

数学的な読解力の養成を目指した授業の提案と実践

松野利香¹, 愛木豊彦²

現在, 子ども達の読解力が問題となり, そのための様々な検討がなされている。ここでは読解力の一つである身の回りにある情報から必要な情報だけを読み取り, 活用する能力に焦点をあて, そのような能力の養成を視野に入れ, 数学と関連させた授業を開発した。題材は, 身近な筆記具である鉛筆とシャープペンシルではどちらが得かを考察するものである。本稿では, 「総合的な学習の時間」において7月初旬に行った実践の内容とその結果を報告する。

<キーワード> 読解力, 総合的な学習の時間, 情報活用

1. はじめに

現在, インターネットの人口普及率は68.5%となり, 今まで以上に様々な情報を取り入れやすい状況になっている。また, 13歳~19歳のインターネット利用率は93.1%で, 中高生のほとんどが利用している状況にある[1]。一方, 2003年に行われたOECDの学習到達度調査(PISA)によると, 「読解力」は図1にもあるようにOECD平均と同程度であり世界的にみて読解力が高いとはいえない。以上のことをふまえると, 日本の生徒は多くの情報に囲まれた環境にありながら, 他国に比べ読解力が必ずしも高いとはいえない状況にあるといえる。この原因を, 多くの情報の中から必要なものだけを取り出し, それらをもとに何かを判断する経験の不足と考えた。

ここで言う「読解力」とはOECDが行ったPISA国際調査で用いられた「Reading Literacy」の文部科学省による訳語であり, その言葉の定義は「自らの目標を達成し, 自らの知識と可能性を発達させ, 効果的に社会に参加するために, 書かれたテキストを理解し, 利用し, 熟考する能力」であると[2]で説明されている。特に, 数学教育においては, 「数学

的に解釈する力や表現する力の育成を目指した指導の充実」を求めているが, そのためには, 「与えられた状況やデータを数学的に解釈し, それに基づいて自分の考えを整理し, 数学的な表現を用いて自分の考えを述べる力」を育てることが大切である, と述べられている。以下, 上で示した力を「数学的な読解力」と呼ぶことにする。

そこで, 以前に実践した[3]をもとに数学的な読解力が養成できるような教材開発を行うことにした。また, [4]で本実践の概略を既に報告しているので, ここではその詳細について述べる。

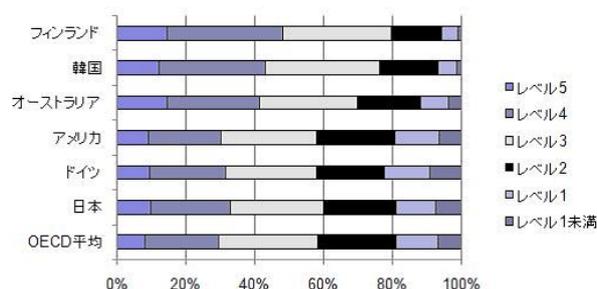


図1

¹岐阜大学大学院教育学研究科

²岐阜大学教育学部

2. 教材について

2.1 教材の説明

本論文で紹介する授業において、鉛筆とシャープペンシルではどちらが得かという問題について考察する。この問題解決の概略は以下の通りである。

まず、何を基準に得とするかを定める。本授業においては、経済的理由だけをその基準とする。そこで、安くて筆記距離が長いことと定義する。次に、Web等を利用して鉛筆やシャープ芯の価格や筆記距離を調べる。すると鉛筆やシャープ芯はメーカーから複数種類販売されていたり、同一メーカーの鉛筆やシャープ芯であっても商品によって価格や筆記距離も同一でなかったりする。これら多くの商品ごとに単位量あたりの価格や筆記距離を求め、さらに、それらの値に対し、最小値、最大値、平均値を求めて、鉛筆とシャープ芯のどちらが得かという結論を導き出す。

このような題材を選んだ理由は次の3つである。

- 多くの情報を数学的に解釈し、それをもとに判断するという活動を行うことができる。
- 自分の結論を説明するためには、数学的な情報処理の方法を自分なりにまとめる必要がある。つまり、情報の羅列から感覚的にどちらが得だと判断しただけでは、その根拠が相手に伝わらない。
- 題材が身近であり、また、結論が生活の中で活用可能なので、数学の実生活への有用性を感じることができる。

