

1. 研究主題

G I G A スクール構想に応じた 1 人 1 台端末を活用した指導の工夫
～chromebook を活用し、関数や図形の性質を主体的につかむ授業～

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、「自立貢献」であり、目指す生徒像の 4 つの柱は「よく考え、正しく判断して行動する生徒」「主体的に学習する生徒」「思いやりの心で友と接することができる生徒」「健康と安全に心がけ進んで体力を高める生徒」である。ICT 機器やネットワークなどを活用し、よりよい学習環境を作り、生徒が意欲的に学習に取り組む工夫が必要である。

(2) 本校の生徒の実態から

本校は全校生徒 257 名の中規模校である。1 学年 2 学級，2，3 学年は 3 学級，特別支援学級は 2 学級ある。現在数学の授業は一斉指導のみで少人数指導は行われていない。生徒たちは意欲的に授業に取り組むが，小学校時代から家庭学習が身につけていない生徒が多い。

また印西市では 2020 年度より生徒 1 人に 1 台「chromebook」が配布されており，印西中学校では，クラスルーム，スプレッドシート，ロイロノートといった機能を授業にも積極的に取り入れている。

事前アンケートの結果は以下の通りである。(対象生徒 188 名)

| | そう思う | やや そう思う | あまり 思わない | そう 思わない |
|--------------------------------|-------|------------|-------------|------------|
| 数学が好きである | 8.5% | 10.6% | 70.2% | 10.6% |
| 数学の計算をすることは好きである | 23.9% | 34.6% | 35.6% | 5.9% |
| 関数やグラフを用いて予測を立てることは好きである | 12.8% | 21.3% | 52.1% | 13.8% |
| 図形の面積や体積を求めたり，性質を知ることは好きである | 13.3% | 23.9% | 48.9% | 13.8% |
| データをまとめたり，そのデータから考察をすることは好きである | 11.7% | 31.9% | 46.8% | 9.6% |
| 数学の学習をもとに将来の仕事に役立てていきたい | 2.1% | 7.4% | 55.9% | 34.6% |

「数学が好きである」という質問に「そう思う」「ややそう思う」と答えた生徒は，全体の 19.1%であった。「数学の計算をすることは好きである」という質問には肯定的な解答が 58.5%と最も高かった。一方「数学の学習をもとに将来の仕事に役立てていきたい」という質問に肯定的な解答を示したのは，9.6%とかなり低かった。

(3) 文部科学省「GIGAスクール構想」から

令和元年度に文部科学省より、児童生徒向けの1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備するための経費が盛り込まれた。Society 5.0時代に生きる子供たちにとって、PC端末は鉛筆やノートと並ぶマストアイテムである。今や、仕事でも家庭でも、社会のあらゆる場所でICTの活用が日常のものとなっている。これまでの教育実践の蓄積の上に、最先端のICT教育を取り入れ、ICTとの連携を図っていくことにより、これからの学校教育は劇的に変わりゆくものとなっている。

この新たな教育の技術革新は、多様な子供たちを誰一人取り残すことのない公正に個別最適化された学びや創造性を育む学びにも寄与するものであり、特別な支援が必要な子供たちの可能性も大きく広げるものである。

また、1人1台端末の整備と併せて、統合型校務支援システムをはじめとしたICTの導入・運用を加速していくことで、授業準備や成績処理等の負担軽減にも資するものであり、学校における働き方改革にもつながっていく。

忘れてはならないことは、ICT環境の整備と活用は手段であり目的ではないということである。子供たちが変化を前向きに受け止め、豊かな創造性を備え、持続可能な社会の創り手として、予測不可能な未来社会を自立的に生き、社会の形成に参画するための資質・能力を一層確実に育成していくことが必要である。その際、子供たちがICT機器を適切・安全に使いこなすことができるようネットリテラシーなどの情報活用能力を育成していくことも重要である。

