

印旛地区教育研究集会
算数・数学研究部会（小学校2・3部会）

研究主題

楽しんで思考する児童の育成
～タブレット等を活用した協働的な学びの在り方～



日時：令和4年8月24日
場所：ウイシュトンホテルユーカリ

成田市立遠山小学校
高野 圭祐

1 研究主題

楽しんで思考する児童の育成 ～タブレット等を活用した協働的な学びの在り方～

2 主題設定の理由

(1) 本校の教育目標の観点から

本校の教育目標は「育て駒っ子 かしこく やさしく 健やかに」である。目指す児童像の一つとして、「自分の考えを持ち、思いを伝えることのできる子」を掲げている。その具現化として、基礎的・基本的な知識・技能を習得させ、基礎学力の向上を図っていく。また「主体的・対話的で深い学び」の視点に立った授業改善を行うことで、学習内容を深く理解し、「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力、人間性」の3つの資質・能力を身に付けさせていく。

算数科の学習で楽しんで思考し、多様な考えを共有して認め合う活動が、本校教育目標の「かしこく やさしく」の実現につながると考える。

(2) 児童の実態から

本校は、全校児童51人の小規模校である。児童は、明るく仲良く過ごしている。学習意欲は高く、与えられた課題に対してじっくり取り組む様子が見られるものの、自分の意見を相手にわかりやすく伝えることを苦手とする様子も見られた。

そこで、平成30年度より、研究主題を「「主体的・対話的で深い学び」の実現をめざす算数科授業の在り方～問題解決型の授業の充実とふきだしの活用を通して～」とし、ふきだし法を用いたノート指導や板書の工夫を継続的に行ってきた。その結果、素材や学習問題にアプローチしたり、自力解決の場面で思考過程を残したりすることができるようになってくるなどの成果が見られた。さらに、令和3年度のタブレットの本格導入により、ミライシードやロイロノートを活用することができるようになり、児童の多様な表現方法が拡大した。そこで、ふきだし法に主をおく研究主題を改め、千葉県の「思考し、表現する力」を高める実践プログラムに沿った授業展開を行いながら、ふきだし法やタブレットを併用して活用し、楽しんで思考することのできる児童の育成に力を入れていきたいと、本主題を設定した。

3 研究の目標

タブレット等を活用し、協働的な学びの手立てを工夫することが、楽しんで思考する児童の育成に有効であることを明らかにする。

4 研究仮説

仮説1 自分の考えを表出しやすくできる手立てを工夫すれば、楽しんで思考するだろう。

仮説2 協働的な学びが充実するよう、教材教具や場を工夫すれば、楽しんで思考するだろう。

5 研究の方法・内容

(1) 本研究における定義

「協働的な学び」とは、グループで問題解決に取り組む学習方法である。

小学校学習指導要領解説算数編において「数学的活動」とは、「事象を数学的に捉え、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」とある。また「数学的活動の楽しさ」について、「①問題を見だし、自立的・協働的に問題を解決する過程を遂行するという算数的活動それ自体に楽しみを見いだすということ」「④友達と協働的に学び合うことで自分の考えや集団としての考えが広まったり深まったりすることの楽しさ」を挙げている。

また、「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～すべての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）〔概要〕（令和3年1月26日中央教育審議会）では、協働的な学びについて、以下のようにまとめている。

3. 2020年代を通じて実現すべき「令和の日本型学校教育」の姿

②協働的な学び

◇「個別最適な学び」が「孤立した学び」に陥らないよう、探求的な学習や体験活動等を通じ、子供同士で、あるいは多様な他者と協働しながら、他者を価値ある存在として尊重し、様々な社会的な変化を乗り越え、持続可能な社会の創り手となることができるよう、必要な資質・能力を育成する「協働的な学び」を充実することも重要

◇集団の中で個が埋没してしまうことのないよう、一人一人のよい点や可能性を生かすことで、異なる考え方が組み合わせたり、よりよい学びを生み出す

5. 「令和の日本型学校教育」の構築に向けたICTの活用に関する基本的な考え方

◇「令和の日本型学校教育」を構築し、全ての子供たちの可能性を引き出し、個別最適な学びと、協働的な学びを実現するためには、ICTは必要不可欠

◇これまでの実践とICTとを最適に組み合わせることで、様々な問題を解決し、教育の質の向上につなげていくことが必要

このことを本校の研究にあてはめてみると、これまで行ってきたふきだし法を主とした思考の可視化を継続し、思考したことをもとにグループで意見交換をし、考えを広め深めるということになる。その思考の可視化はノートにとどまらず、学級全員で効率よく可視化できるタブレットを用いることで方法を多様化している。

そこで、本研究において「楽しんで思考する」とは、児童が進んで課題に取り組み、解決の糸口を見つけ、タブレット等を活用して友だちと意見交換するといった「協働的な学び」によって思考することを楽しんでいる姿であるとした。特に注目した姿は以下の3つである。

1. 課題に出会って、思考し始めた時
2. 自力解決でわかった時
3. 比較検討で友達の意見を聞いてわかった時

(2) 研究の手立て

【仮説1に対して】

① ふきだし法

ふきだし法は、亀岡氏によって創案されたもので、本来無意識に消えていく「つぶやき」を書きとめ、その経過について再吟味したり、あるいは他者との比較を促したりしながら、メタ認知的技能の育成を図ろうとする指導法である。さらに、「ALふきだし法」として、子供の内面性と思考過程を可視化した「ふきだしというツールを活用したアクティブラーニングデザイン」と定義している。本校では、

- ・既習や前時との比較をしながら、本時のねらいにせまるようなつぶやきをふきだしにする。
- ・疑問に思うことなどから、本時の学習問題につながるようなふきだしを引き出し板書する。
- ・既習と未習を整理し、素材提示で出たふきだしから本時の学習問題を児童から引き出す。

（「既習事項のこの考え方を使えば解けそうだ。」「図に書いてみれば解けそうだ。」など）のようにふきだし法を用いていく。これにより児童に見通しをもって問題を解決させていけば、全く解けないという苦しさを感ずることなく、楽しんで思考しようとするものと考えられる。