これらの理由から本授業を通して、前節で示した「数学的な読解力」を生徒自らが積極的に伸ばしていけると判断した。

2.2 教材のねらい

第1節、第2.1節で述べたことをふまえ、本教材のねらいを以下の3点とした。

- (1) 多くの情報から問題解決に必要な情報だけを読み取り、活用するという経験をする。
- (2) 問題解決したことをわかりやすくまとめ、自分の言葉で表現することができる。
- (3) 数学の実生活への有用性を感じることができ、数学への興味・関心を高めることができる。

3. 実践の概要

講座名：「王座決定戦!!鉛筆 vs シャープペンシル」

場 所：岐阜県岐阜市立陽南中学校

実地日：平成19年7月5日第5, 6校時

対 象：40名(第1学年12名, 第2学年21名, 第3学年7名)

3.1 授業の流れ

授業の詳細な計画は、指導案(文末資料1)で示している。

第1時間目

i) 問題提示

「鉛筆とシャープペンシルではどちらが得か」という問題を提示する。その問題について感じることを交流していく中で、「得」であることをはっきりさせなければいけないことに気づく。

ii) 課題設定

「得」であることを、安くて筆記距離が長いこととする。そして、Webから得られた鉛筆とシャープ芯の価格と筆記距離をまとめた資料(図2)を提示し、「鉛筆とシャープペンシルでは、どちらが得か資料をもとにして調べよう」という1時間目の課題を設定する。

ねらいから考えれば、生徒が直接Webで検索を行い、資料を作成すべきであるが、授業時間数からそれは難しいと考え、図2のように情報を整理した資料を配布することにした。

また、図2をみればわかるように筆記距離の単位などがメーカーによって異なる。この部分はねらい(1)の達成を目指し、そのままの数値を用いることにした。それぞれの数値は[5,6,7]を参考にし、電話による問い合わせ等で協力をいただいた。

メーカー名	① ベンてる	② ベンてる	③ トンボ鉛筆
商品名	Yes ペンシル	かきかたえんぴつ <炭筆書専用>	鉛筆モノR
本体価格	600円(12本入り)	1200円(12本入り)	720円(12本入り)
1本の筆記距離	25km	25km	6km
メーカー名	④ トンボ鉛筆	⑤ 三菱鉛筆	⑥ 三菱鉛筆
商品名	鉛筆 木物語	ユニ	ハイユニ
本体価格	480円(12本入り)	1080円(12本入り)	1880円(12本入り)
1本の筆記距離	6km	50km	50km

メーカー名	① ベンてる	② ベンてる	③ ベンてる
商品名	ハイポリマー アイソ 0.3mm	ハイポリマー アイソ 0.4mm	ハイポリマー アイソ 0.5mm
本体価格	300円(20本入り)	200円(30本入り)	200円(40本入り)
1本の筆記距離	180m	300m	900m
メーカー名	④ ベンてる	⑤ トンボ鉛筆	⑥ 三菱鉛筆
商品名	ハイポリマー アイソ 0.7mm	シャープ芯 セレクター 0.5mm	uni 替芯(0.5mm)
本体価格	200円(40本入り)	200円(40本入り)	200円(40本入り)
1本の筆記距離	2400m	240m	300m

図2

iii) 個人追究

資料から筆記距離が価格のどちらかを単位量あたりの大きさにそろえることによって比較する。また、単位量あたりの大きさにそろえた複数の値に対し、最大値、最小値、平均値などを用いて課題を解決する。

iv) 意見交流・まとめ

自分たちの調べ方と結論を発表し、自分なりの結論を得る。

資料に提示した値から、ここでは「鉛筆が得である」とする生徒が多いと予測できるが、数値の選び方によってはシャープペンシルの方が得であるという結論にたどり着く生徒もいるであろう。そこで、全体として結論を統一するのではなく、自分の結論を自分の言葉で表現するような授業展開にした。

第2時間目

この時間の内容は[3]とほぼ同じなので詳細は省略する。異なるのは、今回は第1学年の生徒がいるため、円柱・円錐の体積公式を全体に対して説明したこと、また全員が相似を未学習なため、理由の説明に重きを置かな

かったことである。

1時間目で単位量あたりの大きさ、2時間目で円柱・円錐の体積の公式などの既習事項を用いる。これらの活動を通して、実生活でも数学が活用できることを理解し、数学への興味・関心を高めたいと考えた。