本校の実態を改善することと、文部科学省のGIGAスクール構想を受けて、数学科が取り組むべき課題を以下の2点とした。

- ① ICT機器を活用することで、計算の補助を行ったり、グループ活動を増やすことにより数学的な思考に費やす時間を増やす。
- ② 文字だけではなく図や動画を活用し、目で見て数学的性質を感じ取り、論理を具体化させていく。

3. 研究の目標

数学の授業において、1人1台配布された端末を活用していくことで、学習に対する意欲を高められることを明らかにする。また、仲間と意見交換して、数学的な考え方を深められることを明らかにする。

4. 研究の仮説

- 仮説1 端末を活用することで、意欲的に結果を考察したり、仲間との積極的な意見交換をするようになり、数学の学習に主体的に取り組めるようになる。
- 仮説2 端末を活用し、より素早く計算したり、図形のイメージをつかんだりすることにより、学習に対する意欲を高めることができる。

5. 研究の方法・内容

(1) 本研究における定義づけ

清水(2022)は「主体的に取り組む態度」について以下のように述べている。

主体的に学習に取り組む態度の評価については、知識及び技能を獲得したり、思考力判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取り組みを行おうとする側面と、その中で自らの学習を調整しようとする側面の2つの側面から評価することが求められるとされています。これまでの「関心・意欲・態度」の観点で行われた評価として、発言の回数や宿題の提出の有無などで評価するだけでなく、生徒が自分の学習を振り返って、どこがわかって、どこがまだよくわからないかを自分なりに理解すること、学習したことを基に、次はどのようなことをやってみたいかなど、学習の自己診断と学習方略を生徒の言葉で表出できるようにし、それを学習評価の対象としていくことが大切になります。

以上のことと、本校の実態と改善すべき課題から、本研究における①「粘り強い取り組みを行おうとする側面」②「自らの学習を調整しようとする側面」について、以下のように捉えるものとした。

「主体的に取り組む態度」を育むとは

- ①自らの手で図形を操作したり考察することにより、数学的な性質を粘り強く調べようとする。
- ②他者との意見交換を深めていき、自らの課題を解決したり、新たな課題を見つけていこうとする。

(2) 研究の手だて

①仮説1の手立て

実験の問題設定

chromebook を積極的に活用することで、個々の意見をお互いに確認しやすくなると思った。特に、次のことを意識した。

- ・ロイロノートを活用し、お互いの意見交換がしやすいようにした。
- ・実験的要素を取り入れ、目で見て違いがわかるようなものを題材とした。
- ・グループ内で役割を分担し、お互いの意見を取り入れられるようにした。

以上のことを狙いとし、次の授業を行った。

- 速度の違うボールの飛距離を調べ、速度と飛距離の関係を調べる。(実践1)
- 長さの違うふりこを用意し、ふりこの長さと言復にかかる時間の関係を調べる。(実践2)

②仮説2の手だて

デジタル教科書や geogebra などの教材を用いて、自らの手で図形を操作することによって、つかみづらいイメージを具体化することができると考えた。自ら操作する楽しさもあり、学習意欲の向上にもつながるのではないかと考えた。

以上のことを狙いとし、次の授業を行った。

○立体の展開図の様子を調べる。(実践3)

○立方体の切り口にはどのようなものがあるかまとめる。(実践4)

6. 研究の実践

(1) 実践1「速度の違うボールの飛距離を調べ、速度と飛距離の関係を調べる」

ア 実験内容

野球部のピッチングマシンで、時速40km、時速60km、時速80kmで発射したボールの飛距離を調べ、速さと飛距離の関係を調べていく。

イ 展開

- ・坂道を転がるボールにおいて、転がった時間と転がった距離の関係が2乗に比例する関係であることを学んだ。
- ・動画で、それぞれの速度で発射されたボールを撮影し、生徒の端末で好きなタイミングで見たり止めたりして確認できるようにする。
- ・速度と飛距離の関係をロイロノートにまとめて、考察を書く。
- ・それぞれの考察をロイロノートで集約し、お互いに確認できるようにする。