② 教室掲示や具体物の工夫

前時の授業のポイントをまとめた掲示物で視覚的に内容を想起しやすくすることが、本時の問題も前時までの学習内容をもとに考えられないかと思通しをもつことにつながり、思考の手助けになると考える。また具体物も手に取って動かすことで思考の一助になると考える。

【仮説2に対して】

① 授業展開の工夫

千葉県「思考し、表現する力」を高める実践プログラムの4つの学習プロセスの流れに沿った授業展開を行うことで、児童が学習の流れを把握し、安心して学ぶことができることから、楽しんで思考することができると思える。特に【広げ深める】の場面では、協働的な学びが充実するよう話し合いの場を工夫していく。詳細は以下の通りである。

【見出す】場面

- 提示された資料等から、学習問題がわかり、話し合い活動等を通して自分なりの課題を明確にしていくことで、強い学習意欲がわいてくる段階

【自分で取り組む】場面

- 課題を解決するための見通しをもち、児童の実態に応じた方法で、様々な情報を目的意識をもちながら調べていくことで、自己解決力が育つ段階

【広げ深める】場面

- 見通しをもって調べた結果をまとめていくとき、自分の考えだけでなく、友だちの考えを聞き、話し合うことで、楽しんで思考することができる段階

【まとめあげる】場面

- 話し合い活動等から自分なりに考えをまとめあげ、それを相手にわかるように伝えるとともに、わかりやすく記述することで、楽しんで思考した過程を振り返る段階

②グループ活動におけるタブレットの活用

成田市では iPad を使用しており、ミライシードやロイロノートといったタブレット教材を活用することができる。文部科学省「各教科等の指導における ICT の効果的な活用について」より「学校における ICT を活用した学習場面」に（詳細は資料参照）

C 協働学習 タブレット PC や電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学习において子ども同士による意見交換，発表などお互いを高めあう学びを通じて，思考力，判断力，表現力などを育成することが可能となる。

とあることから，本校では協働的な学びでの意見整理にタブレット教材を用いていく。iPad 導入当初はミライシードを主に用いていたが，現在はロイロノートを主に用いている。

樋口氏は「GIGA スクール構想で変える！1人1台端末時代の算数授業づくり」でタブレット端末での一斉授業を行いつらい理由として，①絶対解という存在 ②算数には洗練された表現がある ④多様性を認めていない可能性 等の6つの理由を挙げている。

その特性を理解しタブレットを有効に活用するために，すぐに全員の児童の考えを一斉公開してしまうのではなく，協働的な学びを重視し，ロイロノート等を用いて間違いを恐れず考えたことを意見交換していく場を設ける。これまで教師がヒントカードとして図や線分図などを印刷していた準備を省き，即時に必要な児童にだけ送信することができるのも利点の一つである。

またタブレットの操作に時間がかかる児童が必要なことを記入する時間がなくなるのを防ぐためにも，ノートを併用していく。考えを書いたノートを写真に撮り，タブレットに残すようにすれば，その後のグループ活動にも活用できる。ノートの写真やロイロノート等の画面を見合えば，意見を整理しやすくなるうえ，質問や共感したことについて活発に話しやすくなり，楽しんで思考できると考える。

<ロイロノートの有用性>

○困っている児童へのヒント

- ・課題解決できた児童が撮影したノートを，画面共有提示でヒントとして活用できる。

○様々な思考を選択し，比較検討する。

- ・同時に画面で提示されるので比較しやすい。
- ・生徒間通信を解除すれば，グループ間で瞬時に考えを送り合える。テキストに気付きや間違いの訂正などを書き込んで送り返すこともできるので，思考したことのやりとりを楽しむことができる。

○単元ごとのまとめを作成できる。

- ・テキストが動かせるので，自分と友達の考えをつなぎ合わせる楽しさを感じながら，思考の流れを整理することができる。

○教師が児童の振り返りを把握しやすい。

- ・振り返りカードを提出ボックスに送らせると，児童が楽しんで思考した足跡を残すことができる。授業の内容が理解できたときは白，少しわからなかったときは淡い色，わからなかった時は濃い色のテキストを使わせると教師が確認しやすくなる。

6. 研究の実践

(1) 研究の実際

① 5年生「直方体や立方体のかさの表し方を考えよう」

ア 目標

- ・直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を、図形の特徴を基にして考え、説明することができる。
(思考・判断・表現)

イ 授業仮説

- ・実物模型を使い、立体の形がどのような形になっているのか想起させやすくしたり、自己解決の際に、考えが浮かんでいる児童の図形カードを、考えが浮かんでいない児童に提示したりすることにより、立体を切る位置を把握し、楽しんで思考することができるだろう。(仮説1)
- ・比較検討の際はロイロノートを使用し、児童全員の考えを即時に見られるようにすることで、共通点や相違点に気付かせ、分からないことを尋ね合うなどの対話をしながら問題を解決できるようにしていけば、楽しんで思考することができるだろう。(仮説2)

ウ 授業の実際

前時までの掲示物や実物を提示しながら、学習問題を全体で確認

実物を手にしながら自力解決

面積の時は切って求めたよね。L字のような形の体積も、切ったら求められそう！どこから切ろうかな。

L字のような形だね。面白そう！

ロイロノートで撮影した画像を電子黒板に映しだし、それを使って考えを深める

途中まではぼくの考えと同じだ！

そういうやり方もあるんだね。大型テレビとタブレットの両方で図形が見られてわかりやすいよ！

ロイロノートを使い、撮影したノートの写真を共有。瞬時に意見整理できる

② 4年生「わり算のしかたを考えよう」

ア 目標

- ・数のまとまりや既習の除法の計算方法に着目して、2位数÷1位数（余りなし）の計算方法を考え説明することができる。 （思考・判断・表現）

イ 授業仮説

- ・前時までの学習を想起し、解決の糸口となるつぶやきをふきだしに書き、問題を解く見通しを持って取り組ませれば、楽しんで思考することができるだろう。 （仮説1）
- ・比較検討の際はロイロノートを使用し、グループの友達の考えを即時に見られるようにすることで、分からないこと「なんでそうなるの？」などと尋ね合いながら問題を解決できるようにしていけば、楽しんで思考することができるだろう。 （仮説2）

