

ICT 機器を活用した知識構成型ジグソー学習の実践



実施担当者 春日部市立幸松小学校
教諭 佐藤 真晴

1 はじめに

これからの子どもたちは、経済・社会・教育等、あらゆる分野でICT化が進んでいく中を生きていくことになる。すでに各家庭にはスマートフォンなどの端末が普及し多くの家庭で活用されるようになっている。グローバル社会を生きる子どもたちにとって、コミュニケーション能力、情報活用能力を身につけることが重要になっている。文部科学省は、教科指導等でのICTの効果的な活用によって子どもたちの主体的・協働的な学びを引き出し、学力の向上の実現を目指している。

平成27年8月にまとめられた中央教育審議会初等中等教育分科会の教育課程企画特別部会の論点整理では、今後、求められる人間像として「社会の激しい変化の中でも何が重要かを主体的に判断できる」、「他者に対して自分の考え等を根拠とともに説明しながら、議論することを通じて相手の考えを理解したり考え方を広げたりし、多様な人々と協働」できることをあげている。

本校では、「自分の考えを深め、進んで表現できる力の育成」～思考力・表現力の育成を目指して～という学校研修課題のもとに研修が進められている。本校の理科に対するアンケートを実施したところ、「理科の学習は好きですか」に対して9割を超える児童が肯定的な回答をした。一方で、「自分の予想や考察を友だちに分かるように伝えることができる」とした児童が7割となっている。

このような現状を踏まえて、理科においては主体的に問題を解決しようとし、対話の中で考えを深め、表現できる子どもを育成していくことが大切であると考えます。

2 研究の内容

2-1 「協調学習」を引き起こす授業 —知識構成型ジグソー法—

協調学習とは、学習者が共有された課題について自分の考えを相手に説明したり、相手の考えを聞いたりしながら、自分の考えを比較・吟味・修正して、より質の高いものにしていく学習で、協調学習を目指した授業は、課題について自分の考えをもち、その考えが教材を媒介にした児童同士の相互作用を通じて少しずつ修正されながらより質の高いものになることをねらっている。

本実践の一例として、てこで重いものを小さな力で持ち上げるための条件（支点・力点・作用点の位置関係）について実験結果を分析し、自分の考えを記述していく活動を行った。知識構成型ジグソー法で授業を展開（①エキスパート活動 ②ジグソー活動 ③クロストーク）していくことで、一人ひとりが意欲的に実験を行い、実験結果をもちよりながら、よりよく課題を解決するために主体的に話し合うことをねらいとしている。

2-2 ICT機器の活用

本校では、この度の助成により新たに7台のタブレットPCを購入した。計9台のタブレットPCを授業の中でどのように子どもたちに使わせていくかについて、指導者をお招きして全教員を対象に情報教育研修会が開かれた。さらに、MultPresenter®Stick も購入することができ、グループで考えたことをそれぞれが持っている iPad のカメラで撮ると、すべてのグループの画面が同時に映し出すことができる機能についても研修した。これらの機器を生かしながら授業に取り組んでいくことで、子どもたちがこのような機器の扱いに慣れ、話し合いを通じて思考を深めながら、自分の考えをより相手に分かりやすく説明できるようにしていきたいと考える。

本実践においても、ジグソー班で実験結果を分析し、より小さな力でもものを持ち上げられるモデルをつくって撮影し、その画像を用いてみんなに分かりやすく発表するためにはどうするかを考え、工夫していくことをねらいとしている。

3 授業実践

3-1 問題を見出し、予想する

前時に、児童は1kg、5kg、10kgの砂袋をてこを使って持ち上げる体験をした。前時の経験をふまえ、本時では「10kgは持ち上げるのが大変だったけど、てこで持ち上げると楽だった」という感想を取り上げ、「いつも楽に持ち上がったか」という問いかけをした。すると、「真ん中に近い所に吊り下げるとすごく重かった」という発言が出てきた。このような児童とのやり取りから「棒を使ったてこで重いものをより小さな力で持ち上げるためには、どうすればいいだろうか」という本時の問題を設定した。