ウ 実際

大型テレビで一斉に動画を見る場合と違い、自らの手で再生や一時停止をすることができるので、記録をまとめたり再度確認したりと積極的な活動がみられた。スプレッドシートを利用し、速さが何倍かされたときに、飛距離が何倍になっているかの計算が効率よく行えた。多くの生徒が関係性を見いだすことができた。ロイロノートを利用することにより、より多くの生徒の意見を見ることができ、考えを深めることができた。

(2) 実践2 「ふりこの長さ」と往復にかかる時間の関係を調べる」

ア 実験内容

1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 5 mの5つの振り子を用意し、それぞれのふりが10往復する時間をはかり、ふりこの長さ」と往復にかかる時間の関係を調べていく。

イ 展開

- ・前時の授業において、2乗に比例する関係が身近なものであることを学んだ。
- ・用意した5つの振り子が往復する時間をchromebookのストップウォッチのサイトを利用して班ごとに計測。
- ・出てきたデータを班ごとにスプレッドシートに入力して、1往復にかかる時間とふりこの長さの関係性をまとめ、考察する。



<https://stopwatch.onl.jp/>

ウ 実際

今回は前回と違い、平方根に比例する関係なので、すぐに関係性を見いだすのが難しかった。スプレッドシートを利用し、各班のデータ入力の様子をリアルタイムで見ることが出来るのが良かった。考察中に他の班のデータを見ることにより、1.73や2.23に近い数値を見つけ、それがどんなことを意味しているか探し出せることが出来た。

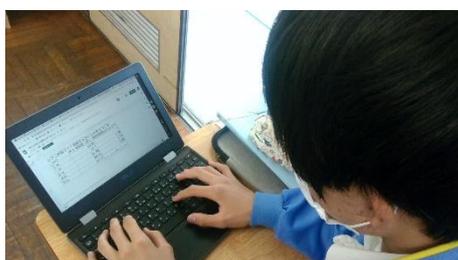
| ふりこの長さ (m) | 10往復するのにかかる時間 (秒) | 1mのふりこの何倍時間がかるか |
|------------|-------------------|-----------------|
| 1 m | 19.88 | 1 |
| 2 m | 28.84 | 1.45 |
| 3 m | 34.48 | 1.73 |
| 4 m | 39.45 | 1.98 |
| 5 m | 44.37 | 2.23 |

班ごとの入力シート。

| ふりこの長さ (m) | 1班 | 2班 | 3班 | 4班 | 5班 | 6班 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 m | 19.88 | 20.02 | 19.78 | 19.76 | 19.95 | 19.76 |
| 2 m | 28.84 | 29.01 | 29.16 | 29.13 | 29.13 | 29.30 |
| 3 m | 34.48 | 34.45 | 34.22 | 34.33 | 34.42 | 34.20 |
| 4 m | 39.45 | 41.08 | 40.13 | 39.35 | 39.40 | 39.40 |
| 5 m | 44.37 | 45.01 | 44.87 | 44.50 | 44.25 | 44.45 |

| ふりこの長さ (m) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 m | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 m | 1.45 | 1.45 | 1.47 | 1.47 | 1.46 | 1.48 |
| 3 m | 1.73 | 1.72 | 1.73 | 1.74 | 1.73 | 1.73 |
| 4 m | 1.98 | 2.05 | 2.03 | 1.99 | 1.97 | 1.99 |
| 5 m | 2.23 | 2.25 | 2.27 | 2.25 | 2.22 | 2.25 |

各班で入力した内容がリアルタイムで反映される。他の班の計測結果をすぐに比較検討することができる。



班で入力担当者、計測担当者などを分担。

(3) 実践3 「立体の展開図の様子を調べる。」

ア 授業内容

デジタル教科書を用いて、立体を実際に切ったり貼り付けたりして、立体の展開図の様子をつかむ。

イ 展開

- ・前回学んだ立体の特徴をまとめ、それぞれの立体を展開したらどのような図になるか考察する。
- ・デジタル教科書を用いて、正四角柱、正三角柱、正四角錐、正三角錐、正八角錐、円柱、円錐をそれぞれ切り開き、展開図をプリントにまとめていく。
- ・展開図は一通りではないことに気づき、様々な展開図を書かせていく。
- ・対称移動や回転移動して同一になるものなどに気づかせる。
- ・それぞれの展開図の辺や頂点の関係について理解させる。



