

対話にもとづく学びについての研究

～ジャスパー・プロジェクトの研究をもとに～

市川 哲哉

4年間に渡って行ってきた『対話』にもとづく学びについての研究に、今回新しく「ジャスパー・プロジェクト」の動画による問題提示を取り入れた。子どもたちが、文章での問題提示よりも生活文脈に即した形で問題を捉えられるようにした上で、対話にもとづく学びについての研究の深化をはかった。

キーワード：対話、ジャスパー・プロジェクト、真正性、文脈、

1. 研究目的

『対話』にもとづく学びについての研究を4年に渡って行ってきた。特に、この2年間は「対話」にもとづく学びを促す算数科の教材・学習課題の開発を和歌山大学の二宮衆一准教授と共にやってきた。今年度の研究は、これまで行ってきた「対話」にもとづく学びの研究を、学習課題・教材開発の観点からさらに進めることを目的として行ってきた。これまでの研究により、「対話」にもとづく学びを促すためには、子どもたちの個々の考え方や物事の捉え方の違いが浮かび上がり、交流されるような学習課題・教材が必要であることを明らかにしてきた。この成果にもとづき、昨年度は「10になる計算」「広さ比べの課題」などの学習課題を開発し、実際に授業を試み、公開し、検証してきた。今年度は、そうした研究成果に加え、パフォーマンス課題や真正の評価論において注目されている「真正性」、すなわち学習課題が位置づく文脈のリアルさを確保できる学習課題・教材の開発に挑戦してきた。

そうした試みの中で出合ったのが、「ジャスパー・プロジェクト」である。このプロジェクトは、状況的学習論にもとづき、算数の授業づくりを支援しようとするものであり、1991年アメリカネブラスカ州バンダービル大学学習テクノロジーセンターを中心に研究が進められた。そして、プロジェクトの具体的な成果は、数学の学習課題を動画とする教材開発としてまとめられている。動画教材は、主人公であるジャスパーの冒険物語として全6話で構成されており、冒険物語の中に数学的な問題解決場面を含むエピソードが展開されている。この教材を利用した授業の中で、子どもたちは、ジャスパーになり代わって問題に挑戦するのである。1話から6話のテーマは、1・2話：時間・距離・速度、3・4話：統計データ、5・6話：幾何となっており、1話目「シダークリークへの旅」ではジャスパーが日没までに帰れるか、2話目「ブーン草地でのレスキュー」では傷ついた鷺を最も早く救出する方法は何かなど、臨場感に満ちた問題設定がなされている。問題解決に必要な情報は、全て物語のあちこちに埋め

込まれており、子どもたちは自分でその情報を読み取り、問題を解決するために必要な情報と不必要な情報を選び分け、必要な情報を組み合わせながら問題解決に挑むのである。

「ジャスパー・プロジェクト」の大きな特徴は、動画提示と物語形式にある。物語という文脈の中に数学の問題が位置づけられることによって、子どもたちは何が問題であるのかを理解できやすくなる。また、ビデオを使って視覚・聴覚的な情報提示を利用することで、様々な数学的情報を多種多様な形で埋め込むことができるとともに、視覚・聴覚的情報である故に、子どもたちにとっては文字化された情報よりも理解しやすいのである。

2. 研究方法

2014年度本校夏季教科領域別研修会での公開授業（2年生）をもとに示す。次の4点を主張点にして成果を上げるべく取り組んだ。

2. 1. リアリティのある課題

子どもたちに実際の日常生活を思い起こさせる動画を作った。そしてその動画の中に、A「ラーメン屋に並ぶ順序」（図1）、B「待ち合わせの時刻までかかった時間」（図2）、C「3人の所持金とお釣りに買ったお菓子」（図3）の3つの問題を用意した。