ウ 授業の実際

自分の考えを書いた
テキストをロイロノートで送り合う



ぼくは図を使って考えたよ。
グループの友達と同じ考えかな？

グループで意見交換
わからないところを質問し合う



それってこういうこと？
なんでそうなるの！？
教えて！

ロイロノートを整理し、筆算のしかたを確認



図や式で考えたことが、筆算のしかたにつながっていくんだね。

グループの話し合いを全体で共有



最初はわからなかったけれど、
友達のやり方を聞いてわかったよ！

(2) 仮説の考察

【仮説1】

- ・既習事項の確認を授業中に取り入れ、掲示物を作成したことにより、既習事項と未習事項が明確化して自分の考えが出やすくなり、楽しんで思考することができた。
- ・単元を通して、実物模型やタブレットなど、具体物操作を取り入れることにより、思考する意欲を高めることができた。
- ・ふきだしを活用することで、キーワードが表出し、考えをまとめる際の手助けとなった。

【仮説2】

- ・グループや少人数での話し合い活動を取り入れることで、互いの考えの伝え合いが起こり、自分の考えとの共通点や相違点を確認することが出来た。
- ・自分の考えを書いたノートを直接大型テレビに映すことにより、考えの説明がしやすく、考えの共有の時間も短縮された。
- ・「わからない」ことへの苦しさや恐れが減り、児童間で「わからない」ことを言い合える関係作りができるようになった。さらに、グループでの話し合いの際に、「わからない」とテキストに書いた児童が、友達の考えを聞いて、自分のテキストに考えを書き足すことができるようになり、楽しんで思考するようになった。

<児童の変容>

①5年生

Nさんは学習意欲はあり、計算の処理はできるが、既習事項を使って考え、新しい方法を考えるのが苦手な児童である。

体積の学習では、自力解決の際にノートに考えを書けるが、細かいミスが多く答えにたどり着けなかった。そこでタブレットを使い、友達との比較検討の時間を多くとると、「何が違うのか」に着目しはじめた。また、友達にノートを見せながら、「何が違うのか」を聞くことができるようになった。

このように自己解決で手が止まってしまう児童も、友達の意見を聞いたり尋ねたりする協働的な学びを積み重ねていくことで、少しずつ自分の考えがもてるようになっていった。(仮説②)

また、教え合う学習の中で、教える児童にも変化があった。Sさんは、いつも学習意欲があり、計算も速い。ミニ先生など、協働的な学びをすると教える側に回ることが多いSさんが、ヒントの出し方が変化してきた。4年生のうちは、直接的に答えを教えることが多く、ヒントにならなかったが、回数を重ねることで、「この子には、少しのヒント」「別の子には、計算の式まで」など相手によってヒントを変え、どうすれば伝わりやすいかを考えるようになった。(仮説②)

タブレットを使うことで、ノートを瞬時にシェアでき、見やすさの向上になった。見てほしいところを強調できるようになり、「テレビに大きく映るからきれいに書く」といいながらまとめる光景も見られた。また、画面を大きく写しながら授業を進めることで、手が止まってしまう児童が自分のノートと比較しながら行うことができるようになった。(仮説①)

②4年生

Yさんは学習意欲はあり、計算の処理はできるが、思考したことを書いたり話したりして表現することに苦手意識のある児童である。

3年生のかけ算の筆算の学習では、自力解決の際ノートに何も書けずにいた。そこで迷っていることをふきだしに書くよう助言すると、「どこから計算すればいいの?」と書いた。「疑問に思ったことを書いておくだけでも十分だよ。その疑問に思ったことを友達はどうのように考えたか、意見を聞いてみようね。」と助言し、グループ活動に入るようにさせた。(仮説①)

このように自力解決ができず手が止まってしまった時に困っていることを書かせ、それをもとに友達の意見を聞く協働的な学びを積み重ねていった。(仮説②)

4年生に進級し、ロイロノートを使い、グループ活動をした後に全体で意見を見合いながら比較検討をさせた。Yさんもグループ活動では友達の意見を聞くことしかできていなかったが、「Qワード」(NHK for school「Q～こどものための哲学」)を使って「なんで?」「どうしてそうなるの?」と質問し、「ぼくはこう考えたよ」と自分の意見を伝えるようになっていった。またロイロノートで全体の意見を整理する際には積極的に画面を動かし、図から立式、筆算と思考を整理することができた。(仮説②)

さらに、Yさんの振り返りカードを見ると「友達の意見を聞いて答えをたしかめられた」とあった。思考したことを表現する手立てとしてタブレットが大きな役割を果たし、意見交換がしやすくなったことで、楽しんで思考することができていったといえる。(仮説②)

③全校児童

アンケートの結果から、全校児童の9割がタブレットが授業で役立つと感じている。算数の授業のどこで役立つかの回答として多かったものが、「みんなに自分の意見を知らせるとき」「友達の意見を聞く・知るとき」「自分の考えを整理するとき」である。

また、「席を立たなくても意見交換できる」「みんなの意見を共有するときに時間がかからなくていい」といった回答もあった。

本校ではタブレット導入前には各教室にホワイトボードを常備し、意見交換で活用していた。現在も場面によってはホワイトボードを用いるが、「タブレットを用いた方が意見を出しやすい」と回答している児童も複数いる。比較検討のしやすさや時間短縮を実感し、楽しんで思考しているといえる。(仮説②)

さらに、振り返りカードには、「タブレットで意見交換をしたら友達と同じ考えだった。」「(自力解決では)ぜんぜんわからなかった。でも友達の意見を聞いて、やり方がわかった。」といった記述も見られた。協働的な学びによって友達の考えを聞き、楽しんで思考することができるようになった。(仮説②)

7. 研究のまとめ

(1) 研究の成果

- ノートでもふきだしを活用し思考を書き残すことができたことや、タブレットを活用する方法を見出していったことで、児童が思考することを楽しく感じられるようになった。
- タブレットを用いることにより、撮影したノートの写真やテキストに書き込みした自分の考えを児童間で共有することが容易になり、比較検討がしやすく協働的な学びが活発になる一助になった。その結果「わからない」ことを友達に伝えられる関係が作られ、協働的な学びによって友達の考えを聞いて問題を解決することができ、楽しんで思考することができるようになった。