ウ 実際

理想は全ての生徒が立体模型などを用いて手を動かして、感覚をつかめることができるが、コロナ禍により、1つの教材を多人数で触れたりすることができなくなった。展開図については、切ったり貼ったりする作業も手間がかかり、今回のデジタル教科書を利用して、展開図の様子をつかませた。正八角錐などは、思いもよらない形になることもあり、順番に展開図を書いていた生徒たちも早く正八角錐に進みたいと意欲を見せていた。また正三角柱の展開図は全部で何種類あるかなどを考えていた生徒もいた。

(4) 実践4 「立体の切り口にはどのようなものがあるかまとめる。」

ア 授業内容

geogebra の教材を用いて、立方体をいろいろな角度から切って、どのような切り口があるかまとめる。

イ 展開

- ・立体の切り口は平面であることを確認する。
- ・平面は3点を決めると一つに定まることを復習する。
- ・geogebra の立方体の切り口のサイトにアクセスして、自ら点を操作して切り口の様子を調べる。

ウ 実際

展開図のときと違い、切り口をイメージするのは具体物を用いるのが難しい。とくに定められた3つの点から切り口を作図するのはかなりの知識を要する。生徒たちは geogebra を用いて3点を実際に操作して、いろいろな切り口ができることを確かめていた。五角形や正六角形などを見つけた生徒は、他の生徒にも積極的に教えあっていた。



7. 研究の考察

(1) 仮説1の考察

実践1ではそれぞれが、速度の2乗に飛距離が比例することを確認できた。はじめは、速度と飛距離が比例の関係であると考えていた生徒もいたが、実験動画の飛距離を見ることによりそこから比例の関係ではないことに気が付くことができた。

動画ではなく実演することもできたが、この実験では風の影響で思ったように飛ばないこともあり、何度か撮り直している。考察をしやすい数値になるよう調節をしたことも含め動画による実験結果の公開となった。

1人1台の端末があることにより、自らの手で動画を操作して確かめることができ、より主体的に学べることができた。

実践2は実践1より難易度が高く、ストップウォッチで時間を測っていた生徒が1秒程度ずれただけで考察に使う値にも影響するので、班によってはどのような関係があるか見出しづらかった。スプレッドシートで計算を行い、3mのふりこの往復時間の計測結果が1.73倍になり、そこから $\sqrt{3}$ を見出すことができたグループもあった。

生徒たちより「はじめはどんな関係があるかわかりづらかったが、データをまとめることによって関係性がわかってきた」「スプレッドシートでの計算を覚えたら楽だった」「1つ打ち間違えたら全然結果が違ったので、たしかめ算も必要だと思った」「ロイロノートで相手の考えをよく確認できた」という感想があった。

事後アンケートでは「機器を活用することの良さを感じられた」が94.2%、「仲間の意見と自分の意見を比べて考えをまとめることができた」が75.2%、「関数やグラフを用いて予測を立てることは好きである」については事前の34.0%から47.8%へと少し上昇した。

スプレッドシートを用いて、リアルタイムにデータが入力されていき、他の班との意見交換がより効率的に行えたものだと考える。ロイロノートを使い、いろいろな生徒の意見を見ることにより、さらに考えを深めることができたのではないかと考える。

以上のことから、chromebookなどの端末を利用することにより、意欲的に結果を考察したり、仲間との積極的な意見交換が少しできるようになり、主体的に取り組める生徒が増えたのではないかと考える。

(2) 仮説2の考察

実践3では、それぞれが端末を操作することにより、一人ひとりのペースにあった活動が行えた。早い生徒は、次々といろいろな形の展開図を作ろうとしたり、同じ展開図になっていないかの確認などを行っていた。

