

研究課題	協働的に問題を解決する力の向上を目指す学習指導の研究
副題	～タブレット端末と電子黒板の効果的な活用による対話活動の充実を通して～
キーワード	ICT利活用 対話活動 思考の見える化 思考の往還
学校名	武雄市立武内小学校
所在地	〒849-2341 佐賀県武雄市武内町梅野乙15041番地2
ホームページ アドレス	<a href="http://cms.saga-ed.jp/hp/takeuchi-e/">http://cms.saga-ed.jp/hp/takeuchi-e/</a>

## 1. 研究の背景

21世紀型能力として、他者との協働・協調できる力が提唱された。協動的・創造的な問題解決のために、人との関わり合いの中で話し合い、学び合って解決する力が求められている。

本校では、これまで、国語科で培った話す・聞く力を生かし、論理的に話し合う力の育成を図ってきた。児童は、ペアやグループ対話、全体対話などの場面において、内容理解を深めるための感想交流や意見交換ができるようになってきている。しかし、自分の考えをもてず話し合いに参加できずいたり、自分の考えを明確に主張することに消極的だったりする児童も見られる。そのため、互いに考えを述べ合って問題解決したり、新たに学びを創り出したりする力までは、高まっていない。

本校の教育ビジョンは『楽しく学ぶ。みんなで学ぶ。～最適な教育環境を創り、個の力と集団の力を最大化する～』である。自然や地域、ICT機器などの豊かな環境のもと、児童一人一人の力を伸ばしつつ、伝え合う力や課題を解決する力などの集団の力を伸ばし、学ぶ楽しさ、できた喜びを育んでいくものである。本研究では、タブレット端末や電子黒板の効果的な活用のもと、他者と協働・協調するための基礎となる「友だちタイム」の充実に焦点化し研究を行う。協働的な学びを促進する視点で児童の思考を促し、能動的に取り組む授業づくりを模索し、学んだ知識を活用し協働的に問題解決できる児童の育成を目指す。児童一人一人が自分の考えをもち、自他の考えを比較しながらよりよい考えを生み出そうとする姿を求め、ICT機器の効果的な活用方法を含めた手立てを模索し、協働的に問題解決していく力を育てていきたい。

## 2. 研究の目的

これまでの研究で、「友だちタイム」の意義については理解が進んだ。しかし、決まった児童の発言に終わったり、多数派の意見に簡単に流されたり、よく考えずに聞くだけに終わったりと、協働的な学習を成立させるうえで課題となることが多いことが明らかになった。話型にこだわり過ぎたり、自分の考えがもてていなかったり、話し合いの時間が十分に確保できなかつたりと、様々な要因が考えられる。また、教師の課題設定力やファシリテート力も十分に



はない。タブレット端末については、効果的な活用を意識した取り組みが見られるものの、授業改善を進めるための授業力を身に付けていく必要がある。

以上のことから、個と集団をつなげることを目的に、話し合いの場面でタブレット端末や電子黒板を活用し、教師の働きかけを工夫することで、児童は、自分の考えを持ってグループや全体での話し合いに主体的に参加するようになり、対話的でより深い学び、協調的・創造的な問題解決ができるようになるのではないかと考え、研究を進めることにした。

### 3. 研究の経過

#### (1) 研究の内容と方法

##### ①「友だちタイム」における求める児童の姿と評価シートの活用について

求める児童の姿については、全職員で共通理解を図ると共に、評価シートを活用して教師の授業改善、授業力向上を図る。「友だちタイム」における求める児童の姿としては、

- 身を乗り出して話し合い、予定時間が過ぎても夢中になって話し合いを続けようとする。
- 指で示したり、タブレット端末等に言葉や図、式等を書き込みながら話し合う。
- 質問したり反論したりして話し合う。
- 経験や既習事項を話題に挙げ、学習用語を使って話し合う。

など、主体的に話し合う情意や態度面にも視点を置いて研究を進めていくこととした。

そのためには、指導過程の中で、どのように ICT 機器を活用するか、教師のどんな働きかけが必要かを検討し、授業改善を図ることが重要である。また、何が「友だちタイム」の充実に有効であったかを検証するには、「友だちタイム」評価シートを作成し、研究授業で活用しながら、児童に求める力が育成されているかを検証することが重要であると考えた。

