

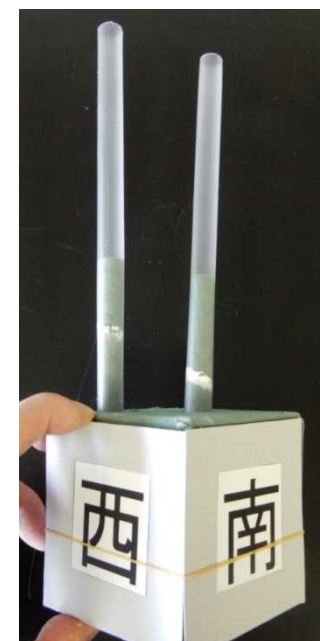
## <アイデア>

第1学年「(2)大地の成り立ちと変化 (イ)地層の重なりと過去の様子」

地層の重なりに関する知識を活用しながら、疑似ボーリング調査を通して地層の傾きを見いだすことで、空間的な見方・考え方がより豊かになるとともに、観察・実験の結果を分析・解釈する力を育成するためのアイデア

## <学習課題>

地層はどの方角に傾いているのだろうか。



## <授業展開のイメージ>

吸水スポンジを利用した地層モデルの製作



地層の重なりに関する知識を活用するとともに、空間的な見方・考え方を働かせた疑似ボーリング調査の実施



地層の傾きを自力で見いだす



空間的な見方・考え方がより豊かに

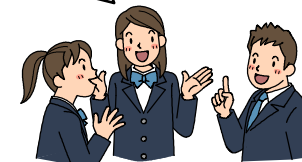


観察・実験の結果を分析・解釈する力の育成



吸水スポンジを斜めに切断して傾きのある地層モデルを製作しましょう。