(2) 今後の課題

- タブレットを活用することで、板書としての記録が残らない。タブレットと板書の併用は、今後の教育実践の積み重ねで、よりよい方法を見いだしていく。
- 学習の振り返りとしてノートを使うためには、タブレットに記入した内容を毎時間どのように記録していくか検討する必要がある。

参考文献・引用文献

- 文部科学省：「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～すべての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申) [概要] (令和3年1月26日中央教育審議会)
- 文部科学省：「各教科等の指導における ICT の効果的な活用について」(令和2年6月)
- 千葉県教育委員会：「思考し、表現する力」を高める実践モデルプログラム，2021
- 樋口万太郎：GIGA スクール構想で変える！1人1台端末時代の算数授業づくり，明治図書，2021
- 亀岡 正睦：「主題的・対話的で深い学び」を実現する算数授業デザイン「AL ふきだし法」の理論と方法，明治図書，2017
- NHK for school 「Q～こどものための哲学」

資料編

1 単元名 直方体や立方体のかさの表し方を考えよう

2 単元について

(1) 単元観

第4学年では、面積の意味と測定について理解するとともに、面積は単位面積とした正方形の何こ分かで表されることから、面積を求めようとする図形の辺や長さに着目し、計算で求められることを学習してきた。また、立体図形の基本的な形としての直方体や立方体を知り、直方体の大きさは1つの頂点に集まる縦、横、高さの3つの辺や長さ、立方体の大きさは1辺の長さで決まることを学習した。

本単元では、面積などと同じように、直方体や立方体の体積も単位の大きさを決めるとその何こ分として数値化してとらえることができるなど、立体の体積についてその単位や測定の意味を理解し、体積を求めることができるようにする。そして、直方体や立方体の体積は、単位面積とした立方体の何こ分かで表されることから、辺の長さに着目し、縦×横×高さの計算によって求められることに気づかせ、求積の仕方を公式化していくようにしていく。

(2) 児童の実態 (9名調査・4月21日)

	設問	正答	誤答例
前提テスト	1 縦5cm横6cmの長方形の面積	9名	
	2 L時型の変則図形の面積	4名	<ul style="list-style-type: none"> ・上下の長方形に分け計算後、片方のかけ算を間違えた。(1名) ・未回答(4名)
	3 コの字型の変則図形の面積	4名	<ul style="list-style-type: none"> ・全体の図形のみ計算し、小さな図形を引かなかった。 ・大きな図形を出す際の計算ミス。
	4 縦4cm横6cm高さ4cmの直方体の体積	6名	<ul style="list-style-type: none"> ・未回答(3名)
事前テスト	5 L時型の変装図形の体積	3名	未回答(6名)

本学級の児童は、算数の学習に関心が高い児童が多い。問題につまづく児童がいると、教え合いが始まり、友達と協力しながら学習している姿がよく見られる。10名のうち3名は、演習問題や発展問題などに意欲的に取り組み、諦めずに取り組むことができる。しかし、10名のうち3名は、算数科の学習に苦手意識はないものの、かけ算九九や足し算引き算の筆算ができない児童がいる。また、説明も苦手としており、自分の考えを筋道を立てて説明できないことが多い。

(3) 仮説

【仮説1】 自分の考えを表出しやすくできる手立てを工夫すれば，楽しんで思考するだろう。

【仮説2】 協働的な学びが充実するよう，教材教具や場を工夫すれば，楽しんで思考するだろう。

- ・実物模型を使い，立体の形がどのような形になっているのか想起させやすくする。 (仮説1)
- ・自己解決の際に，考えが浮かんでいる児童の図形カードを，考えが浮かんでいない児童に提示することにより，立体を切る位置を把握し，思考する一助にする。 (仮説1)
- ・比較検討の際はロイロノートを使用し，児童全員の考えを即時に見られるようにすることで，自分の考えた解き方との共通点や相違点に気付かせる。「どうしてそうなるの?」「この考えをもっと詳しく教えて」というような分からないことを尋ね合い，対話しながら問題を解決できるようにしていく。その際，話を聞くだけになってしまっている児童には，自力解決で書いたふきだしをもとに自信をもって話し合いに参加させる。 (仮説2)

3 単元の目標

- ・体積の単位を知り，計算による立方体及び直方体の体積の求め方について理解するとともに，体積を求めることができる。 (知識・技能)
- ・体積の単位や立方体を構成する要素に着目し，立体の体積の求め方を考えるとともに，体積の単位とこれまでに学習した単位との関係を統合的にとらえ，説明している。 (思考・判断・表現)
- ・立体の体積の単位や体積の求め方について，数学的に表現・処理したことを振り返り，多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり，数学のよさに気づき学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりしている。 (主体的に学習に取り組む態度)

4 指導計画 8時間扱い(本時5/8)

	時配	学習内容と学習活動	評価規準
一 次	1	・ p16 の直方体と立方体の展開図を実際にかいて組み立て，どちらの体積が大きいかを予想する。	㊦直方体や立方体の辺の長さに着目して，体積の比べ方を予想し，説明している。 ㊧直方体や立方体の体積の比べ方を考えようとしている。
	2	・長さや面積の学習を基に，直方体と立方体の大きさを考える。 ・1辺が1cmの立方体の積み木で直方体や立方体の大きさを調べる。 ・1辺が1cmの立方体の積み木の数で直方体と立方体の大きさを表す。 ・用語「体積」，体積の単位「立方センチメートル」を知る。	㊦直方体や立方体の体積は，1cm ³ を単位としてその何こ分で表すことを理解している。 ㊧長さや面積と同じように，単位となる大きさを決めて，体積を数値化して比べることを考え，説明している。
	3	・縦4cm，横6cm，高さ5cmの直方体と1辺5cmの立方体の体積を計算で求める方法を考える。	㊦直方体，立方体の体積を求める公式を用いて，体積を求めることができる。 ㊧単位となる大きさや，直方体や立方体