3.2 活動の様子

第1時間目：個人追究

単位量あたりの大きさに着目して考察している生徒が多かった。生徒の考えの一部を紹介する。

- 資料から、筆記距離が1本分だから1本あたりの値段を求めた。次に、1円あたりの筆記距離を計算した。その結果、鉛筆とシャープ芯製品ごとの値が異なるので、それらを値が大きい順に並べた。すると、鉛筆の方が全体的に上位に位置したので、鉛筆の方が得であるといえる。
- 1円あたりの筆記距離を求めた。その結果、鉛筆とシャープ芯でも製品ごとに値が異なるので、鉛筆、シャープ芯それぞれで1円当たりの筆記距離の平均を求めた。すると、1円あたりでは、鉛筆は約319m、シャープ芯は約138m書けるので、鉛筆の方が得であるといえる。

第1時間目：意見交流・まとめ

10円あたりの筆記距離について調べ比較した考え方や、1円あたりの筆記距離について調べ鉛筆とシャープ芯それぞれの平均を求め比較するという考え方を生徒が発表した。このような仲間の考え方も参考にしながら、多くの生徒が鉛筆の方が得であると結論づけていた。

第2時間目：問題提示・課題設定

1時間目で鉛筆の方が得であるという結論を得たが、鉛筆の実際の筆記距離はWebで示されているものより短くなるという事実が筆記具メーカーから知らされたことを生徒に伝えた。そこで実際の筆記距離を求めるために

「鉛筆の芯はどれだけ使っているのか」という問題を提示し、どれだけ体積を使用しているかということ考えた。

問題で提示した内容を数学を用いて解決ができるよう、鉛筆の長さが規格として決まっていることを伝え、具体的な数値を提示した。そこで本時に解決することを明確にするため「全体の体積と使用する体積を求めて、鉛筆の実際の筆記距離について考えよう」という課題を設定した。

第2時間目：個人追究

芯の形が円柱であること、芯を削ると形は円錐になることを踏まえ、第1学年「空間の図形」の単元で学習する立体の体積の公式を用いて、それぞれの体積を求めることができると考えていた。

4. 授業に対する考察

授業後にアンケートを実地した。その回答を紹介する。

生徒の感想

- 普通の生活ではあまり気にならずにしていたことも、よく考えて計算とかを試してみることによって、いろいろな新たな発見ができたのでよかったと思いました。少し、数学が身についたのでよかったです。
- 数学でこんなおもしろいことができるなんてあまり思わなかったのもっと色んなところに使えると思うので使いたいです。
- 簡単にインターネットなどの情報は信じないで、よく確かめてから使用したいと思った。
- 鉛筆とシャーペンの無駄を計算で求めることができ、まとめられたので楽しかったです。これからの鉛筆とシャーペンの見方が変わった。
- この授業を受けて、計算をする思いが変わりました。

- 最初数学と聞いて、ちょっと気分がのらなかったけど、実際やってみると楽しくできたのでよかったです。

アンケート結果

①本教材に対する興味・関心

本教材が生徒にとって興味・関心を持てるものであったかどうかを調査した。

質問：今日の授業はどうでしたか？

結果：

	楽しかった	普通	楽しくなかった
1年	8人	4人	0人
2年	16人	5人	0人
3年	5人	1人	0人
合計	29人	10人	0人

表1

②本教材の難易度

本教材の難易度が生徒にとって難しかったかどうかを調査した。

質問：難易度はどうでしたか？

結果：

	難しかった	自分に適していた	簡単だった
1年	10人	2人	0人
2年	18人	3人	0人
3年	5人	2人	0人
合計	33人	7人	0人

表2

③ねらいの達成度

今回の実践において、教材のねらいの1つである「問題解決したことをわかりやすくまとめ、自分の言葉で表現することができる。」が達成されたかどうかを調査した。

質問：結論を自分なりの言葉で書くことができましたか？

結果：

	できた	友達や先生の助言を受けて書くことができた	できなかった
1年	2人	6人	4人
2年	11人	8人	2人
3年	2人	3人	2人
合計	15人	17人	8人

