

第503回中学校数学研究会例会発表資料（2022年）



1年生 空間図形

～ 円錐鬼を作ろう ～



埼玉県久喜市立久喜中学校 井上孝行

「円錐鬼」の実践を行おうと思った経緯

- 空間図形の単元では「立体を触った経験の差」によって理解度が大きく異なると感じている。なるべく実物を触る機会を多くしたい。
- 円錐を扱う授業では、「クリスマスツリー」などを作る実践（お茶水大教材・論文データベース藤原教諭実践を参考）がある。先行実践と同様に、作ったものが何かに活かせるとういと考えた。また、空間図形を指導する時期にあわせたものにしたい。
- 円錐の展開図を描かせると、側面を三角形にしてしまう生徒が多い。三角形では円錐を作れないということを体験をもって学ばせたい。
- 単純な円錐ではなく、2つの円錐を組み合わせるなど活動が充実したものになるようにしたい。
- 平面図形と空間図形の単元のつながりを演出したい。

ねらい

- 円錐の側面がおうぎ形であることを具体物を利用して理解する。
- 2つの円錐がちょうど重なるための条件を思考し、表現することができる。
- 空間図形の単元で、平面と空間のつながりについて深く学習する必要性を実感する。

⇒ 空間図形の導入として、第1時で扱った。



配布する用紙について

- ① A4のカラーコピー用紙（つのを作るためのもの）

先につのを作る。コストの低いカラーコピー用紙で試行錯誤させたい。

- ② 8切の画用紙の長辺を半分にしたもの（本体を作るためのもの）

あえて半径10cmの円が収まらないサイズにした。

半径10cmの円を描こうとしている困っている生徒に、

「円でなければダメか？」と問いかけたい。



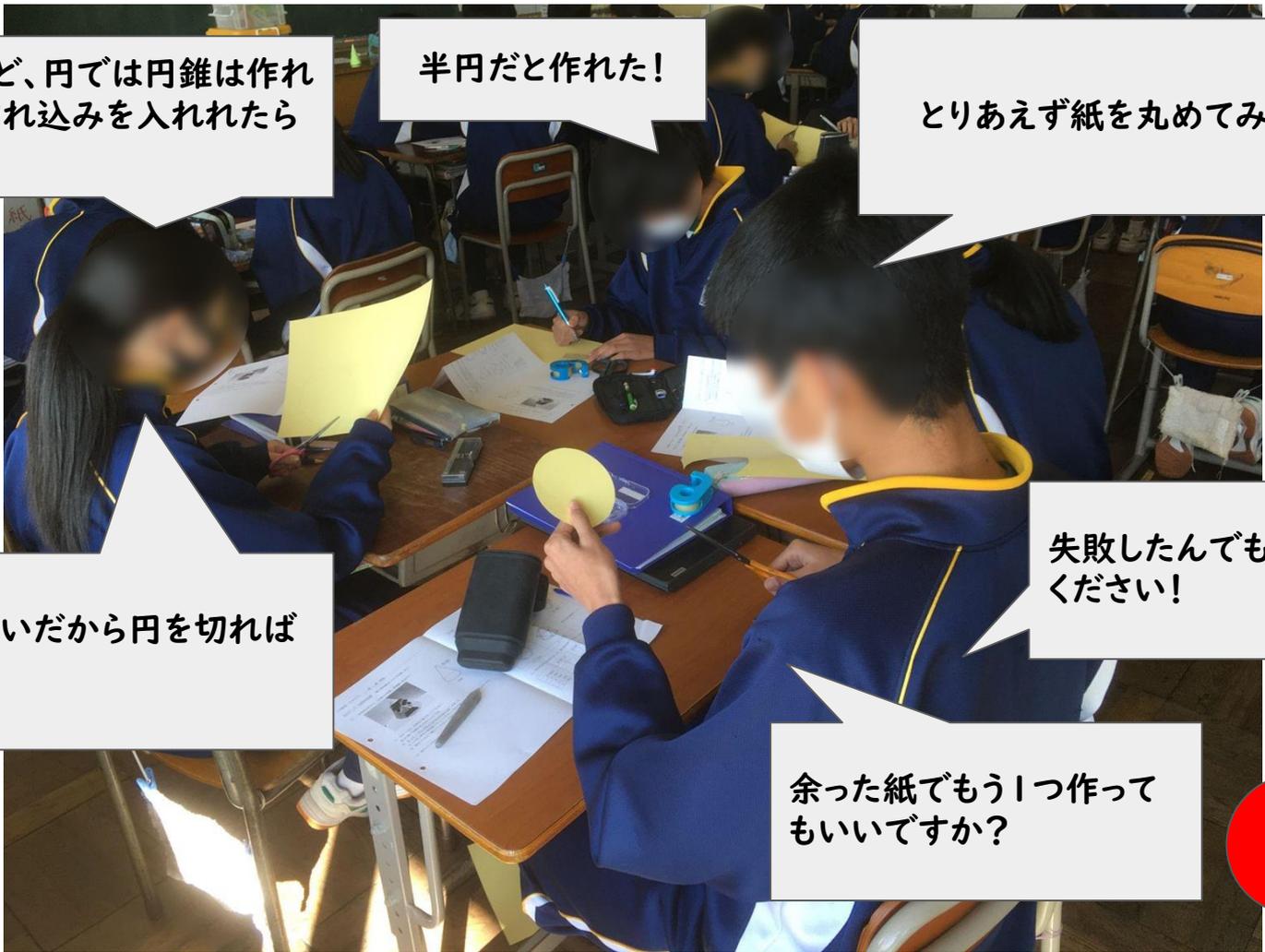
生徒配布
プリント

- 1 円錐鬼を作ろう。(近隣の幼稚園・保育園に配る予定です！)



円錐

- ① まず「つの」を黄色い紙で作ってください。
形は円錐で母線の長さは5cmとします。
のりしろなしで、セロテープでとめましょう。
- ② 作った「つの」がちょうどかぶさるような「本体」を画用紙で作ってください。
形は円錐で母線の長さは10cmとします。(赤・青・緑・紫)
のりしろなしで、セロテープでとめましょう。
- ③ 顔をペンなどで書いてください。内側に自分の名前を書きましょう。

A photograph of several students in blue school uniforms sitting at wooden desks in a classroom. They are working on a project. One student in the foreground is holding a yellow circular piece of paper. There are various supplies like scissors, glue, and papers on the desks. The scene is brightly lit, likely from a window on the left.