図1：ラーメン屋に並ぶ順序

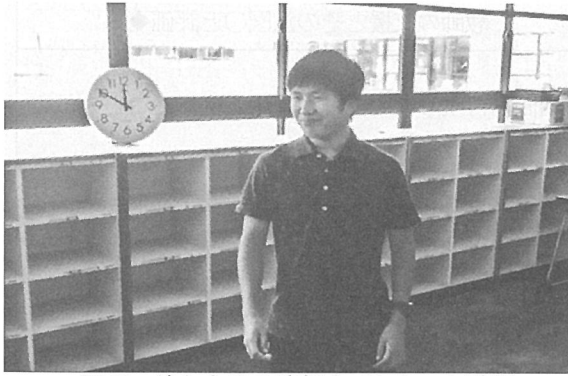


図2：待ち合せの時刻までかかった時間



図3：3人の所持金とお釣りから買ったお菓子

2. 2. 不自然な問題文の解消

算数の逆思考の問題はどうしても言葉に不自然さが出てしまう。しかし、動画で表現すると、場面をカットしたり、道具を有効に使ったりすることで自然な流れで問題にすることができる。

Cの問題を、文章で表わすと次のようになる。

3人でお菓子を買います。それぞれ33円、26円、28円持っています。お店には、あめ34円、スナック84円、ガム50円、チョコ40円、ポテト86円が売っていました。3人のお金を合わせてお菓子をいくつか買いました。するとお釣りは13円でした。3人はどのお菓子を買ったでしょう。

「お菓子をいくつか買いました。」非常に不自然な日本語である。普通の生活の中に「いくつか買う」などということはない。自分が買ったのなら何をいくつか買ったか分かるはずである。誰かが買ったのなら、そのお釣りからいくらものを買ったのか考えることなどあるはずがない。

2. 3. 情報の取捨選択

- ①待ち合せの時刻 1:30
- ②並んでいる人 12人
- ③並びはじめた時刻 11:50
- ④列から2人お店に入る
- ⑤列から3人離れる
- ⑥食べ終わった時刻 12:45
- ⑦1人目の所持金 33円
- ⑧2人目の所持金 26円
- ⑨3人目の所持金 28円
- ⑩あめの値段 34円
- ⑪スナックの値段 84円
- ⑫ガムの値段 50円
- ⑬チョコの値段 40円
- ⑭ポテトの値段 86円
- ⑮お釣り 13円

図4：数情報

動画の中に数の情報は全部で15個出てくる。(図4)。映像として見える情報があれば、音声だけの場合も作った。その多くの情報の中でA問題に必要な情報は3個、B問題も3個、C問題の情報は9個にもなった。しかも情報は順番通りにしていない。

それぞれの問題を解く上で、多くの情報から必要なものだけ取り出し、不必要なものは捨てることがカギになってくるようにした。また、動画を流したのは3回と少なめに設定した。それは情報収集するために、しっかり見たり聴いたりしてほしいという願いからだった。

2. 4. 対話する力

動画を流すのを少なくしたことにはもう1つ理由がある。ペアで考えさせたかったからだ。1人では十分に得られなかった情報も、ペアになるとかなり補えると考えた。また違う数情報を得ている場合などはペアでの対話がおこる可能性があるはずだ。また複雑な問題(C問題)などでも対話が生まれるのではないかと期待して作った。

3. 授業の実際

3. 1. 指導計画案

本授業は次のように展開する計画を立て、基本的にこの計画通り進んだ。

主な学習活動○	教師の支援とその意図○と評価◆
<p>○動画を見て、問題に挑戦することを教える。</p> <p>○動画を見る。(1回目)</p> <p>○問題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>もんだい1 11じ50分には、何ばん目にならんでいたでしょう。</p> <p>もんだい2 ラーメンやさんから、まちあわせのばしょまで、何分かかったでしょう。</p> <p>もんだい3 3人は何を買ったでしょう。</p> </div>	<p>○何回も再生しないこと、集中して見ることを伝える。</p> <p>○メモ用紙として使うワークシートを配る。</p> <p>◆課題に関する数情報を、獲得するため、集中して視聴しているか。</p>
<p>○ペアで考え、3つの問題について、今もっている情報を整理したり、問題を解いたりする。</p> <p>○ペアで情報を整理後、動画を見る。(2回目)</p> <p>○新たに獲得した情報をもとに、3つの問題の続きに挑戦したり、すでに解けている問題の確認をする。</p> <p>○全体の場で、問題1から順に確認していく。</p> <p>○最後に動画をみて(3回目)、確認する。</p>	<p>○ペアに1枚ワークシートを配る。</p> <p>○上手く活動ができていないペアにかかわり、対話を促す指導をする。</p> <p>◆ペアで整理したり、問題を解いたりしているか。</p> <p>○自分たちのペアはどこかの情報が欲しいのか、しっかり確認させるように助言する。</p> <p>○一つひとつの問題にどう考えたかを話させるようにする。</p> <p>○必要なときは動画を静止して確認する。</p>