実践4では、何通りかはイメージできていたが、点を少しずつ動かして、どのような条件で三角形や四角形になるのかを考えている生徒もいた。

生徒たちより「立体を動かすことができて面白かった」「切ったり貼ったりする操作が楽だからいろいろ試すことができた」「思ってもいなかった図ができた」という感想があった。自分の手で、動かしていくことの楽しさを感じ取ることができたのは、1人1台端末を利用することの大きなメリットであったと考えられる。

事後アンケートでは「機器を活用することの良さを感じられた」が100.0%、「図形の面積や体積を求めたり、性質を知ることは好きである」については事前アンケートの37.2%から75.3%とかなり上昇した。

以上のことから、デジタル教科書やgeogebraなどの教材を用いて、自らの手で図形を操作することによって、つかみづらいイメージを具体化することができたと考えた。自ら操作することが楽しいと感じていた生徒も多く、主体的に取り組むことができたと考える。

また到達度の高い生徒は、まわりの生徒が見つけた展開図をまとめて、展開図が何種類くらいあるのかや、回転・対称移動させたときに同じ展開図になるかどうかを、プリントにまとめ、さらに深い性質を自ら探そうとしていた。自らの学習を調整しようとする側面も見られたと考える。

8. 成果と課題

(1) 成果

①コロナ禍によりグループ活動や接触なども制限される中、スプレッドシートを利用して、リアルタイムにデータの集約を行ったり、ロイロノートを用いて周りの生徒たちの意見をうまくまとめたりすることができた。考察からも75.2%の生徒が「仲間の意見と自分の意見を比べて考えをまとめることができた」とあった。今後さらに意見交換をしやすい環境を模索していきたい。この授業を通じて、ICT機器を適切・安全に使いこなしていくための情報活用能力を育成することができたと考えられる。

②今まで数学に苦手意識を持っている生徒は受動的な授業になりがちだが、1人1台の端末を用いることで、主体的に活動をすることができていた。とくに、「図形の面積や体積を求めたり、性質を知ることは好きである」と応えた生徒の割合が37.2%から75.3%へと上昇したのは、自身による操作で、動画や立体を動かすことの面白さを感じられたからではないかと考える。

(2) 課題

- ①数学の分野では計算することが好きだという生徒が最も割合としては多い。しかし、これから情報端末を利用するのが当たり前の時代になると、計算自体はコンピュータが行うことが増えてくる。お互いの情報共有を幅広く行えることにより意欲を上げることに成功したが、式をどう立てていくか、すなわちコンピュータにどのように計算させれば良いかを考えさせていく必要がある。その点に関してまだ生徒たちに考えさせることができなかった。計算させることだけではなく、数学的な考え方の良さに気づかせる部分についてはまだまだ達成度が低かったといえる。

引用文献

- ・清水宏幸：中学校数学「主体的に学習に取り組む態度」の学習評価完全ガイドブック，明治図書，p3，2022.