##### ②ICT 機器の活用による思考プロセスの「見える化」「思考の往還」による「友だちタイム」の活性化について（グループタブレットの活用）

タブレット端末は、書き込みながら話し合うことができ、グループで話し合ったことが画面に残るので、具体的な思考を全体で共有化でき、質問や意見が出やすい。その点で、「友だちタイム」の活性化に有効だと考える。

「思考の往還」とは、個人やグループの考えを画像でやり取りしながら、考えを互いに共有し、全体で考えを深めていくことを言う。電子黒板に考えを送付したり、電子黒板や教師用タブレット端末から配付することで、グループや個と集団を容易につなぐことが可能となる。今年度は、以下のような順で進めている。

1. 個・グループで考える課題を指導者がタブレットに配付する。（一斉送信）
2. 個・グループで考えをまとめ、意見をタブレットに書き込む。
3. 個・グループの意見を電子黒板で集約し、全体で意見の共有を図り、考えを深める。
4. 課題について全体で共有した考えをより深めるために、一つの意見を選び、切り返しの発問とともに、各グループのタブレットに再配付する。
5. グループでの考えを、もう一度電子黒板で集約し、全体で共有し話し合う。

このように、個・グループから全体、全体からグループというように思考を往還させる場面において、思考力を高めたり、考え方がより強化されるためには、発問や板書などの教師の働きかけがとても重要

である。また、思考を往還させるためには、思考の「見える化」が重要で、タブレット端末と電子黒板が有効に働くことが分かった。

### ③「スマイル学習」(武雄式反転授業)について

本校は、話し合いの時間を十分に保証するために、算数と理科のいくつかの単元で、「スマイル学習」に取り組んでいる。その手順は、以下の通りである。

1. 「スマイル学習」を実施する前日までに、予習動画と問題を個人のタブレットにダウンロードする。
2. 前日に、タブレットを家庭に持ち帰り、紙媒体のワークシートに書き込みながら動画を視聴し、学習内容を予習する。ワークシートは、動画の内容の中で丁寧に視聴してきてほしいところや、考えてきてほしいところなどについて問いかけ、動画を止めながら自分の考えを書かせるようにしている。動画は、途中で止めたり、何度も繰り返して視聴したりすることができるので、理解のスピードにおける個人差にも対応できる。自分の考えを、自分のペースでまとめておくことが可能となった。
3. 視聴後には、予習内容をどれくらい理解しているかを把握するための問題(3~4問)に答え、翌朝、提出ボタンで提出する。提出と同時に結果が集計され、誰がどのように回答しているか、予習内容をどれくらい理解しているかを指導者が把握することができ、協働的な学習を組み立てる上での指導者への貴重な情報となる。その結果を生かした授業構成を考え、意図的指名につなげて理解を図ることも可能となる。間違いが多かった場合は、翌日の授業の中で丁寧に指導を行ったり、理解が十分であれば、活用問題や難易度の高い問題に挑戦させたりして、主体的な学びにつなげることもできる。

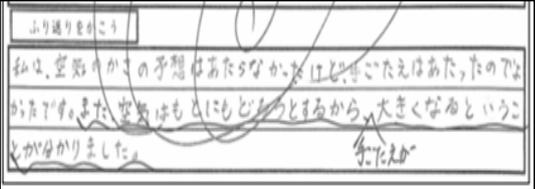
このように、家庭で予習をし、自分の考えをもって授業に臨むことで、授業の中で時間をかけてじっくりと話し合うことができるようになり、深い学びにつながっている。

## 4 代表的な実践

### (1) ICT 機器の活用による思考プロセスの「見える化」「思考の往還」と「スマイル学習」による「友だちタイム」の活性化について

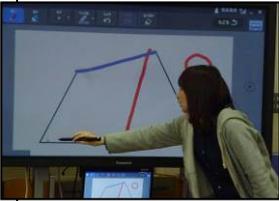
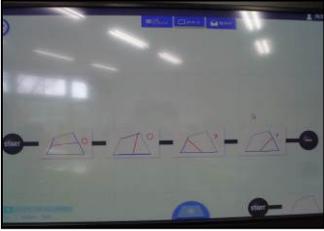
■ 4年理科「とじこめた空気や水」(スマイル学習)より H28.6 実施