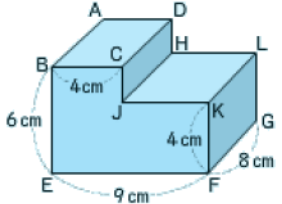
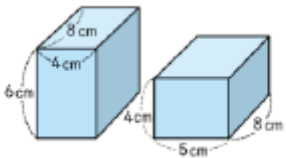
		<ul style="list-style-type: none"> それぞれ 1 cm^3 の立方体の何こ分か調べる。 直方体，立方体の体積を求める公式をまとめる。 	<p>の辺の長さに着目して，体積の求め方を図や式を用いて考え，説明している。</p> <p>㊦ 辺の長さや単位に着目して体積の求め方を考え，説明している。</p>
	4	<ul style="list-style-type: none"> 直方体や立方体の体積を，公式を使って求める。 	
	5 本 時	<ul style="list-style-type: none"> 直方体を組み合わせた図形の体積の求め方を工夫しながら多様に考え，図や式を使って表す。 他者の考えを読み取り，図や式に表す。 直方体を組み合わせた立体の体積は，直方体や立方体を基にして考えると求められることをまとめる。 	<p>㊦ 既習の直方体や立方体の形を基に，直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を図や式を用いて考え，説明している。</p> <p>㊦ 主体的，対話的に粘り強く学習に取り組むとともに，直方体や立方体の体積を基にして問題解決したことを振り返り，面積の学習と統合的にとらえ，価値づけている。</p>
二 次	6	<ul style="list-style-type: none"> 体積の単位「立方メートル」を知り，縦 3 m，横 4 m，高さ 2 m の直方体の体積を求める。 1 m^3 は何 cm^3 かを調べ，$1\text{ m}^3 = 1\,000\,000\text{ cm}^3$ の関係をまとめる。 1 m^3 の立方体を作り，1 m^3 の体積を実感する。 	<p>㊦ 大きなものの体積は，1 m^3 を単位としてその何こ分で表すことを理解している。</p> <p>㊦ 単位となる大きさを変えれば，大きなものの体積を表せることを考え，説明している。</p>
	7	<ul style="list-style-type: none"> 縦，横，深さが 10 cm の 1 L のますに入る水の体積を考える。 用語「内のり」「容積」の意味を知る。 $1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3$ の関係を基に，$1\text{ mL} = 1\text{ cm}^3$，$1\text{ kL} = 1\text{ m}^3$ の関係を知る。 「ますりん通信」を読み，複雑な形のもので水の中に入れることによって，その体積がはかれることを理解する。 	<p>㊦ $1\text{ L} = 1000\text{ cm}^3$，$1\text{ mL} = 1\text{ cm}^3$ の関係を理解している。</p> <p>㊦ 基にする長さに着目して，正方形の1辺の長さが 10 倍になると面積は 100 倍に，立方体の1辺の長さが 10 倍になると体積は 1000 倍になる関係を見だし，説明している。</p>
ま と め	8	<ul style="list-style-type: none"> 「たしかめよう」に取り組む。 「つないでいこう 算数の目」に取り組む。 	<p>㊦ 基本的な問題を解決することができる。</p> <p>㊦ 数学的な着眼点と考察の対象を明らかにしながら，単元の学習を整理する。</p> <p>㊦ 単元の学習を振り返り，価値づけたり，今後の学習に生かそうとしたりしている。</p>

5 本時の指導（5／8）

（1）目標

- ・直方体を組み合わせた立体の体積の求め方を，図形の特徴を基にして考え，説明することができる。
（思考・判断・表現）

（2）展開

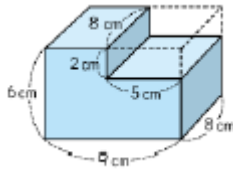
時配	学習内容と学習活動	指導・支援	評価（○）	資料
2 3	<p>【見出す】</p> <p>1 これまでの学習を振り返る。</p> <p>2 実物を提示し，問題を把握する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・立方体や直方体の体積の求め方を復習する。 ・実物を提示し，問題の把握の支援を行う。 		図形
2	<p>3 学習問題を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>どうすれば，L字のような形の体積を求めることができるか考えよう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・既習の面積の内容を想起させる 		
5	<p>4 解決の見通しを持つ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・面積の時は，切って面積を求めた。 ・切ればいい。 ・直方体を分ければできそう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・面積の時は，どうしたかを想起させる。 ・図をカードで提示し，どこを切れば良いかを考える。 		
10	<p>5 図や式を用いて体積の求め方を考える。</p> <p>[分ける]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JとMを結ぶ直線で2つの直方体に分けて考えている。 ・式に表すと， $8 \times 4 \times 6 + 8 \times 5 \times 4 = 352$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えを，図や言葉や式を使ってかかせる。 ・立体を提示し，切る位置を実際に分離させる。 <p>○既習の直方体や立方体の形を基に，直方体を組み合わせた立体の体積を求め方を図や式を用いて考え，説明している。【思・判・表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考えが浮かんだ児童の図形の部分だけをロイロノートに写し，切る位置が浮かんでいない児童と共有する。 		図形 カード

[足す]

$$8 \times 9 \times 6 - 8 \times 5 \times 2$$

$$= 432 - 80$$

$$= 352 \quad \text{答え} \quad 352$$

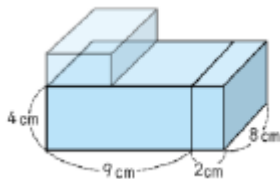


- ひいている $8 \times 5 \times 2$ は、何を表しているのかな。
- $8 \times 5 \times 2$ は点線でかいたところだ。
- へこんでいない直方体と考えて、後でひいていると思う。

[変形させる]

$$8 \times (9 + 2) \times 4 = 8 \times 11 \times 4$$

$$= 352$$



- $(9 + 2)$ は何を表しているのかな

5 6 自分の考えが浮かび、ノートに説明が書けた児童は、書けていない児童に助言を行う。

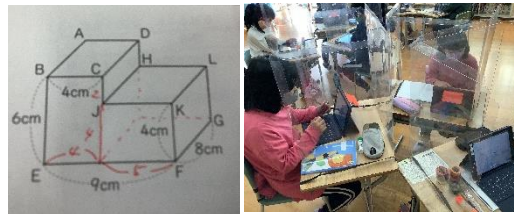
10 7 考えをロイロノートを使って共有する。

- 児童の図形カードとノートの説明をロイロノートで撮り、全体で共有する。

- それぞれの考えについて共通点について話し合う。

(予想される児童の姿)