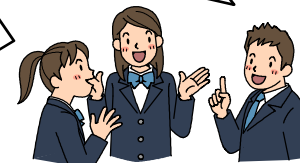
簡単に切断できるね。



製作した地層モデルを交換してください。そして他者が製作した地層モデルはどの方角に傾いているのか、疑似ボーリング調査をして考えてみましょう。

どの地点をボーリングすればよいのかな？

地表から切断面までの距離が違うから…。



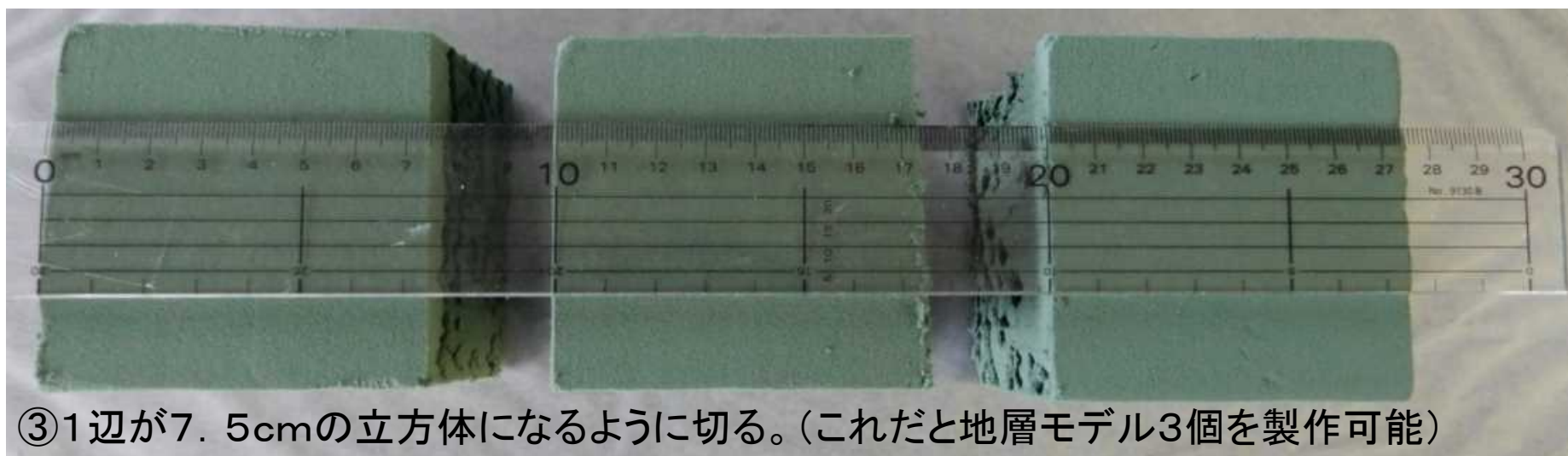
## 地層モデルの作り方



- ①100円ショップで売っている園芸用吸水スポンジを使用

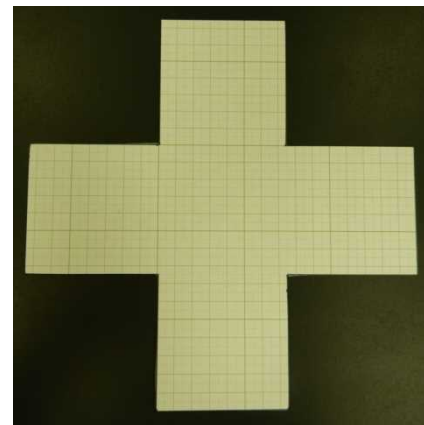
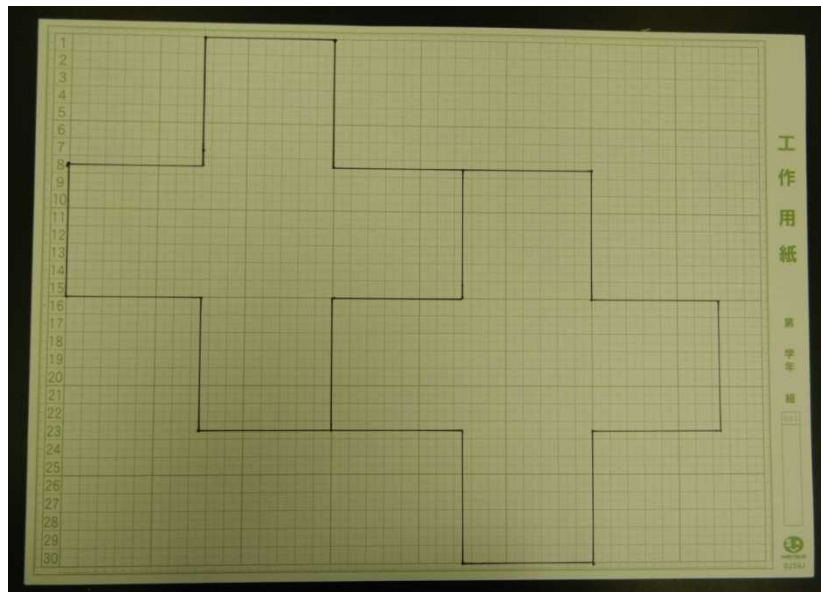


- ②中身はこのような直方体  
W23cm × D11cm × H7.5cm

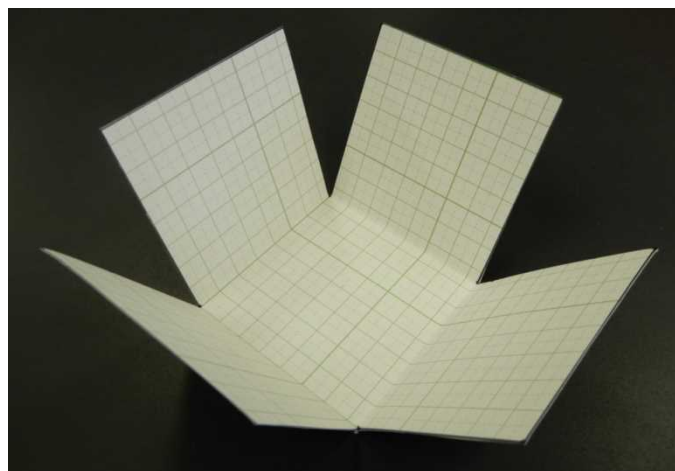


- ③1辺が7.5cmの立方体になるように切る。(これだと地層モデル3個を製作可能)