過程	学習活動	指導の工夫 個と集団をつなげる 教師の働きかけ・ICT 利活用	児童の姿・変容
事前			【情報提示】実験方法や話し合う内容に関する知識を前日に動画で提示したり、単元の導入で空気を使った遊びを経験させたりすることで、知識や体験の個人差をうめることができた。児童は、本時でどんなことを学習するのかが分かっているため、主体的に学習に臨むことができた。 【授業準備】児童は、本時の学習内容が分かっているため、指導者は、実験の手順や検証項目等学習の道筋を授業が始まる前に板書しておくことが可能で、話し合いの時間が十分に確保できた。
つかむ	1 予習動画内容と本時のめあての確認	・予め板書しておいた内容に、予習で理解が不十分と思われる点を書き加えながら全体で確認させる。	
見通す	2 予想の発表 3 実験手順、検証項目、注意事項の確認	・事前にワークシートや問題で確認した上で授業に臨むので、予め指名計画を立てておくことができた。	・スマイル学習により、家庭で自分のペースでじっくり考えて予想を立てることができたので、すべての児童が自分の考えをもち、根拠をもとに活発に予想を言い合うことができた。
調べる	4 実験、結果の記録		・実験内容を何度も動画で確認できていたため、指導者は、説明を簡潔に終わらせることができ、実験の時間を十分にとることができた。児童の主体的な学びにつながった。

<p>確かめる</p>	<p>5 実験結果をもとに考察 「友だちタイム」 グループ→全体</p>   	<p><b>【題材設定・発問】</b>          ・管の中の空気は押されたときどんな状態なのか想像したことを話し合いました。</p> <p><b>【ICT 利活用・思考の見える化】</b>          ・実験結果が出揃った後、考える題材を再配付し、タブレットを活用し、言葉や絵を書き込みながら空気の状態について話し合いました。その後、考察結果を電子黒板に送らせた。          ・電子黒板に各班の考えを並べ、比較させて気づきを発表させた。</p> <p>「友だちタイム」(グループ)の記録          C1:押されてないときは、空気君もばらばらにおるよね。          C2:そうそう、こんな感じよね。(書き始める)          C3:押されて中が狭くなるとどうなると思う?          C4:ばらばらだったのが、ぎゅって集まるんじゃない?          C1:そうね。ぼくたちも狭いと集まるもんね。          C2:狭すぎると、苦しくなって出たくなるよね。          .....          と、タブレットに書き込みながら話し合えるようになった。</p>	<p>・単元の導入で空気を使った遊びをたくさん経験させたことや実験の手ごたえが、考察の場面で生きていた。</p> <p>・少し難しいレベルの課題を与えたことで、友だちと話し合いたいという意欲の高まりが感じられた。もっと考えてみたいと思える切り返しの発問は、児童の解決意欲を高めるために重要である。</p> <p>・思考プロセスを可視化できたので、言葉だけでは曖昧な部分分かりやすくなり、子どもの考えを意図的に取り上げ、その後の授業展開を組み立てることができた。</p> <p>・タブレットは、言葉やキーワード、絵などを書いたり消したりが容易なので、グループでの話し合いを活性化させるのに有効だった。児童は、身を乗り出して意欲的に話し合うことができていた。</p>
	<p><b>【切り返しの発問】</b>          ・「空気のかさは小さくなるのに、なぜ、押し返す力は強くなるのか」と発問し、さらに深い思考を促した。</p>	<p>「友だちタイム」(全体)の記録          T:空気のかさは小さくなるのに、なぜ、押し返す力は強くなるのかな?          C1:空気は、出ようとしても出れないので上に押し上げていると思う。          C2:C1 君に付け加えます。1班の絵を見てください。押していない時は、スペースがあるので自由に動けるけど、押したらどんどん狭くなって、空気君はかたまると大きな力を出すと思う。          T:なぜ大きな力を出すのかな?          C3:押されて狭くなって、外に出たがっているから。          C4:空気が窮屈で、元に戻りたがっているからじゃないかな?          T:なるほど。(3班の絵の矢印を取り上げて)これは、空気君が元に戻ろうとする力なんだね。だから手応えが強くなったんだね。納得!          .....</p> 	<p>・グループでの思考プロセスを全体で共有することができたので、発表だけに終わらず、共通点や相違点、考えのよさに気付く発言をしたり、質問や付け加えなど意見の交流ができ、理解を深めることができた。</p> <p>・電子黒板とタブレットを連携させて「思考の見える化」や「思考の往還」をし、切り返しの発問をしたことで、他の考えに共感したり意見交換したりしながら課題解決に迫ることができていた。</p> <p>・指導者の切り返しの発問に対し、自分の班が描いた図だけでなく他の班が考えた図とも関連させて積極的に説明しようとする姿がたくさん見られ、全体での思考の深まりにつながった。</p>
<p>まとめる</p>	<p>6 まとめる 7 振り返る</p>		<p>・予想との比較や考察結果について自分のことばで書くことができ、主体的で深い学びにつながっていたと思う。</p>

