

巻頭

情報科教育で育むべき資質・能力とは

東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構長 白水 始

<抄録>

次期学習指導要領では、各教科において児童生徒に育む資質・能力の「三つの柱」が、「個別の知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力、人間性等」と整理され、これを引き出しながら伸ばしていく「主体的・対話的で深い学び」の重要性が指摘されている。高等学校 共通教科「情報」において、こうした学びを引き出すために「知識構成型ジグソー法」を活用した授業の可能性を示し、ICT活用の可能性を検討する。

<キーワード>

協調学習，知識構成型ジグソー法，反転授業

1. はじめに

ICT活用も含めた情報活用能力育成を有効に行うためには、まずは授業の質を上げることが重要である。次期学習指導要領の要諦となる「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、協調学習の理論に基づく授業実践と、その成果の検証を踏まえた不断の授業改善がカギを握る。本稿では、そのサイクルを回すための授業の型を紹介し、実際に自治体単位で授業改善のサイクルを回している実践例を検討して、ICT活用の可能性を論ずる。

CONTENTS

巻頭

情報科教育で育むべき資質・能力とは 1

紹介

子供も大人もプログラミングで
本当のコンピュータに触れよう 6

授業実践

高校生が先生にSNSを教える画期的な取組 10
～高校生が求めるSNSに対する教員の姿勢とは～

授業実践

情報科と数学科の教科横断型授業
「冬休みの生活記録データ」の分析 14

報告

第9回全国高等学校情報教育研究会全国大会
(神奈川大会) 18

報告

平成28年度全国専門学科「情報科」研究協議会
(奈良大会) 21

2. 知識構成型ジグソー法

「知識構成型ジグソー法」は、児童生徒が潜在的に持っている協調問題解決の力を引き出すための授業の型の1つである。この授業では、「一人では十分な答えの出ない課題」に複数人が「異なる視点や考え」を持ち寄って、よりよい答えを作る場を設けることで、児童生徒が潜在的に持っているコミュニケーションや協調問題解決の力を引き出し、「主体的・対話的で深い学び」を促す。

「知識構成型ジグソー法」の授業は、基本的に次の5つのステップで構成されている。学習者は1) まず教師から提示された、本時に「答えを出したい問い」に最初の考えを書き出してみ、2) その問いに答えを出すためのヒントになる「部品」をグループに分かれて担当し（エキスパート活動）、3) それぞれ異なる「部品」を担当したメンバーが集まって問いに対する答えを作り上げ（ジグソー活動）、4) 教室全体で出てきた答えを共有、比較吟味し（クロストーク）、5) 最後に個人が問いに対する自分の納得のいく答えを書いてみる。

こうしたステップをとることで、一人一人が課題に対して「異なる視点や考え」を持っていて、よりよい答えをつくるためにお互いに持っている考えを「伝えたい」「聞きたい」という状況を実現し、それによって「異なる視点や考え」を組み合わせてよりよい答えを作り上げていくという協調的な問題解決を支えるという手法である。

この「知識構成型ジグソー法」は、ICTと相性がよいと言われることが多い。この型では、児童生徒は「相手に自分の考えを伝える」ためのよりよい方法や「自分たちの納得いく解の表現を作り上げる」ためのよりよい方法が欲しくなる。そのため、ICTが使いやすい形で準備されていれば、児童生徒は必然性をもってICTを使い、そのよさを実感することができるからである。

3. 埼玉県の取組

埼玉県教育委員会では、平成22年度から東京大

学 大学発教育支援コンソーシアム推進機構（以下「CoREF」）と研究連携し「知識構成型ジグソー法」を活用した継続的な授業改善に取り組んでいる。埼玉県におけるこの取組の発端は、学校教育法の改正に伴い、小中学校、高等学校での「学力の重要な三要素」が規定され、現行の学習指導要領へと落とし込まれたことによる。つまり、埼玉県では、規定された「学力」を児童生徒に身に付けさせるために「授業」をどのように変えればよいのかという課題を解決するための手立てを「知識構成型ジグソー法」に求めたということである。

現在、この取組に対する主幹事業は「未来を拓く『学び』プロジェクト」であり、平成28年度は、県立高校97校（全県立高校の約70%）、市立高校4校、県立中学校1校の計102校が研究開発校に指定されている。研究開発校からは、443名の研究開発員が選任され、研究、授業実践を行っている。研究対象の教科は、埼玉県立高等学校で実施されているすべてをカバーしている。また、平成24年度からは、高等学校初任者研修において「知識構成型ジグソー法」に関する研修を導入し、初任者教員の授業力の向上を図っている。この結果、平成27年度末には、埼玉県立高等学校教員の20%にあたる約1,600名が「知識構成型ジグソー法」の授業実践経験者となった。