※このような画像をロイロノートで送り合う。

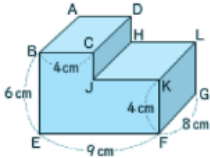


- 自分の考えが浮かんでいる児童が一方的に説明するのではなく、聞いている児童にも質問させ、友だちの考えによってできる方法が広がり、楽しく思考できるよう助言する。

- どの考え方も、直方体を基にして考えていることをおさえる。

7	8 本時の学習のまとめをする。 ・本時でわかったことを，ノートに記入する。		
		L字型のような形も直方体や立方体を基にして考えれば、体積を求めることができる。	
1	次時の予告を行う。	○主体的・対話的に粘り強く学習に取り組むとともに，直方体や立方体の体積を基にして問題解決したことを振り返り，面積の学習と総合的にとらえ，価値づけている。【態度】	

(板書)



わかったこと

- ・直方体に切ると，体積の計算ができる
- ・〇〇くんと，考えが一緒だった。
- ・直方体に分けると公式が使える。

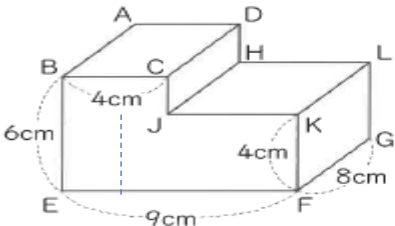
どうすれば，L字のような形も体積を求めることができるか考えよう。

予想

- ・面積の時は，切った。
- ・切ればいい。
- ・直方体を分ければできそう。

L字型のような形も直方体や立方体を基にして考えれば、体積を求めることができる。

(図形カード例)

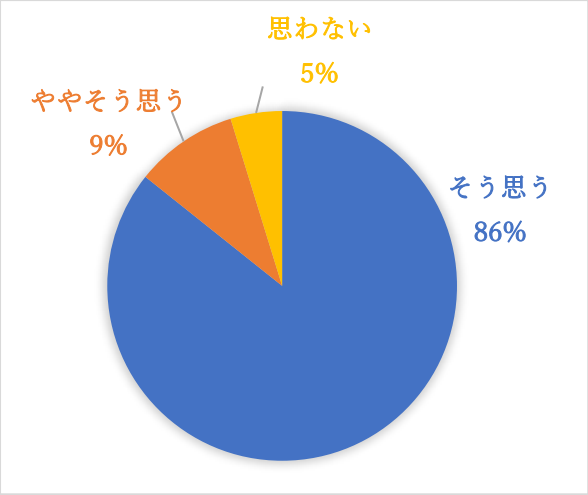
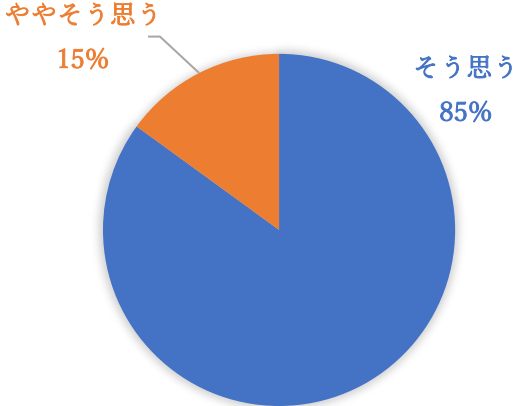
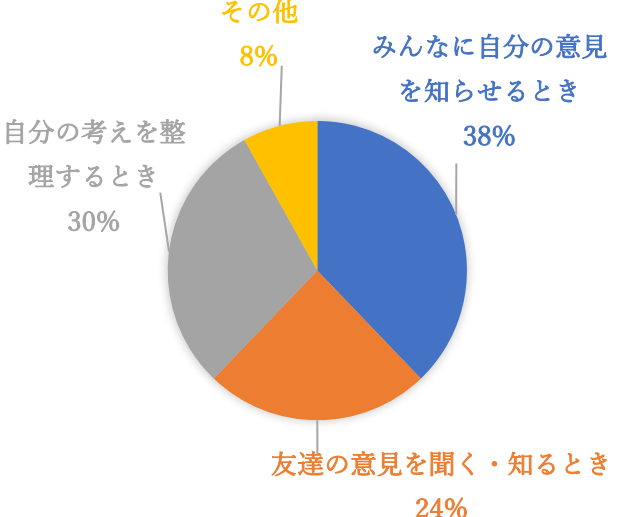


$$8 \times 4 \times 6 + 8 \times 5 \times 4 = 352$$

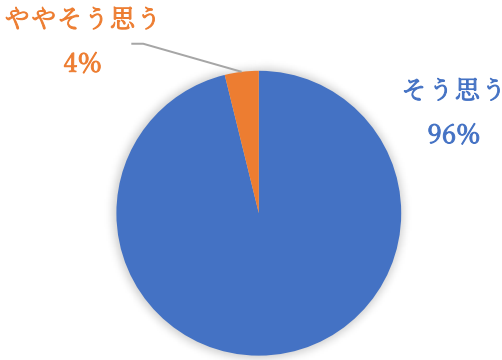
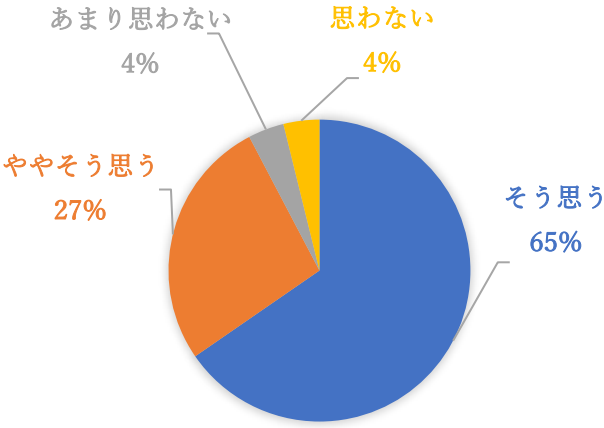
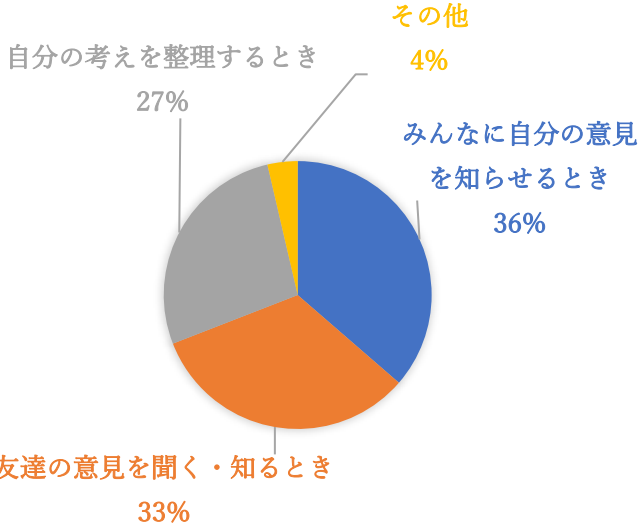
説明
 立体を縦に切り、直方体を2つにして計算をした。