(2) ICT 機器の活用による思考プロセスの「見える化」と「思考の往還」による「友だちタイム」の活性化について

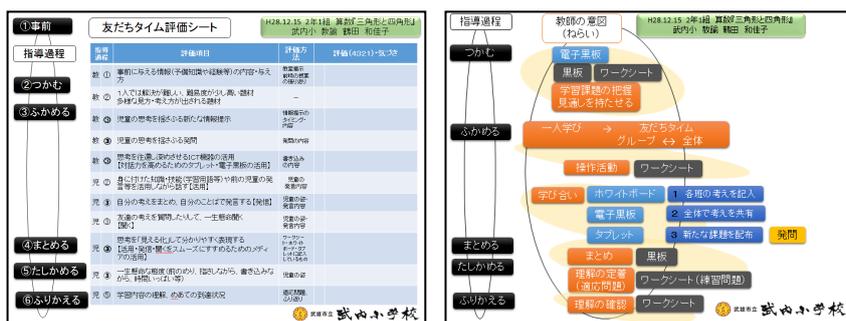
■2年算数「三角形と四角形」 学習課題『四角形に直線を1本ひいて三角形や四角形をつくろう』

過程	学習活動	指導の工夫 個と集団をつなげる 教師の働きかけ・ICT 利活用	児童の姿・変容
略			
見通す	<p>3 四角形2つに分けられる場合について、深く考える。</p> <p>・友だちタイム (グループ)</p>  	<p>【切り返しの発問・再配付・思考の往還】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・四角形2つに分けると、「辺から辺」の直線の引き方に条件があることについて考えさせる。</li> <li>・三角形と五角形に分けているグループがあった場合 「辺から辺に直線を引いても、四角形2つに分けられない時があるみたい。どんな時か調べてみよう。」と、さらに考えさせる。</li> <li>・三角形と五角形に分けているグループがなかった場合は、隣り合った辺から辺に直線を引いて例を示し、きまりが該当しないことからさらに考えさせる。</li> <li>・グループタブレット端末に四角形のシートをまとめて数枚配付し、直線の引き方がどんな場合に○や×になるのか直線を引きながら考えさせる。きまりに気づいたグループは、そのきまりも記入させる。</li> </ul>	<p>・自分たちが見つけた法則性について、「辺から辺に直線を引いても、四角形2つに分けられない時があるみたい。」と、新たな考える視点を与えた。どんな直線を引いた時かをグループで話し合いながら見つけ出す活動を通して、三角形、四角形の理解をさらに深めることができた。</p>  <p>・児童は、四角形のシートに、辺から辺へのいろいろなパターンで直線を引き、できた形が三角形か四角形か、辺を指でなぞったり、頂点を数えたりして、主体的に学習に取り組み、三角形、四角形の理解をふかめることができた。</p>
深める	<p>・友だちタイム (全体交流)</p>	<p>・グループで話し合った内容を電子黒板に送付させ、どんな直線の引き方をすれば四角形2つに分けられるか、その条件について全体で考えさせる。</p> 	<p>・四角形になっているかどうかを確認するために、辺や頂点をの数を数える活動が必要になり、三角形や四角形の理解が深まった。</p> <p>・タブレットと電子黒板を連携させて活用することで、再思考させたい内容を各グループに一斉送信したり、グループで話し合った結果を電子黒板に送付させたりと、課題の再配付や思考の往還が簡単にでき、他のグループの考えを共有しやすく、主体的でより深い学びとなった。</p>