本稿では、次期学習指導要領の改訂を見据え、高等学校 共通教科「情報」において生徒の「主体的・対話的で深い学び」を引き出すため、「知識構成型ジグソー法」を活用した授業実践例を報告する。

4. 授業実践について

埼玉県立川越初雁高等学校では、平成24年度から「未来を拓く『学び』推進事業推進校」の指定を受け、知識構成型ジグソー法による授業改善の取組が始まった。当時は、主体的に授業に取り組む姿勢や創造力を発揮し表現することを苦手としている生徒が多かった。知識構成型ジグソー法による授業を取り入れることにより、生徒の主体性や創造力・表現力を伸ばしたいと考え、全校あげ

での授業実践に取り組んでいる。以下、共通教科「情報」における実践例である。

(1) 学年・科目名・単元名

1 学年・社会と情報（2 単位）・情報とメディアの特徴

(2) 単元について（学習内容の概要）

判断や意思決定のための情報の読み取り方

(3) 指導計画

時	指導内容等	
1	情報社会に生きる私たち 情報とメディア	一斉授業
2 (本時)	「情報を読み取る力を身に付けよう」 エキスパート活動 ジグソー活動 クロストーク・発表	協調学習
3	前時の復習 まとめ、振り返り	協調学習 一斉授業

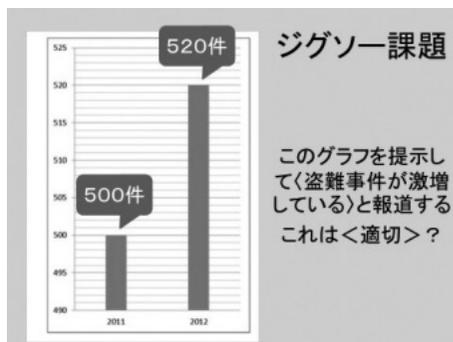
(4) 授業のねらい

- ・ 情報化社会で「大切なこと」は何かを考えさせ、主体的に授業に取り組む姿勢を身に付けさせる。
- ・ 情報操作の事例から適切なコミュニケーションが取れる力を身に付けさせる。
- ・ 今後、情報化社会の課題とメディアリテラシーについての学習につなげる。

(5) 本時の授業デザイン

時間	学習活動	支援等
0分	・ エキスパート班にて着席 ・ 本時課題『情報を読み取る力を身に付けよう』の確認	・ 座席表の提示
10分	《エキスパート活動》(15分)	
25分	・ パワーポイント「問題」を提示し、発問に答える。 ・ 各班配布資料を元に、議論を通じて設問に解答する。 《ジグソー活動》(15分) ・ ジグソー班を編成し、エキスパート資料をそれぞれ説明する。 ・ 発表を踏まえて、課題に取り組む。	・ あらかじめエキスパートの班ごとに司会を決めておく。 ・ 授業者は、各班を机間巡視する。 ・ 発表用として、班ごとにタブレットを配布しておく。
40分	《発表・クロストーク》(10分) ・ 各グループの代表が、結論と意見を発表する。	・ 発表班は、時間を見て調整する。 ・ 班ごとにジグソー活動の記録を提出する。
50分	・ 本時のまとめと課題について確認する。	

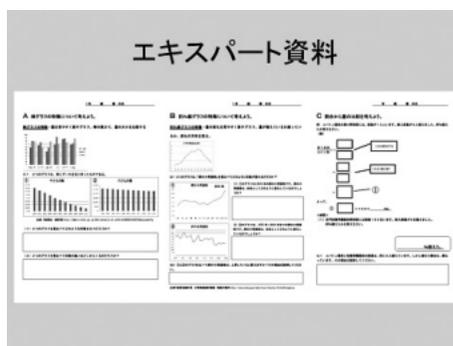
ア 導入：最初の問



授業デザイン	
ジグソー課題	<2つのグラフを比較して、「2012年は、2011年に比べて盗難事件が激増している」という報道>が適切かどうかを判断する
エキスパート A	棒グラフの特徴
エキスパート B	折れ線グラフの特徴
エキスパート C	量の変化を割合から考える
期待する解の要素	それぞれのグラフの示している数値の意味を読み取り、量の変化を割合という観点から捉え、情報の妥当性を判断することができる

イ エキスパート活動（各班3～4人）

- A 棒グラフが伝える情報について
- B 折れ線グラフが伝える情報について
- C 割合が伝える量の変化について



ウ ジグソー活動（各班3人）

A, B, Cそれぞれのエキスパート資料について生徒は、エキスパート活動で得た知識をもとに自分の言葉で説明し合う。さらに提示されている課題について意見を出し合い解答にまとめていく。