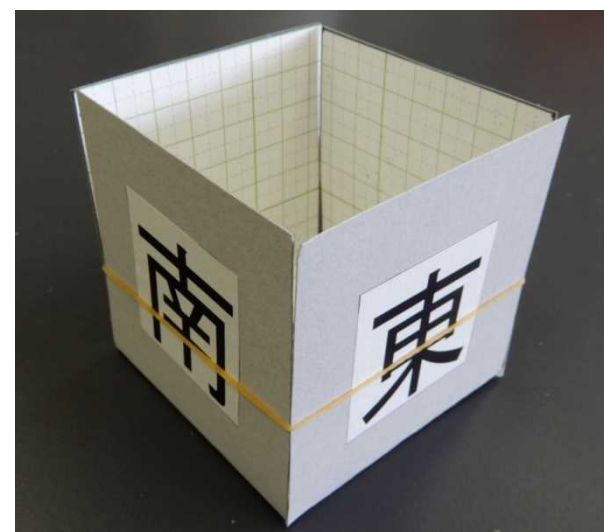
## 地層モデルの作り方



④1辺が7.5cmの箱を作るための展開図を工作用紙に書いて切りとる。



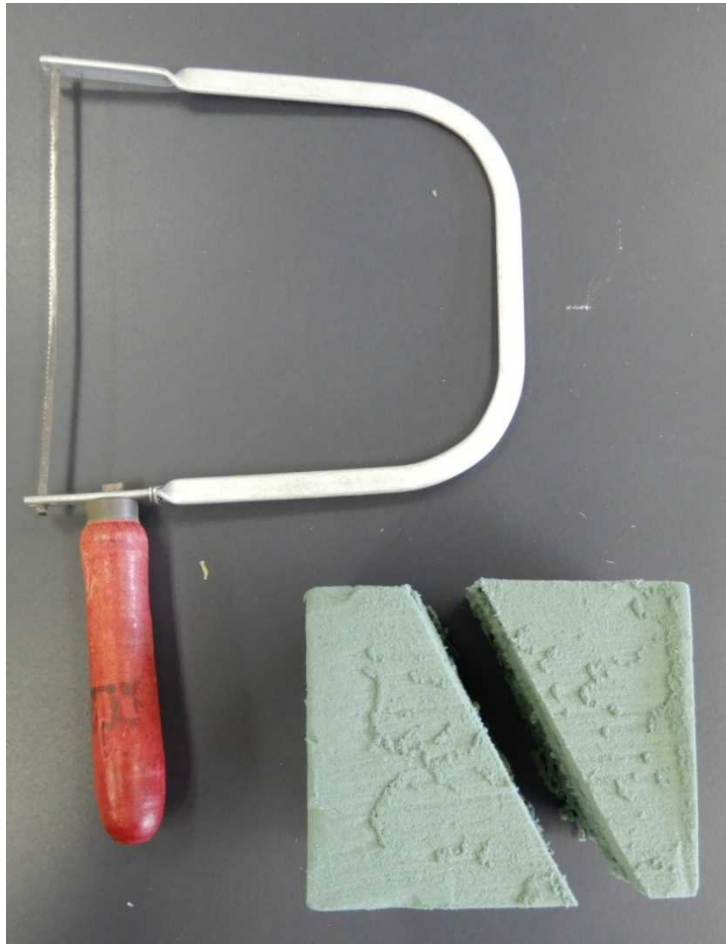
⑤切りとったら折り曲げる。



⑥東西南北の方角を貼り、輪ゴムを巻いて箱にする。



## 地層モデルの作り方

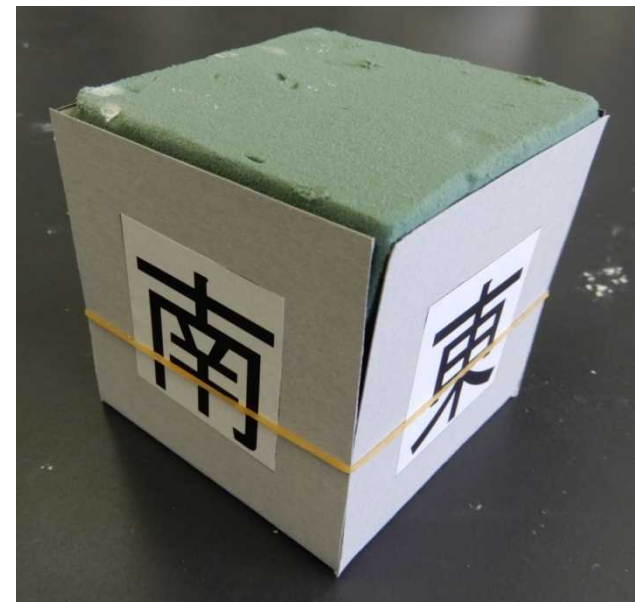


- ⑦1辺が7.5cmの立方体を糸鋸などを使って斜めに切断する。



- ⑧斜面に火山灰の代わりに片栗粉を多めにふりかける。ボーリングする際押されて縮む可能性を踏まえ、なるべく多くの片栗粉をふりかけるとよい。

## 地層モデルの作り方

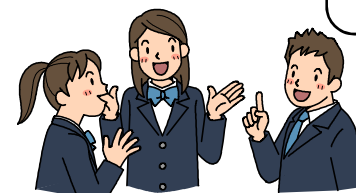


- ⑨地表部分を上になるようにするとともに、東西南北のいずれかの方角に傾くように箱に入れる(写真では南の方角に傾くように入れている)。真上からはどの方角に傾いているのか全くわからない。  
モデルができたら他者と交換し、他者のモデルの傾きを調べさせる。