表3

また「数学の実生活への有用性を感じることができ、数学への興味・関心を高めることができる。」が達成されたかどうかを調査した。なお、下記の質問に対して変わった・変わらないの2つの選択肢と、その選択肢を選んだ理由を回答させた。表4において、「変わった」と回答した中で、理由が数学は役立つといったように肯定的にとらえられるものを「変わった+」に、数学は難しいといったように否定的にとらえられるものを「変わった-」に数えた。また「変わらない」と回答した中で、前から数学を使ってみてみたいと思っていたといったように、もともと肯定的であったととらえられるものを「変わらない+」に、前から分らないといったように、もともと否定的であったととらえられるものを「変わらない-」に、今回の授業は数学と関係ないといったようなものを「変わらない±」に数えた。

質問：今日の授業で、数学に対する意識は変わりましたか？

結果：

	変わった+	変わった-	変わらない+	変わらない-	変わらない±
1年	2人	1人	1人	5人	3人
2年	12人	0人	4人	4人	1人
3年	6人	0人	0人	1人	0人
合計	20人	1人	5人	10人	4人

表4

④情報活用

今回の実践を受けて、生徒たちが問題解決

のために何を利用して調べるかを調査した。
質問：わからないことがあったとき、どのような手段で調べようと思いますか？(複数回答可)

結果：

	本	直接人に聞く	インターネット	電話で問い合わせ	その他
1年	1人	1人	10人	0人	3人
2年	1人	13人	8人	2人	2人
3年	2人	3人	2人	0人	2人
合計	4人	17人	20人	2人	7人

表5

先に述べた3つのねらいが達成できたかどうかについて考察する。

(1)多くの情報から問題解決に必要な情報だけを読み取り、活用するという経験をする。

全員の生徒が、鉛筆とシャープ芯それぞれ6種類の情報を活用してどちらが得かを明確にすることができた。また、授業で学んだことを踏まえ、今後使用する筆記具を今までと違った視点から見えていた生徒もいた。このことから、今回の実践が情報を読み取り活用するという経験になったと考える。よってこのねらいは達成された。

(2)問題解決したことをわかりやすくまとめ、自分の言葉で表現することができる。

「結論を自分なりの言葉で書くことができましたか」という質問に対して、できた、または、友達や先生の助言を受けて書くことができたと答えた生徒は80%だった(表3)。また、まとめた内容を見ても、鉛筆が得だと判断した理由が明確に記入してある生徒が多かった。このことから、ねらいは達成されたと考える。

(3)数学の実生活への有用性を感じることができ、数学への興味・関心を高めることができる。

表4より、ねらいが達成できたと考えられる「変わった+」と「変わらない+」を合わせ

た生徒の割合は62%であった。しかし、ねらいが達成できなかったと考えられる「変わった-」と「変わらない-」を合わせた生徒の割合は28%であった。その原因として、学習内容が複雑であったことが考えられる。特に、第1学年の生徒にとっては未学習の内容があったために難しく感じたのではないかと考える。

5. 今後の課題

今後の課題は、第一に、異なる学年の生徒が集う授業の進め方である。今回の実践では全学年が参加したので、第1学年の生徒にとって内容が難しく感じられたことがアンケートから明らかになった。特に、数学が苦手な生徒にとってはより苦手意識が強くなってしまったのではないかと考える。このことより、異なる学年の生徒を対象とした場合の授業の工夫がより必要だった。

第二に、本教材を生徒の実生活の場により近い形態にしていくことである。今回の実践では2時間しかなかったため、生徒自身がWeb上で情報を検索する時間を確保することができなかった。よって、そういった時間も確保

していくことで読解力向上によりつながっていくのではないかと考える。

引用文献

- [1] 平成18年通信利用動向調査の結果.
<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/statistics05a.html>
- [2] 読解力向上に関する指導資料.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku/siryu/05122201.htm
- [3] 松野利香・愛木豊彦, 2006, 選択数学における授業方法の研究, 岐阜数学教育研究, Vol.5, pp.49-58.
- [4] 愛木豊彦・松野利香, 2007, 鉛筆とシャープペンシルを題材にした授業方法の研究, 数学教育学会秋季例会発表論文集, pp.68-70.
- [5] 株式会社トンボ鉛筆.
<http://www.tombow.com/support/faq/pencil/question.shtml>
- [6] ペンてる株式会社.
<http://www.pentel.co.jp/>
- [7] 三菱鉛筆株式会社
<http://www.mpuni.co.jp/museum/qa/index.html>