3. 2. 主張点について

取り上げた4点について、実際の授業での子どもの様子について述べる。

3. 2. 1. リアリティのある課題

子どもたちは動画を見て、自分の経験を思い起こすことができた様子だった。文章での問題よりも意欲的に取り組むことができていた。特に最後の買い物のシーンになると、情報量が多かったこともあり、見逃さず情報を得ようと、身をのりだして動画を見る子が多かった。

3. 2. 2. 不自然な問題文の解消

算数の文章題(特に逆思考)特有の不自然さは消え、日頃使わない言葉は出てこなかった。ただ、映像での出題に慣れていないので、メモする方法やメモする中身が分からず戸惑っている子どもがいた。しかし、映像での出題を経験し慣れてくれば、解消されるであろう。

3. 2. 3. 情報の取捨選択

A問題(順序)、B問題(時間)、C問題(買い物場面)の情報には、単位など歴然とした違いが見られるので、子どもたちは間違えることなく取捨選択できていた。ただ、順序と時間の問題の情報は、入り混ぜて動画に組み入れたので、情報自体を取り込めていない子がいた。買い物の情報は、一度に続けて出てきたので、捉えやすかったようである。ただ情報量が多いという理由で、取り込めない子も見受けられた。

3. 2. 4. 対話する力

実際の授業では、多くのペアで話し合いや対話が生まれたが、問題に対する情報を2人とも得られず、解決できないペアもあった。それぞれの問題提示と動画を見せるタイミングを考えると、動画を見せる適当な回数を考えるという反省点が見えてきた。



図5：子どもたちの対話の様子

4. 授業の考察

「ジャスパープロジェクト」は、5・6年生対象で、速さや統計など高度な問題になっている。今回は2年生という学習段階でどうしても問題や数情報で制限されてしまった。しかし、動画によるリアリティのある問題提示には効果が得られた。文章ではなく動画で問題を示すことで、不自然な言葉遣いを解消することもできた。今後、折に触れて動画での出題を続けることで、題意を捉えることにも慣れてくるだろう。また問題数は2問。そしてそれぞれの数情報をかためないようにする方が、子どもたちには骨のある問題になるで

あろう。

5. 成果と課題

今回、和歌山大学の二宮准教授と共同して、ビデオ教材を開発し、本校夏季教科領域別研修会において、2年生の算数授業として実践した。この授業において上記の動画提示と物語形式の利点を確認するとともに、これまで行ってきた「対話」にもとづく学びにおいても有効であることを見いだした。例えば、子どもたちは動画の中に埋め込まれた数学的情報を様々な形で拾ってくる。そこに個々の子どもたちの違いが浮かび上がってくる。さらに、それを交流する中で、各々が拾ってきた情報が問題の文脈の中に位置づけられ、意味づけられるのである。そして問題解決に必要な情報が何なのか、問題解決のために不足している情報は何なのかが、子どもたち同士の「対話」の中で構築されていくのである。

課題としては、動画制作の機器・ソフト不足や時間的な不足もあり、十分に練られた動画制作を行うことができなかったため、単元を通した動画教材の開発ではなく、1時間単発の動画教材開発に終わってしまった。また、対象が2年生であったこともあり、問題や埋め込むことができる数学的情報に制限があった。そうした本年度の課題を踏まえ、今後も「真正性」をもつ学習課題と「対話」を促す学習課題という2つの観点を兼ね揃えた算数科における動画教材の開発に単元を通して取り組んでいきたい。

参考文献

鈴木克明（1995）「教室学習文脈へのリアリティ付与について—ジャスパープロジェクトを例に—」『教育メディア研究』2（1）日本教育メディア学会