていたことを示す T1 のインタビュー結果から、「マッピング検索法」を活用した実践が現場で活用できることが考えられた。

## 8. 研究の成果と課題

本研究では学習観を知識観と学習姿勢の2つの要因から構成するものと考え、「マッピング検索法」の活用により知識観を「記憶再生型」から「意味理解型」知識観に、学習姿勢を「受動型」から「探究型」学習姿勢への変容を図った。質問紙調査の結果、知識観は「記憶再生型」から「意味理解型」に変化したことが確認された。一方、学習姿勢では変化が観られなかった。しかし、それは授業前から児童の学習姿勢は探究的であったことから結果に影響したことが考えられた。

さらに、知識観の変化の要因を分析するため発話分析及び児童のマップの分析を行った。そして、知識観が変化したかを変化の大きさから上昇群、変化なし群、低下群の3群にタイプ分けをして分析した。その結果、上昇群の児童は「Why」や「Maybe」の疑問や予想を示しながらマッピングに記述し吟味しており、思考サイクルを繰り返していることが明らかになった。同様に、マップの分析から「枝分かれリンク線」と「関連リンク線」の存在が明らかになり、「もしかしてつながるのでは」とリンク線を記述する上昇群のマップから関連リンク線の出現が高かったことが観察された。つまり、この思考サイクルを繰り返しが重要で「意味理解型」学習観の変容につながっていることが明らかになった。

今後の課題として「マッピング検索法」を活用した実践において、児童が「なぜ」、「どうして」の疑問を契機とし、問いかけながら思考サイクルを繰り返すことができ

るために、教師がどのような刺激を与えることが効果的なのかを明らかにする必要があると考える。

## 謝辞

「マッピング検索法」の授業実践にご協力してくださった児童及び教師の皆様には厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1]赤堀侃司・和田泰宜. 2012. 学習教材のデバイスとしての iPad・紙・PC の特性比較. 白鷗大学教育学部論集. 6(1), 15-24.
- [2]Ausubel, David P. 1963. "The Psychology of Meaningful Verbal Learning". New York: Grune & Stratton.
- [3]Dweck, C.S. & Elliott, E.S. 1983. "Achievement motivation". in Hetherington, E.M. (ed.), Handbook of child psychology Vol.4: Socialization, personality, and social development. New York: Wiley, 643-691.
- [4]堀野緑・市川伸一・奈須正裕, 1990. 基本的学習観の測定を試み-失敗に対する柔軟性態度と思考過程の重視-. 教育情報学研究(16), 1-8
- [5]稲垣佳世子・波多野誼余夫. 1989. 『人はいかに学ぶか-日常的認知の世界-』, 中公新書.
- [6]加藤直樹ほか8名. 2012. 中学校におけるタブレット PC 活用に関する実践研究の検討. 日本教育情報学会第28回年会論文集: 245-255
- [7]南匡彌・加藤直樹・及川浩和. 2016. 深い学びの過程における情報検索の効果に関する基礎研究. 日本教育情報学会第32回年会論文集. 310-311
- [8]南匡彌・加藤直樹. 2017. 「マッピング検索法」が学習観に及ぼす影響. 日本教育情報学会第33回年会論文集. 20-23.
- [9]文部科学省, 学習指導要領改訂の方向性(資料), 2016. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/061/siryoy/\\_icsFiles/afieldfile/2016/07/20/1374453\\_1.pdf#search=%27新学習指導要領改訂の方向性%27](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/061/siryoy/_icsFiles/afieldfile/2016/07/20/1374453_1.pdf#search=%27%20新学習指導要領改訂の方向性%27) (2017/11/12 アクセス). 1-2
- [10]文部科学省, 教育課程企画特別部会論点整理. 2015. [http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/11/1361110.pdf\(2017/11/13 アクセス\)](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2015/12/11/1361110.pdf(2017/11/13%20アクセス)). 3-4