円を切ったけど、円では円錐は作れない…円に切れ込みを入れたら作れるかな？

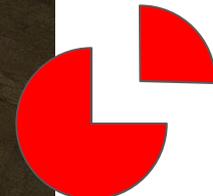
半円だと作れた！

とりあえず紙を丸めてみよう。

円錐というくらいだから円を切ればいいのか…

失敗したんでもう一枚紙をください！

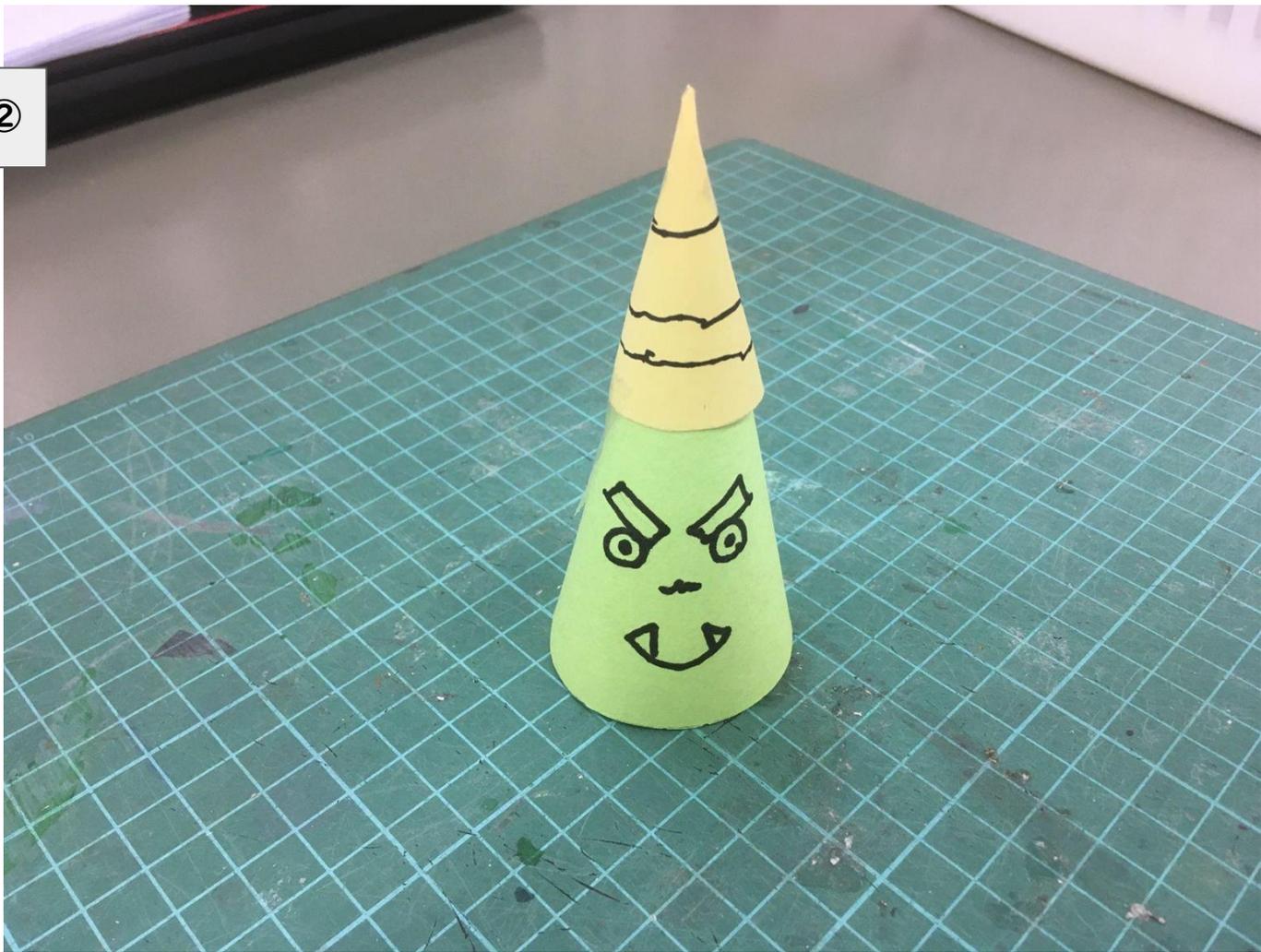
余った紙でもう1つ作ってもいいですか？



生徒作品①



生徒作品②



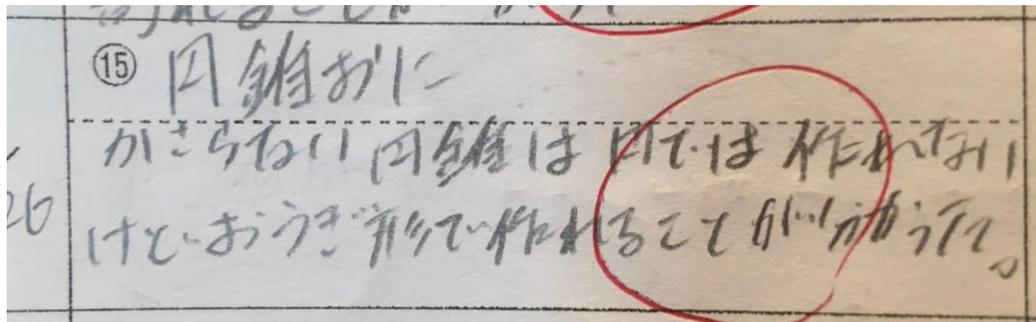
完成した円錐鬼は近隣幼稚園に
持っていき、飾ってもらいました。



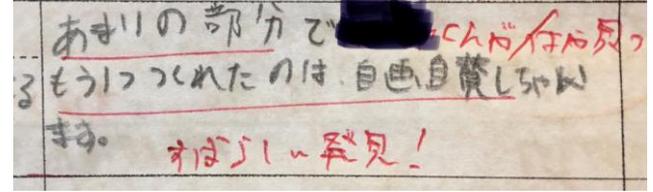
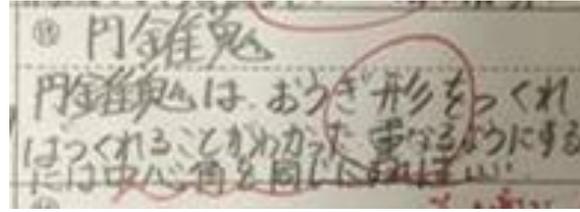
生徒感想①

- 円錐を作るには前回の授業のおうぎ形を使って作れることがわかった。
- 円錐は円では作れないけどおうぎ形で作れることが分かった。

⇒凸多面体を作るための「1つの点に集まる角度が 360° 未満である」という条件にもつながる。



生徒感想②