エ クロストーク

ジグソー班ごとに解答をタブレット端末を使って入力する。大型スクリーンに授業支援システムを利用して、各班の解答を投影し、教室全体で共

有を行う。

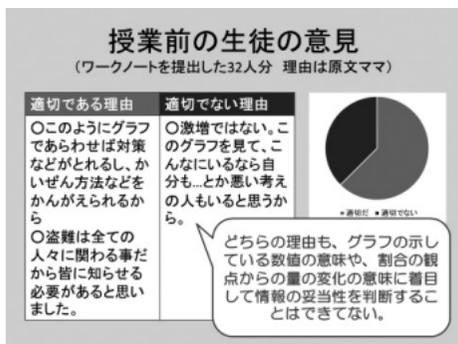


オ 振り返り

ワークシートを記入しながら個人で最初の問についてもう一度考える。

(6) 生徒の変容 授業前と授業後の比較

生徒の授業前の解答では、棒グラフの示している数値の意味や割合の観点から量の変化の意味に着目して情報の妥当性を判断することができていない。



【生徒1：誤答から正答に変化】

<授業前> 適切である

まずS県の方々に「一年でこの様に「件数が増えてしまっている」という事実を目で見てすぐに理解してもらう為にこのグラフが必要だと思う。またそこまでの変化ではなくとも危険だということをしっかり解ってもらうためにも少しオーバーなくらいが丁度いいと思う。

<授業後> 適切でない

棒グラフではなく折れ線グラフを使ったほうが上昇の割合がわかりやすく過去からの系統と見くらべるほうがよりよい変化がわかる。

【生徒2：誤答から正答に変化】

<授業前> 適切である

2011年と2012年の差がわかりやすいから。

<授業後> 適切でない

棒グラフでなく、折れ線グラフの方が増加したさまがわかりやすい

【生徒3：前後とも正答だが理由が充実】

<授業前> 適切でない

増えているけど激増という程増えていないから。

<授業後> 適切でない

数値だけ見ているとそれほど激増している訳でないから。このグラフでは、見ている側は、かなり増加したと勘違いしてしまうから。

授業後の生徒の解答では、量の変化に着目できるようになり、情報の妥当性について正しく判断することができるようになった。授業後の振り返りで依然「適切である」と解答したグループもあったが、量の変化に着目することができ、自分の言葉で理解を深めることができた。

(7) 授業の工夫

・学習の流れ（次の図参照）や活動班を授業のはじめに掲示して、生徒の活動をサポートする。



・資料やワークシートをA3判用紙一枚で作成し、エキスパート資料ごとに色分けする。
・時間配分については、タイマー等で時間を明示し、時間になったら次の活動に進ませる。

(8) 評価について

学習状況を把握し、生徒たちが目標（ねらい）に到達したか見取ることが大事である。それを踏まえ、生徒の授業前後のワークシートを比較し、変容を比較・理解し評価した。協調学習の授業デザインをする上で大事なものは、目標に対しての「問い」をどう設定しておくかである。また授業の目標と評価を表裏一体にするために、目標を明確にした指導計画を作成していくことが必要である。

5. 協調学習とICTの効果的な活用

4節の実践例には、情報リテラシーを高めるような内容を知識構成型ジグソー法の授業で学んだこと、及び、ベーシックな使い方ではあるが、クロストークで思考の可視化と瞬時の共有化のためにICTを活用した点が成果として指摘できる。それに加えて、4節の全てを実践者自身が記述できたように、この授業の型を使いながら各教員の授業力が向上している点が隠れた成果である。4節にも授業前後の生徒の記述解答の振り返りが取り上げられているが、こうした学習記録をICTでできるようになれば、学びの支援と共に授業の振り返りが今よりも格段にやりやすくなる。

この授業の型の上で、ICTの活用可能性を下記のように検討している。

(1) タブレット端末と授業支援システムの活用

協調学習の授業におけるタブレット端末と授業支援システムの活用は、授業前後の解答の収集、共有、比較など、それぞれの学習活動をスムーズ

に進めることにつながる。また、発表活動において思考が視覚化され、表現力の自然な発揮を支えるツールとなる。

(2) 反転学習

協調学習に反転学習を取り入れた実践も行った。エキスパート活動の資料として、動画コンテンツを事前に視聴させて授業を行った。動画コンテンツの視聴により内容がイメージでき、何度も見直せることで授業の前に知識・技能を身に付けることができた。エキスパート活動やジグソー活動により多くの時間が確保できた。そして対話する時間が増え、十分な思考、判断、表現ができ、課題解決につなげることができる。

以上のように、これからの情報活用能力など新しい時代に必要な資質・能力を高め育むためには、ICT環境の充実が必要である。このことは、「主体性をもって世界の多様な人々と学び、働く」というグローバル・コンピテンシーを持った子供たちの育成につながると確信している。