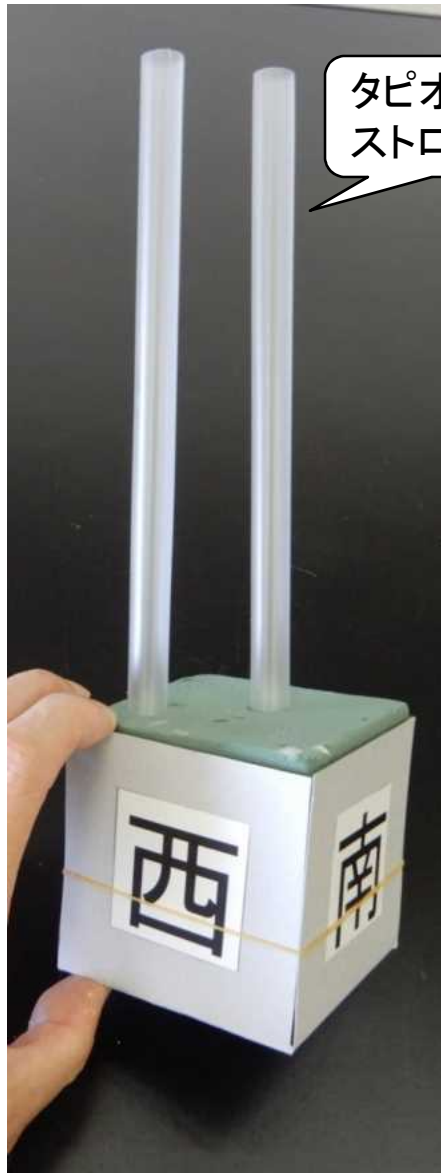


どの位置をボーリングすれば傾きが分かりますか。

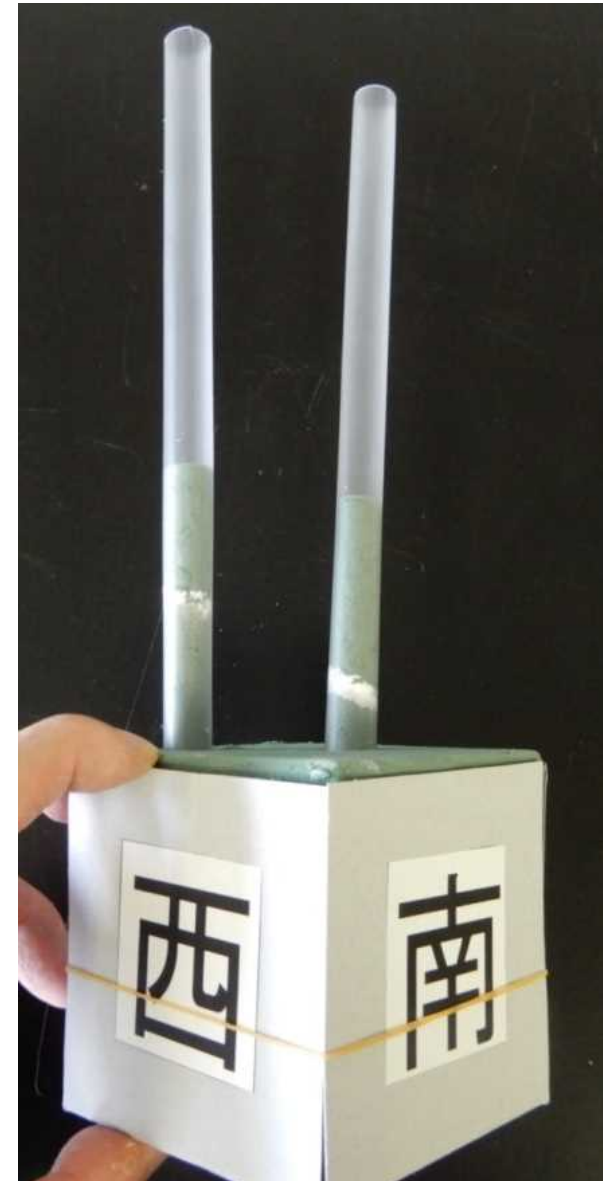
地表からどのくらい下に火山灰があるのか予想できないよ。



もし東の方角に傾いていたとしたら地層は…。