参考文献

- ・文部科学省「子供たち一人ひとりに個別最適化され，創造性を育む教育 ICT 環境の実現に向けて～令和時代のスタンダードとしての1人1台端末環境～」

資料編

実践1 「速度の違うボールの飛距離を調べ、速度と飛距離の関係を調べる」

ロイロノート（授業の導入時の振り返り問題）白紙のノートに考えを書き込む

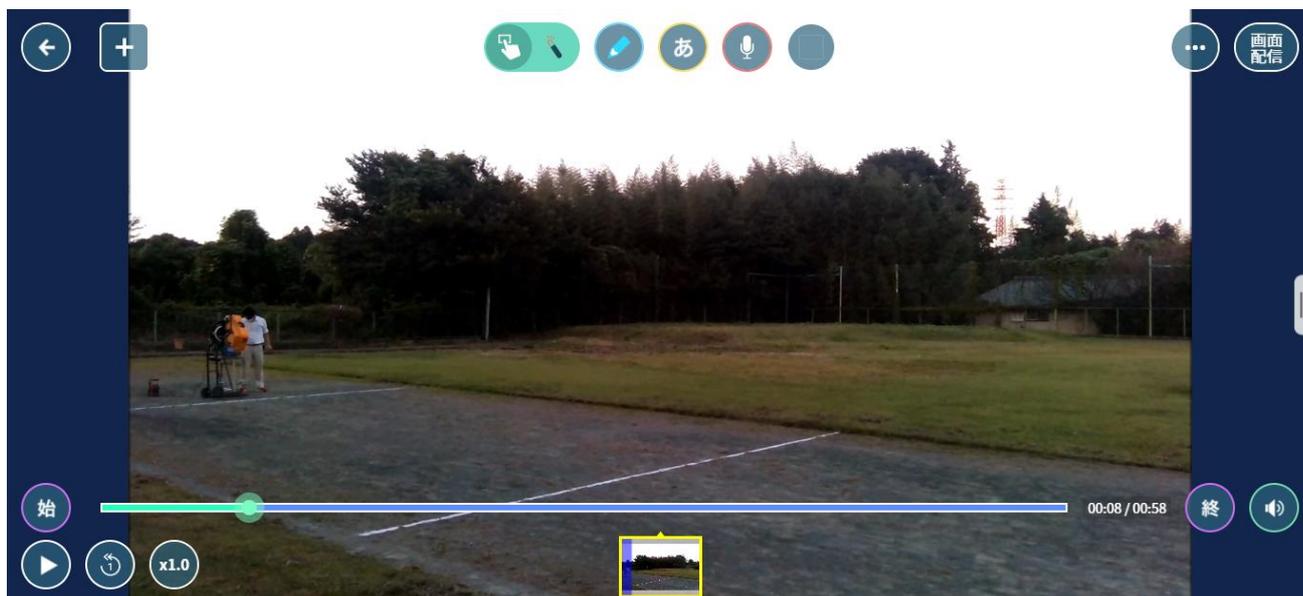
A digital note-taking interface with a dark blue background and a white sidebar on the left. The sidebar contains icons for navigation and tools: a blue arrow for '戻る' (Back), a camera for 'カメラ', a yellow 'あ' for 'テキスト' (Text), a magnifying glass for 'Web', a picture for 'ファイル' (File), a circle with a plus sign for 'シンキングツール' (Thinking Tools), and a magnifying glass with a plus sign for 'テスト' (Test). Below these are icons for '資料箱' (Resource Box), '提出' (Submit), and '送る' (Send). The main area has four white boxes arranged in a 2x2 grid. The top-left box contains the text '物体は2秒間で何m落下しますか。' (How many meters does the object fall in 2 seconds?). The bottom-left box contains '80mの高さからものを落とすとき、地面に着くまでに何秒かかりますか。' (When dropping an object from 80m, how long does it take to reach the ground?). Yellow arrows point from the top-left box to the top-right box, from the bottom-left box to the bottom-right box, and a curved arrow from the top-right box to the bottom-right box. A yellow circle highlights the minus sign in the top-left box's text.

The same digital note-taking interface as above, but with mathematical solutions written in the right-hand boxes. The top-right box contains the solution for the first problem: $y=5x^2$ に $x=2$ を代入すると求まる。
 $y=5 \times 2^2 = 20$ 答 20m

The bottom-right box contains the solution for the second problem: $y=5x^2$ に $y=80$ を代入すると求まる。
 $80=5 \times x^2$
 $x^2=16$
 $x = \pm 4$ 答 4秒

The yellow circle and arrows from the top image are still present, indicating the flow of the problem-solving process.

ロイロノートで動画を見る様子



速度と飛距離の関係をまとめるシート（ロイロノート・個人用）

ボールの発射速度 x (km/h) と飛距離 y (m) の関係を調べてみよう。

調べ方の手順

- ①ピッチングマシンでいろいろな速度でボールを飛ばし、速度ごとに飛んだ距離を計測する。
- ②計測した距離を記入する。
- ③記入したデータをもとに、 x と y の関係を見つけ、どのような関係になっているか考えよう。気づいたことがあったら、友人と意見も交わしてみよう。

| | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| ボールの速度 | 40 | 60 | 80 |
| 飛距離 | 19.75 | 44.78 | 80.11 |