- 円錐鬼はおうぎ形をつくれればつくれるということが分かった。重なるようにするには中心角を同じにすればよい。
- 円錐鬼を作るには、おうぎ形を作り、角がちょうどかぶさるような本体を作るには、角の中心角と同じ角度のおうぎ形を作るとということがわかった。
- 角の部分と顔の部分をぴったりあわせるには、切り取る角度を同じにすればいいということが分かった。あまりの部分でもう1つ作れたのは、自画自賛しちゃいます。
- 円錐を作るときは、おうぎ形とみることができて、母線の大きさが違っていても角度が同じであれば、重ねられることがわかった。

生徒感想③

おうぎ形の中心角が大きいほど、
おにの太さが太くなり、中心角が小さいほど、
おにの太さが細くなりまし

おうぎ形でつくれるのは、
底面も一緒に考えると合なり。この
部分が円周と同じになるから？
土台が円になる！ 同じように考えて

<関数的な見方>

- おうぎ形の中心角が大きいほど、鬼が太くなり、中心角が小さいほど、鬼が細くなりました。
- 鬼の太さは中心角の大きさで決まることが分かった。

<その他>

- おうぎ形で作れるのは、弧の部分が円周と同じになるから？

(円錐の側面がなぜおうぎ形でなければならないのかという疑問)