タピオカ用  
ストロー



ボーリングの位置を  
決める。

均等に力を加えるため  
板で押す。

底まで貫通したらゆっくり  
引き抜く。

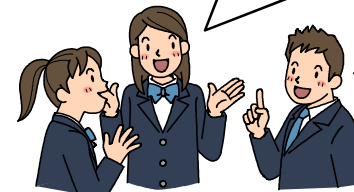




これで傾きが確定できたと言えますか。

西よりも南の方が火山灰が下にあるから南だね。

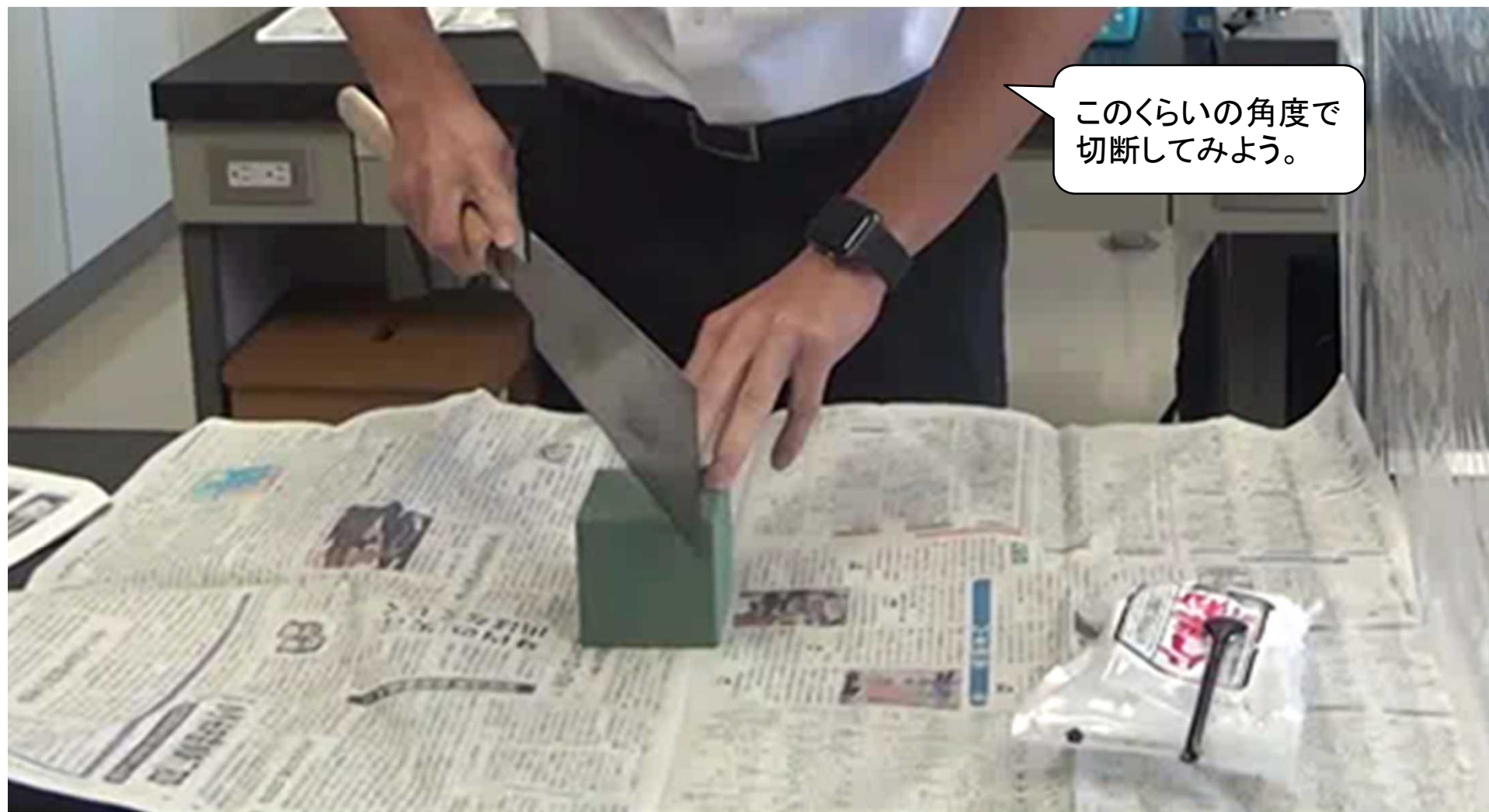
西よりも東の方が火山灰が下にあるとも言えるよ。



どうすればいいんだろう。

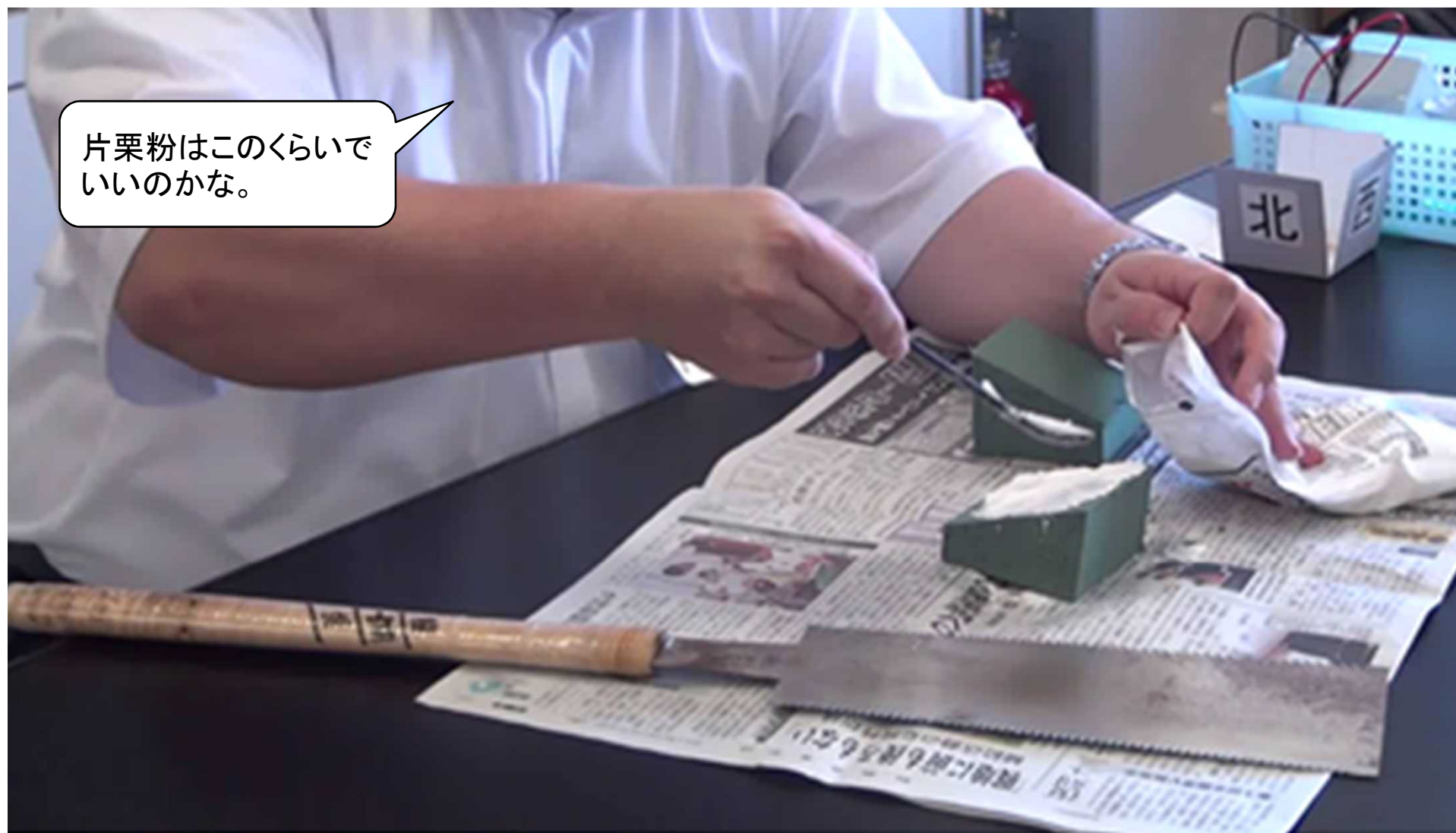


## 【研修講座でアイデアを体験している様子①】