それぞれの考察を集約する様子（ロイロノート・共有用）

大石

板倉

速さが2倍になると、飛距離が4倍になったので2乗に比例する関係でだと思う

速さが40と80のところを比べると、速さが2倍になったときに飛距離が4倍になったのでyはxの2乗に比例していると思われる

xが1.5倍されるとyは2.25倍されている
xが2倍されるとyは4倍されている
これは $y=ax^2$ の関係になっている

飛距離を四捨五入すると大体20m、45m、80mになる
速さが1.5倍になると飛距離が2.25倍
速さが2倍になると飛距離が4倍になっている
 $y=ax^2$ にあてはめると、 $y=0.0125x^2$ となる

その後の練習問題（ロイロノート・個人用）

練習1
実験と同じ条件で
時速50kmでボールを
発射すると、
何m飛ぶか求めよ。

練習2
実験と同じ条件で
100m離れたところにある
的に当てるには
時速何kmで発射すれば
よいだろか。

実践2 「ふりこの長さや往復にかかる時間の関係を探る」

Google スプレッドシート (各班の入力フォーム)

| 1班入力 | ふりこの長さ (m) | 10往復するのにかかる時間 (秒) | 1mのふりこの何倍時間がかかるか |
|------|------------|-------------------|------------------|
| | 1 m | 19.88 | 1 |
| | 2 m | 28.84 | 1.45 |
| | 3 m | 34.48 | 1.73 |
| | 4 m | 39.45 | 1.98 |
| | 5 m | 44.37 | 2.23 |

Google スプレッドシート (各班が入力したデータを集約するシート)

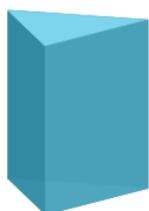
| ふりこの長さ (m) | 10往復するのにかかる時間 (秒) | | | | | |
|------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1班 | 2班 | 3班 | 4班 | 5班 | 6班 |
| 1 m | 19.88 | 20.02 | 19.78 | 19.76 | 19.95 | 19.76 |
| 2 m | 28.84 | 29.01 | 29.16 | 29.13 | 29.13 | 29.30 |
| 3 m | 34.48 | 34.45 | 34.22 | 34.33 | 34.42 | 34.20 |
| 4 m | 39.45 | 41.08 | 40.13 | 39.35 | 39.40 | 39.40 |
| 5 m | 44.37 | 45.01 | 44.87 | 44.50 | 44.25 | 44.45 |

| ふりこの長さ (m) | 1mのふりこの何倍時間がかかるか | | | | | |
|------------|------------------|------|------|------|------|------|
| 1 m | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 m | 1.45 | 1.45 | 1.47 | 1.47 | 1.46 | 1.48 |
| 3 m | 1.73 | 1.72 | 1.73 | 1.74 | 1.73 | 1.73 |
| 4 m | 1.98 | 2.05 | 2.03 | 1.99 | 1.97 | 1.99 |
| 5 m | 2.23 | 2.25 | 2.27 | 2.25 | 2.22 | 2.25 |