<児童のアンケート結果>

1～3年生

<p>・タブレットは、授業に役立ちますか。</p>	<p>・役立つと思った理由</p>																
 <table border="1"> <caption>タブレットは、授業に役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>そう思う</td> <td>86%</td> </tr> <tr> <td>ややそう思う</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>思わない</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	そう思う	86%	ややそう思う	9%	思わない	5%	<ul style="list-style-type: none"> ・テレビに画像を見せることができたり検索することができたりする。 ・みんなの考えがわかる。 ・カメラがべんり。 ・勉強を忘れた時ミライシードが役立つから。 								
回答	割合																
そう思う	86%																
ややそう思う	9%																
思わない	5%																
<p>・タブレットは、算数の授業に役立ちますか。</p>	<p>・算数の授業のどこでタブレットは役立ちますか。</p>																
 <table border="1"> <caption>タブレットは、算数の授業に役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>そう思う</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>ややそう思う</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	そう思う	85%	ややそう思う	15%	 <table border="1"> <caption>算数の授業のどこでタブレットは役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>場面</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>みんなに自分の意見を知らせるとき</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>自分の考えを整理するとき</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>友達の見解を聞く・知るとき</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	場面	割合	みんなに自分の意見を知らせるとき	38%	自分の考えを整理するとき	30%	友達の見解を聞く・知るとき	24%	その他	8%
回答	割合																
そう思う	85%																
ややそう思う	15%																
場面	割合																
みんなに自分の意見を知らせるとき	38%																
自分の考えを整理するとき	30%																
友達の見解を聞く・知るとき	24%																
その他	8%																

4～6年生

<p>・タブレットは、授業に役立ちますか。</p>  <table border="1"> <caption>タブレットは、授業に役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>そう思う</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>ややそう思う</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	そう思う	96%	ややそう思う	4%	<p>・役立つと思った理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ページをまとめて発表できる。 ・考えをまとめられる ・調べたり楽しく授業ができる ・自分の考えを発表するときや友達の発表内容をまとめるとき ・席を立たなくても意見交換ができる。 ・みんなの意見を共有するのに時間がかからなくていいから。 														
回答	割合																				
そう思う	96%																				
ややそう思う	4%																				
<p>・タブレットは、算数の授業に役立ちますか。</p>  <table border="1"> <caption>タブレットは、算数の授業に役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>回答</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>そう思う</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>ややそう思う</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>あまり思わない</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>思わない</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	回答	割合	そう思う	65%	ややそう思う	27%	あまり思わない	4%	思わない	4%	<p>・算数の授業のどこでタブレットは役立ちますか。</p>  <table border="1"> <caption>算数の授業のどこでタブレットは役立ちますか。</caption> <thead> <tr> <th>場面</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>みんなに自分の意見を知らせるとき</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>友達の意見を聞く・知るとき</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>自分の考えを整理するとき</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	場面	割合	みんなに自分の意見を知らせるとき	36%	友達の意見を聞く・知るとき	33%	自分の考えを整理するとき	27%	その他	4%
回答	割合																				
そう思う	65%																				
ややそう思う	27%																				
あまり思わない	4%																				
思わない	4%																				
場面	割合																				
みんなに自分の意見を知らせるとき	36%																				
友達の意見を聞く・知るとき	33%																				
自分の考えを整理するとき	27%																				
その他	4%																				
<p>・タブレットは、算数でどんな時に使いたいですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達と意見交換をするとき。 ・自分の意見を発表したいとき。 ・調べるとき。 ・ベーシックドリルなどで授業を振り返るとき。 ・復習するとき。 ・計算するとき。 																					
<p>・ロイロノートは、授業でどんな時に有効ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の意見や友達の意見を発表し合う時。 ・記録するときや考えをまとめる時。 ・わからないときに友達の意見を見ることができる。 ・いろいろなノートが作れるところ。 	<p>・ロイロノートは、算数でどんな時に有効ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達と考えを比べる時。 ・自分や友達の意見を発表し合う時。 ・グループで話し合う時。 																				

学校におけるICTを活用した学習場面

A 一斉学習		B 個別学習		C 協働学習					
<p>A1 教員による教材の提示</p>  <p>挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を活用して分かりやすく説明することにより、子供たちの興味・関心を高めることが可能となる。</p>	<p>B1 個に応じた学習</p>  <p>一人一人の習熟の程度等に応じた学習</p>	<p>B2 調査活動</p>  <p>インターネットを用いた情報収集、写真や動画等による記録</p>	<p>B3 思考を深める学習</p>  <p>シミュレーションなどのデジタル教材を用いた思考を深める学習</p>	<p>C1 発表や話し合い</p>  <p>グループや学級全体での発表・話し合い</p>	<p>C2 協働での意見整理</p>  <p>複数の意見・考えを議論して整理</p>	<p>B4 表現・制作</p>  <p>マルチメディアを用いた資料、作品の制作</p>	<p>B5 家庭学習</p>  <p>情報端末の持ち帰りによる家庭学習</p>	<p>C3 協働制作</p>  <p>グループでの分担、協働による作品の制作</p>	<p>C4 学校の壁を越えた学習</p>  <p>遠隔地や海外の学校等との交流授業</p>