資料 1

「総合的な学習の時間」 学習指導案

日 時：平成19年7月5日（木）
 場 所：岐阜市立陽南中学校
 対 象：第1，2，3学年 40名
 授業者：松野 利香

1. 講座名 「王座決定戦！！鉛筆 vs シャープペンシル」

2. 目標

- ・身の回りにある情報から自分の問題解決のために必要な情報だけを読み取り，活用するという経験をする。
- ・問題解決したことをわかりやすくまとめ，自分の言葉で表現することができる。
- ・数学の実生活への有用性を感じることができ，数学への興味・関心を高めることができる。

3. 指導計画（全2時間）

第1時間目 鉛筆とシャープペンシルの比較（価格と筆記距離）

第2時間目 鉛筆とシャープペンシルの比較（使用している体積の割合）

（1）本時のねらい

鉛筆とシャープペンシルは生徒にとって身近な筆記具であり，それらを価格や筆記距離などの情報から，価格あるいは筆記距離を同じ量に揃えたり，単位量あたりの大きさを求めたりして比較することを通して，どの筆記具が得であるかを考察することができる。また，鉛筆はシャープペンシルと違って削る条件が考えられることから，実際の筆記距離よりも短くなることに気づき，鉛筆の使用している体積の割合を求めることを通して，実際の筆記距離について考察することができる。

（2）本時の展開（1／2時間）

	学習活動と予想される生徒の姿	指導の工夫
導入	<p>○問題を把握し，課題づくりをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">鉛筆とシャープペンシルではどちらが得だろうか。</div> <p>●問題について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆の方が得。 安いから。太いからたくさん書けそうだから。 ・シャープペンの方が得。 鉛筆みたいに削らないから。 <p>●「得」について定義する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安くて筆記距離が長い方を得とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・問題を提示する。 ・どちらを得と考えているか，その理由は何かを明らかにさせる。 ・「得」が本時においてどのような意味をなすかを，問題に対する答えの理由から導き出す。

	<p>○課題を設定する。</p> <p>鉛筆とシャープ芯ではどちらが得か資料をもとにして調べよう。</p> <p>○課題解決に向けて、自分の考えを持つ。</p> <p>鉛筆の中で一番得そうなものと、シャープ芯の中で一番得そうなものを比較してみよう。 一番どうしだけを比較して本当に得といえるだろうか。</p> <p>鉛筆の①と②を比較してみよう。同じ距離だから安いほうが得だといえる。 価格か筆記距離をそろえて比較すればいいんだ。</p> <p>鉛筆とシャープ芯では価格も筆記距離も違うから、どちらかをそろえて比較してみよう。 1本の筆記距離に関する情報があるから、まずは1本の価格をそれぞれ求めてみよう。 単位量あたりの大きさに着目すればいいから…</p> <p>1 kmあたりにかかる値段をそれぞれ調べると、</p> <p>鉛筆(円/km) ①2 ②4 ③10 ④6.7 ⑤1.8 ⑥2.8</p> <p>シャープ芯(円/km) ①83.3 ②22.2 ③5.6 ④2.1 ⑤20.8 ⑥16.7</p> <p>求めた値が小さい方が安いので得だといえる。</p> <p>1円あたりの筆記距離をそれぞれ調べると、</p> <p>鉛筆(km/円) ①0.5 ②0.25 ③0.1 ④0.15 ⑤0.56 ⑥0.36</p> <p>シャープ芯(km/円) ①0.012 ②0.045 ③0.18 ④0.48 ⑤0.048 ⑥0.06</p> <p>求めた値が大きい方が、筆記距離が長いので得だといえる。</p> <p>順位をつけてみると、 1位：鉛筆⑤ 2位：鉛筆① 3位：シャープ芯④ 4位：鉛筆⑥ 5位：鉛筆② 6位：シャープ芯③ 7位：鉛筆④ 8位：鉛筆③ 9位：シャープ芯⑥ 10位：シャープ芯⑤ 11位：シャープ芯② 12位：シャープ芯①</p> <p>○仲間と交流し、自分の考えを深めていく。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学習プリントを配布する。課題の前に価格と筆記距離が必要な条件だということを見出しているの、その条件が表の中に提示してあることを説明する。 ・考えづくりを進めていく際、各段階でつまづいている生徒には次のような基本的な発問の構えをもつ。 <ul style="list-style-type: none"> 「1番得そうなものどうしを比較するだけで本当にいいのかな。」 「まず、この2つではどちらが得かな。」 「何を単位量として求めたのかな。」 「調べた数は何を表しているのかな。」 「それからどんなことがわかるかな。」 「順位をつけてみよう。」 ・板書をする際、1 kmあたりにかかる値段の単位を書かないようにする。
<p>展開</p>	<p>○まとめ</p> <p>(例) 1 km書くのに必要な価格をそれぞれ比較した場合、鉛筆のほうが全体的に小さい値になることがわかる。順位をつけてみると鉛筆は上位を占めている。だから鉛筆の方が得である。</p> <p>(例) 1円あたりの筆記距離をそれぞれ比較した場合、鉛筆のほうが大きい値になっている。鉛筆とシャープ芯それぞれの平均の値を求めてみると、鉛筆は0.32km/円、シャープ芯は0.1375 km/円で鉛筆の方が筆記距離が長い。よって鉛筆の方が得である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・結論を自分なりの言葉で表現し、学習プリントに記入するよう促す。 ・「本当に鉛筆の方が得か。なぜ鉛筆を使わないのか。」といった、2時間目につながるような発問をする。