今日の学びゆうふりかえり (分かったこと・友だちの考えのよかったところ など)  
 今日、どうも、辺から、引いても、三角形と四角形になることが分かりました。

今日の学びゆうふりかえり (分かったこと・友だちの考えのよかったところ など)  
 2つの四角形をくわると、4人は、みんな、はなれで、まじりに、くわらい、とおもいました。

### (3) 評価シート、授業プロセスデザイン図の活用について



評価シートを活用し、「友だちタイム」の充実をねらった指導の工夫を評価項目にあげながら指導を組み立て、プロセスデザイン図にまとめることで、授業力向上につながった。指導の工夫が求める児童の姿につながって

いたかを観点に沿って評価でき、手立ての有効性を考えるようになった。課題として、評価の基準が明確ではないことが残った。

## 5. 研究の成果

タブレット端末や電子黒板を活用して思考の見える化を図ったり、「グループから全体へ」「全体からグループへ」「グループからグループへ」と双方向に思考を往還させたりすることで、対話活動が充実し、より深く学ぶことができるようになってきている。さらに、教師の指導方法と児童の力の高まりを振り返る評価シートを開発し、授業研究会で活用できた。発問、対話設定、ICT利活用などファシリテート力を含めた教師の授業力も向上し、授業評価の方法についても、道筋がみえてきたところである。児童においても、対話により自分の考えを確かめたり深めたり、友達の考えを自分の考えに生かしたりすることの良さが意識化されつつある。お互いに考えを述べ合って問題を解決したり、新たに学びを創り出したりする力の高まりは、まだ途中段階である。

また、「スマイル学習」を実践していく中で、「スマイル学習」以外でも、どんな予習をさせておくと本時の学習が効率よく分かりやすい授業になるかと考えるようになり、教師の意識改善にもつながっている。

## 6. 今後の課題・展望

「友だちタイム」に焦点化し評価シートを活用したことで、ICT機器の利活用による思考の「見える化」や「思考の往還」、その中で教師の働きかけが、「友だちタイム」の充実にとっても有効であることが明らかになった。しかし、「友だちタイム」における指導が充実したことによる児童の変容については、まだ、客観的に測ることができていない。指導と評価の一体化を図る中で、「知識・理解」「思考・表現」「態度・情意」などの評価の観点と評価基準をさらに明確にしていく必要がある。工夫した指導方法が「友だちタイム」の充実につながったかどうか教師の観察と客観的な評価を基に成果と課題を明らかにする。それによって教師の授業力やファシリテート力が向上したか、児童の対話力向上に寄与したかを検証していく。更に、児童の力がどのように伸びているかを、子どもたち自身も把握できるように振り返りのさせ方も工夫していきたい。

## 7. おわりに

本研究を推進するにあたり、宮崎大学の新地先生に、的確な指導・助言を頂いたことで、研究の焦点化ができた。また、手前みそではあるが、全職員が本研究を行うにあたり、互いに意見を述べ合い、アイデアを出し合うことができ、「スマイル学習」のコンテンツを自作する際には、全職員がそれぞれの経験と技能を惜しみなく提供したことで、よい研究へとつながった。まさに、学習する集団になろうとする意識が全職員にうまれたことが、別の意味での一番の成果かも分からない。

## 8. 参考文献

- ・パナソニック教育財団『平成27年度成果報告書』 [http://www.pref.or.jp/01\\_list\\_h27.html](http://www.pref.or.jp/01_list_h27.html)