<共通理解したロイロノートの使い方>

1. 通常ノートを使った設定方法及び協働的な学びでの意見交換での活用法

- ※ロイロノート→①授業の追加→「算数」を作成→②ノートを新規作成→③素材等を送る→④児童に素材が届く→⑤テキストに自力解決したものを記入させるか自力解決したノートを写真に撮って送らせる→⑥「生徒間通信」を解除→⑦グループ間でテキストを送り合う→⑧教え合ったことをテキストに追記→⑨再度そのカードを全員に送る→⑩全員で比較検討(大型テレビに映す)→⑪感想を提出箱に送らせる

①授業の追加→「算数」を作成



②ノートを新規作成(児童も各自で作る)

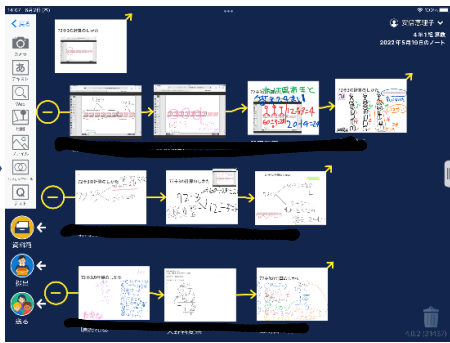
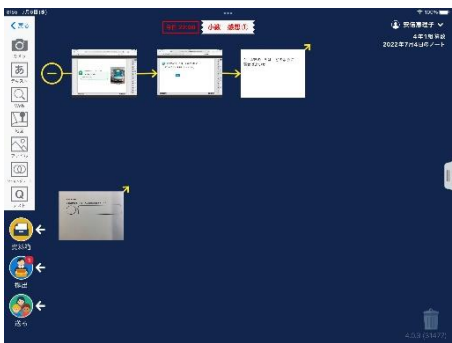


③素材等を送る

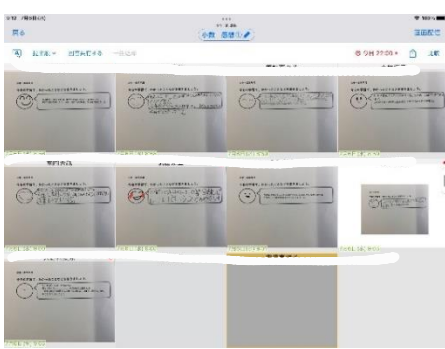


④児童に素材が届く⑤テキストに自力解決したものを記入させるか自力解決したノートを写真に撮って送らせる

⑥「生徒間通信」を解除→⑦グループ間でテキストを送り合う→⑧教え合ったことをテキストに追記→⑨再度そのカードを全員に送る→⑩全員で比較検討(大型テレビに映す)



⑪感想を提出箱に送らせる

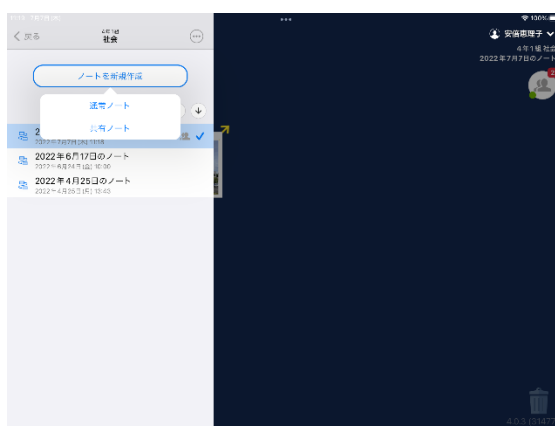


2. 共有ノートの設定方法

①設定→ロイロノート→共有ノートを有効にする



②ノートを新規作成→共有ノートを選択



③共有するユーザーを選択→すべて選択



共有ノートなら、教師が設定したノートが学級の児童に送信されるので、児童がそのノートを各自で設定する手間やカードを児童に送る手間が省けます。カードは児童が複製して使うことができます。また、生徒間通信を使わなくても友達のテキストが見られるのがメリットです。

しかし、元の画面のテキストを児童が動かせるので、テキストを整理するときには便利ですが、ピンの機能を使わないと教師の意図することなく児童がテキストを動かしてしまうので、使いづらいと感じることもあります。

<楽しんで思考している児童の姿>

1. 課題に出会って、思考し始めた時



2. 自力解決でわかった時




3. 比較検討で友達の意見を聞いてわかった時




<児童の振り返りカード>

※中・高学年用

今日の学習で、わかったことなどを書きましょう。

 ぜんぜんわからなかった
(自力解決の時は)

↓

 でも、友だちのやりかたがわかった。


ひき算リレー(ふりがえり)

名前 ()

きじ)しよはひき算リレー、て何だろと思
い、たけど意味がわかると楽しかった
です。あと自分でやるのは答えの十の位りがせ
った11に9になるのがびっくりしました。
あと3~4回ぐらいてグループするのが楽しか
ったです。

※中・高学年用

今日の学習で、わかったことなどを書きましょう。

 とちゃうまではわからなかったけど、グループで話しあ、たら
分けて計算すればできることがわかった!!

ひき算リレー(ふりがえり)

名前 ()

・ひき算リレーでびっくりしたことは、ひき算
をして十の位のところがすべて9に
なったからそこがびっくりしました。


・つぎにびっくりしたことはひき算を何回
もしたら、9が4になりました。

・ひき算の答えがわかった時すごく楽しかった
です。

・一の位は、上の数字が小さく、下は大き
い。十の位は上の数字が大きい、下は小さい。

※中・高学年用

今日の学習で、わかったことなどを書きましょう。

 みんなのいけんをきいていろいろ
ことかと思、いました。


ひき算リレー(ふりがえり)

名前 ()

~~〇〇~~くんが真中に9の答えがく
るのかとても上手にせつ明していたから
とてもわかりやすかったです。ぼくも~~〇〇~~
~~〇〇~~くんのようによくせつ明したいです。
〇〇から9までの数字を3つネロンで計算
をしていたら495がせたいになるのが
びっくりでした。

※中・高学年用

今日の学習で、わかったことなどを書きましょう。

 タブレットで意見がみんなをけいげんと同じ考えだし、
答えもあっていたのでこれからまちがえすにみんなはりたい
です。