本時の展開 (2 / 2 時間)

	学習活動と予想される生徒の姿	指導の工夫										
導入	<p>○前時の内容を振り返り、課題づくりをする。</p> <p>「実際に鉛筆を使うとき、削りながら使っているから、ネット上の筆記距離よりも実際は短くなる。」では実際の筆記距離は？</p> <p>●何を求めれば、鉛筆の実際の筆記距離がわかるか考える。</p> <p>・削るということは、削られる部分は捨てられる。</p> <p>・芯全部の体積で 50 km 書くことができるので、実際に使用する体積が分かれば実際の筆記距離も求められそう。</p> <p>●扱う鉛筆の条件を決める。</p> <table border="1" style="border-style: dashed;"> <tr> <td>①最初の芯の長さ</td> <td>174 mm</td> </tr> <tr> <td>②芯の半径</td> <td>1 mm</td> </tr> <tr> <td>③削った後に見えている芯全体の長さ</td> <td>6 mm</td> </tr> <tr> <td>④使う分の芯の長さ</td> <td>3 mm</td> </tr> <tr> <td>⑤芯は最後まで使い切る</td> <td></td> </tr> </table>	①最初の芯の長さ	174 mm	②芯の半径	1 mm	③削った後に見えている芯全体の長さ	6 mm	④使う分の芯の長さ	3 mm	⑤芯は最後まで使い切る		<ul style="list-style-type: none"> 問題を示す際、「」内を業者の言葉として伝える。 体積に着目できるような発問をする。 鉛筆の条件を決定する。その際、生徒が鉛筆を想像しやすいように、平面図形を用いて説明する。 形が円柱、円錐であることをおさえる。
①最初の芯の長さ	174 mm											
②芯の半径	1 mm											
③削った後に見えている芯全体の長さ	6 mm											
④使う分の芯の長さ	3 mm											
⑤芯は最後まで使い切る												
展開	<p>○課題を設定する。</p> <p>全体の体積と使用する体積を求めて、鉛筆の実際の筆記距離について考えよう。</p> <p>○課題解決に向けて、自分の考えを持つ。</p> <p>まず、<u>全体の体積</u>を求める。</p> <p>芯の形は円柱。半径と高さが分かれば求めることができる。</p> <p>→半径は 1 mm, 高さは 174 mm だから,</p> $1 \times 1 \times \pi \times 174 = 174\pi \text{ (mm}^3\text{)}$ <p>次に、<u>使用する体積</u>を求める。</p> <p>小さい円錐がいくつかある。</p> <p>断面図をかいてみると…</p> <p>芯全体の長さを小さい三角形の高さで割れば、個数が出る。</p> $174 \div 3 = 58 \text{ (個)}$ <p>大きい三角形に小さい三角形がちょうど 2 つ入るようになる。</p> <p>円錐の体積は、半径と高さが分かれば求めることができる。→半径は 0.5 mm, 高さは 3 mm だから,</p> $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \pi \times 3 \times \frac{1}{3} \times 58 = 14.5\pi \text{ (mm}^3\text{)}$ <p>だから $174\pi : \frac{29}{2}\pi = 50 : x$ なので, $x = \frac{14.5\pi}{174\pi} \times 50 \div 4.17 \text{ (km)}$</p> <p>○仲間と交流し、自分の考えを深めていく。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 削る過程を想像できていない生徒には空間図形と平面図形の両方を用いて説明する。 考えづくりを進めていく際、各段階でつまづいている生徒には次のような基本的な発問の構えをもつ。 「最初芯はどんな形かな。」 「削った後に見えている芯はどんな形かな。」 「円柱 (円錐) の体積は何か分かれば求めることができるかな。」 「使った分の円錐は全部で何個あるかな。図をかいてみよう。」 「それぞれの条件をどこで使ったのかな。」 										
まとめ	<p>○まとめ</p> <p>(例) 使用している部分の体積の割合は $\frac{1}{12}$。鉛筆⑤の場合、実際の筆記距離は約 4.17 km となり、1 km あたりの値段は 21.48 円/km である。他の鉛筆も同じように考えて 1 時間目のシャープ芯の結果と照らし合わせると、シャープ芯の方が得であるといえる。</p> <p>○本時を振り返り、アンケートを記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 結論を自分なりの言葉で表現し、学習プリントに記入するよう促す。 最後に体験話を踏まえ、情報の読み取り、活用の仕方について話す。 										