実践3 「立体の展開図の様子を調べる」

東京書籍デジタル教科書（1年）

https://sw52.tsho.jp/03jk/m1/contents/m1_16/index.html



三角柱



四角柱



円柱



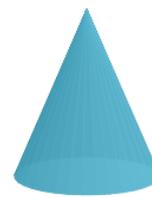
三角錐



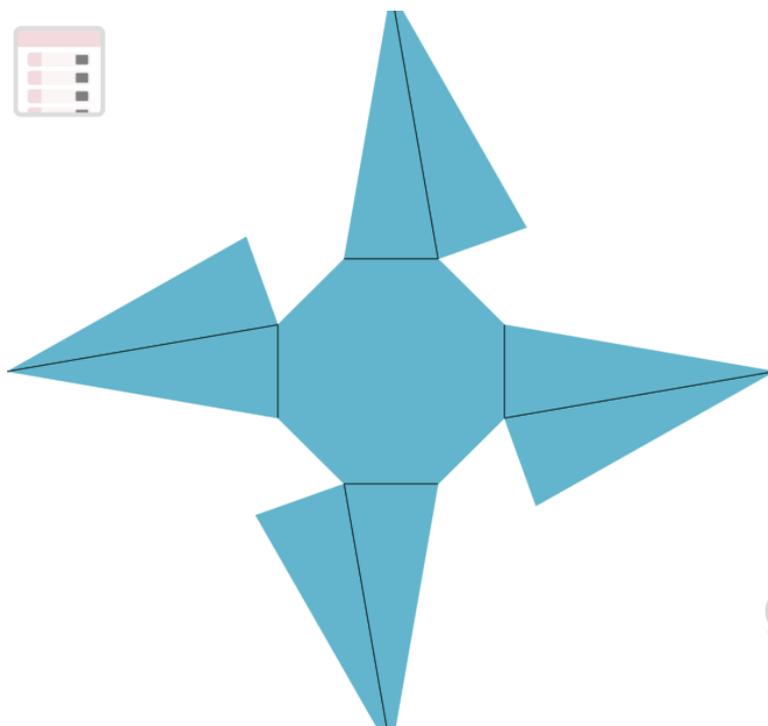
四角錐



八角錐



円錐



展開する

組み立てる

見取図を表示

他の立体

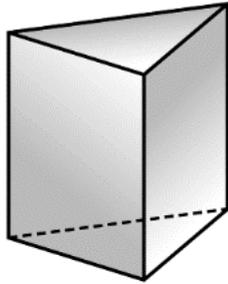


立体の展開図を調べよう

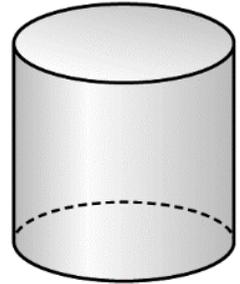
1年 組 番 氏名

クロームブックを使って展開図を調べてみよう。書き込むときは、定規やコンパスを使わなくてもよいです。（そのかわり丁寧にきれいにしよう！）

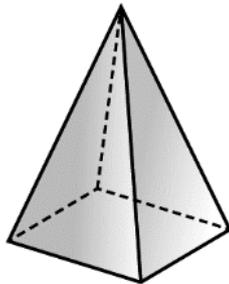
(1) 三角柱



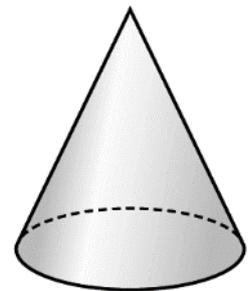
(2) 円柱



(3) 四角錐



(4) 円錐



すべて調べ終わったら、ほかの立体も自分で調べてみよう。

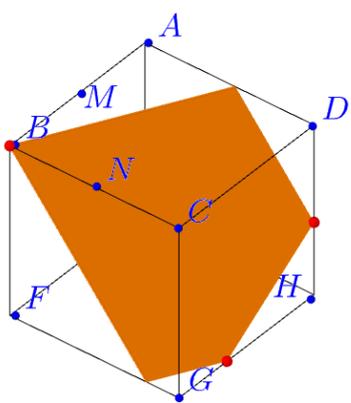
実践4 「立体の切り口にはどのようなものがあるかまとめる」

Geogebra (立方体の切断面)

<https://www.geogebra.org/m/nbydfymy>



≡ Geogebra 教材を作成



学習の基本 4
立方体の切断

cut

色あり

まとめシート 出てきた図形をチェックしよう

| | | | |
|----------------------|--|---------------------|--|
| 三角形 | | 4つの角が等しい四角形 (長方形) | |
| 二等辺三角形 | | 4つの辺と角が等しい四角形 (正方形) | |
| 直角三角形 | | 五角形 | |
| 正三角形 | | 正五角形 | |
| 平行な辺が一組もない四角形 | | 六角形 | |
| 平行な辺が一組ある四角形 (台形) | | 正六角形 | |
| 平行な辺が二組ある四角形 (平行四辺形) | | 七角形 | |
| 4つの辺が等しい四角形 (ひし形) | | 八角形 | |