図1 前時の持ち上げ体験

問題設定後は、既習事項や生活経験をもとに、自分なりの根拠をもって予想を立てさせた。その結果、児童は問題に対して自分の考えをもち、結果を見通しながら問題解決にあたることができた。この段階で児童の多くは「おもりが内側にあった時の方が、持ち上げる時に簡単だったから、作用点は真ん中にあるとよい」や「棒の内側を持った時より外側を持った時の方が軽く感じたので、力点は外側にあるほうがよい」というような予想が多く見られた。

3-2 エキスパート活動

A : 支点の位置 B : 支点から力点までの距離 C : 支点から作用点からの距離

a エキスパート活動の流れ

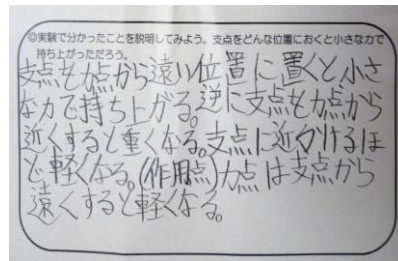
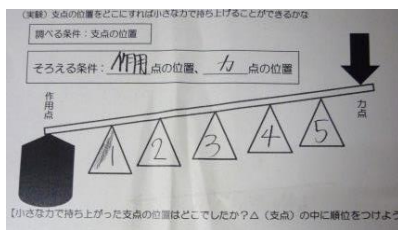
- ①資料を参考にしながらA, B, Cの各グループで協力して実験を行い、言葉や図を用いて結果を記録する。
 - ②実験結果や分かったことをグループで話し合いながらエキスパート資料を完成させる。
 - ③グループで話し合ったことをもとのグループ(ジグソー班)で説明できるように練習する。
- ※ジグソー班では、自分しか説明できる人がいないことを伝え、エキスパート活動で分かったことを発表で伝えることの重要性を理解させる。



図2 課題づくり

b 各エキスパート資料の記入の様子と結果

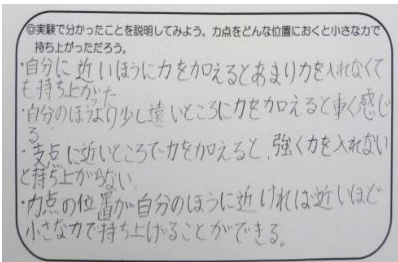
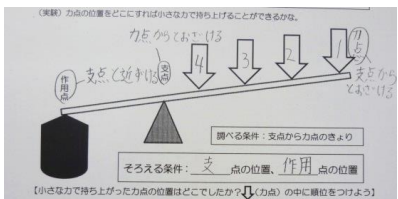
A 支点の位置



支点を動かし、重さを感じた結果から、支点からの力点、作用点の距離によって重さが変わることを書いている。

図3 ワークシートA

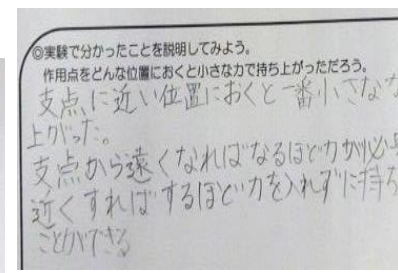
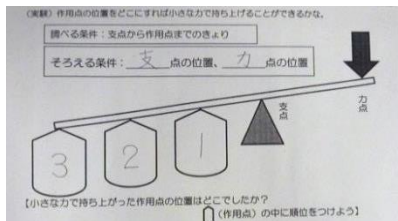
B 支点から力点までの距離



実験で分かったことを整理して書くことができている。また、図についても考えられることを書き加えて分かりやすく表している。

図4 ワークシートB

C 支点から作用点までの距離



支点から遠い位置での記述がないため不十分であるが、考察は十分にできている。

図5 ワークシートC

協力し、話し合いながら実験やワークシートへの記述ができたことから、ほとんどの児童が結果と結び付けて、それぞれの課題を解決することができた。

3-3 ジグソー活動

ジグソー活動ではエキスパート活動で実験したり、考えたりしてきたことを伝え合い、それらを組み合わせながら本時の問題を解決していく時間である。記入したワークシートを見せながら、どのような結果になったか、そこから考えられたことはどんなことかを手順よく説明していく。中には、記入したものの、どのように説明しているのか分からなくなり戸惑っている児童もいた。その時には、他の2人がワークシートを見ながら、「支点から離れたところを持つと軽くなったんでしょ」「だったら支点から力点が離れていけばいくほど、小さな力で持ち上げられることになるね」などと、自分たちがやってきた実験を生かして友だちの説明したいことを読み取り、確かめながら話し合いを進める姿も見られた。