資料2



年 名前 _____

鉛筆とシャープ芯ではどちらが得か資料をもとにして調べよう。

僕、私は _____ に着目して調べました!



結論
鉛筆とシャープ芯では _____ の方が得である!!
その理由は、...

メーカー名	① ぺんてる	② ぺんてる	③ トンボ鉛筆
商品名	Yes ペンシル	かきかたえんぴつ<硬筆書写用>	鉛筆モノR
本体価格	600円(12本入り)	1200円(12本入り)	720円(12本入り)
1本の筆記距離	25km	25km	6km
メーカー名	④ トンボ鉛筆	⑤ 三菱鉛筆	⑥ 三菱鉛筆
商品名	鉛筆 木物語	ユニ	ハイユニ
本体価格	480円(12本入り)	1080円(12本入り)	1680円(12本入り)
1本の筆記距離	6km	50km	50km

メーカー名	① ぺんてる	② ぺんてる	③ ぺんてる
商品名	ハイポリマー アイン 0.3mm	ハイポリマー アイン 0.4mm	ハイポリマー アイン 0.5mm
本体価格	300円(20本入り)	200円(30本入り)	200円(40本入り)
1本の筆記距離	180m	300m	900m
メーカー名	④ ぺんてる	⑤ トンボ鉛筆	⑥ 三菱鉛筆
商品名	ハイポリマー アイン 0.7mm	シャープ芯 セレクタン 0.5mm	uni 芯芯(0.5mm)
本体価格	200円(40本入り)	200円(40本入り)	200円(40本入り)
1本の筆記距離	2400m	240m	300m

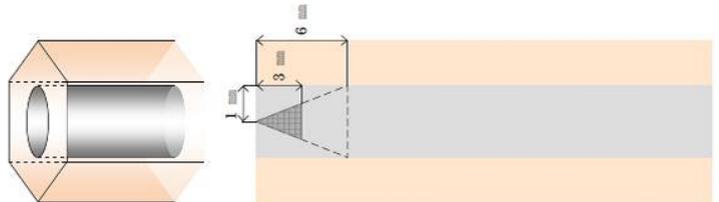
鉛筆の芯 VS シャープペン

Part 2

年 名前

- ① 鉛筆の芯の長さ 174 mm
 ② 芯の半径 1 mm
 ③ 削った後に見える芯全体の長さ 6 mm
 ④ 使う分の芯の長さ 3 mm
 ⑤ 芯は最後まで使い切る

全体の体積と使用する体積を求めて、鉛筆の実際の筆記距離について考えよう。



数学一〇メモ

☆ **円柱の体積の公式**
 底面積を S 、高さを h とすると、
 体積 $V = Sh$

☆ **円錐の体積の公式**
 底面積を S 、高さを h とすると、
 体積 $V = \frac{1}{3}Sh$

💡 結論