3つのエキスパート学習を組み合わせ、本時の問題を解決したら、そのことを確かめるためのモデルづくりをした。そのモデルをタブレットPCで撮影し、「MultPresenter@Stick」という機器と、タブレットPCのアプリを活用し、ポイントを書き込んだり、色をつけて強調したりと、クロストークのための資料作りと発表練習を行った。



図6 ジグソー活動の様子



図7 タブレットPCでの撮影

それぞれが学んできた3つの知識を、対話しながら組み合わせて、本時の問題の答えとなるモデルを作り、実際に確かめた。そうすることで、今までの話し合い以上に伝えることも聞くことも重要であるという必要感が生まれた。一人ひとりが問題にしっかりと向き合い、実験の結果を分析することによって解決できた姿としてとらえることができる。

3-4 クロストーク

クロストークの場面は、ジグソー活動でそれぞれの班が解決できたことを発表していく時間である。班で作ったモデルをホワイトスクリーンに映し、支点、力点、作用点の位置を一つ一つ指し示しながら発表した。タブレットPCの画面でポイントを記入し、発表者とタブレットPCを操作する児童に分け、より明確な発表となった。



図8 クロストークでの発表

3-5 まとめ

まとめの時間は、これまでの対話や観察・実験を通して、本時の問題に対する答えを作り出していく時間である。この時間は、一人で問題に向き合い、自分の言葉で分かったことをまとめることで理解を深めていけるようにする。自分だけの力でまとめるためには、教師が詳しく説明しなくても、自然とこれまでの学習を振り返り、どのような言葉を使えばよいかという思考を働かさなければならぬ。児童の真剣な姿からも最後まで主体的に考え続ける時間をつくることができた。



図9 まとめ時間

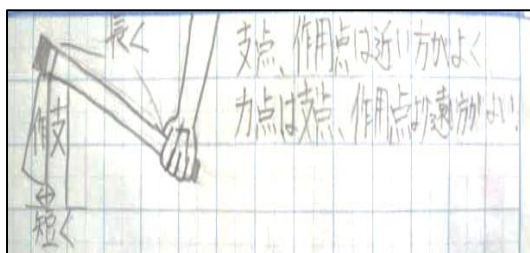


図10 児童のワークシート

この児童はジグソー活動時に、支点が棒の真ん中にあるモデルを答えとしていた。しかし、クロストークでの学び合いを通して、答えを作り変えることができた。ホワイトスクリーンでの発表や話し合いの中で自分の考えとほかの班の考えを比較し、よりよい答えを導き出せたことからICTを用いることで主体的に問題を解決することに効果があることが分かった。

4 まとめ

本授業実践を通して、児童主体の授業に向けた教材研究が深まった。その中で教師の余計な声かけが減り、児童の学びの姿をじっくり観察することができた。ICT機器の活用においても、繰り返し使っていくうちにスムーズに使いこなせるようになり、よりよく表現する姿が見られるようになった。

しかし、教材準備に多くの時間を費やすこともあり、実践が遠ざかってしまう一因にもなっている。今後はより効果的な単元・内容の検討をし、ICT機器においても、繰り返し使っていくことで、他の活用方法についても模索していきたい。

謝辞

本研究実践は、公益財団法人 中谷医工計測技術振興財団から助成いただくことにより実現しました。心より感謝の意を申し上げます。

参考文献

- 1) 協調が生む学びの多様性 第6集—私たちの学習科学を育てる—
飯窪真也 齊藤萌木 杉山二季 三宅なほみ (2016)