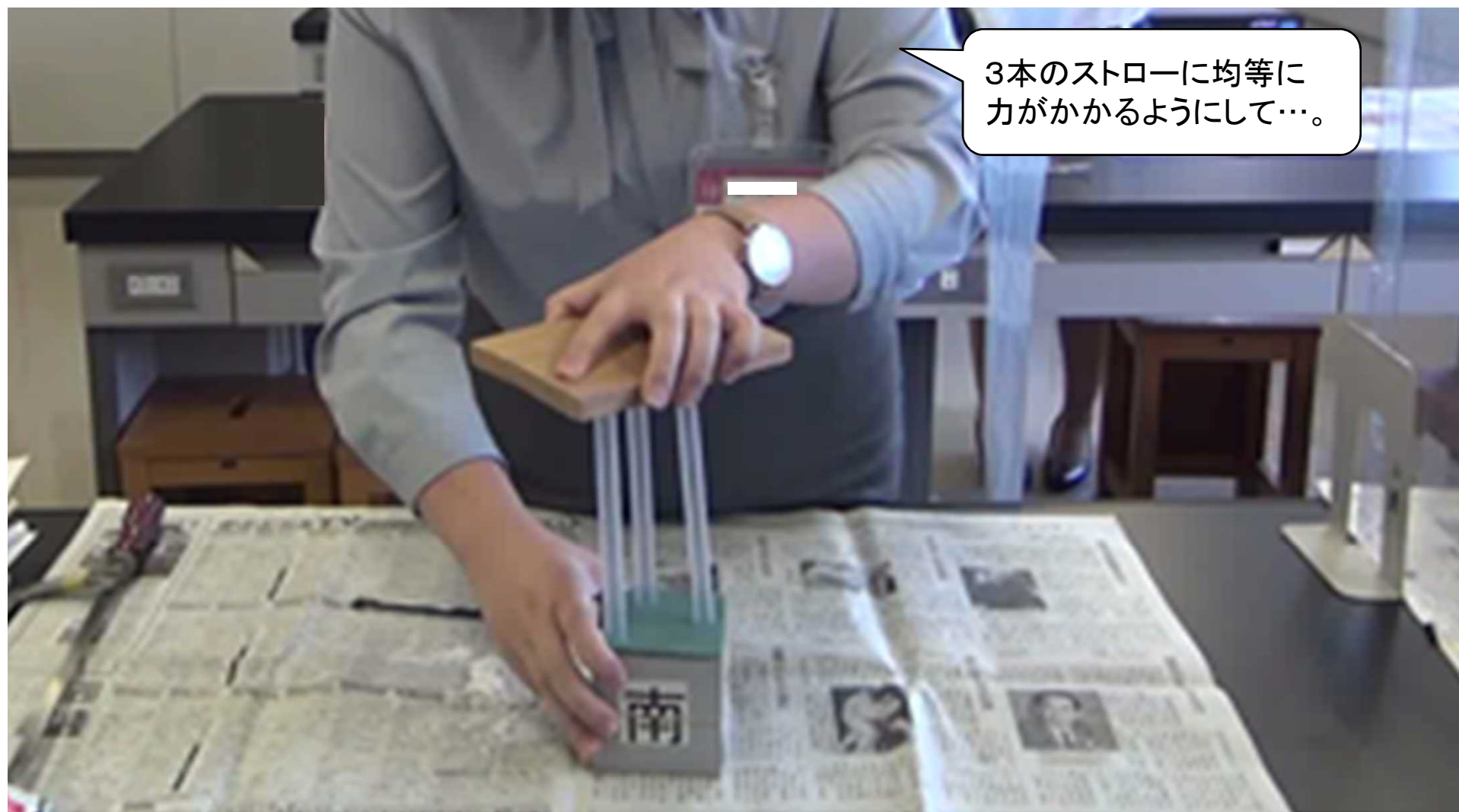
吸水スポンジの立方体を斜めに切断中。

## 【研修講座でアイデアを体験している様子②】



片栗粉を切断面にふりかけている様子。

## 【研修講座でアイデアを体験している様子③】



他者が製作したモデルについて、自分で決めた位置をボーリング調査中。



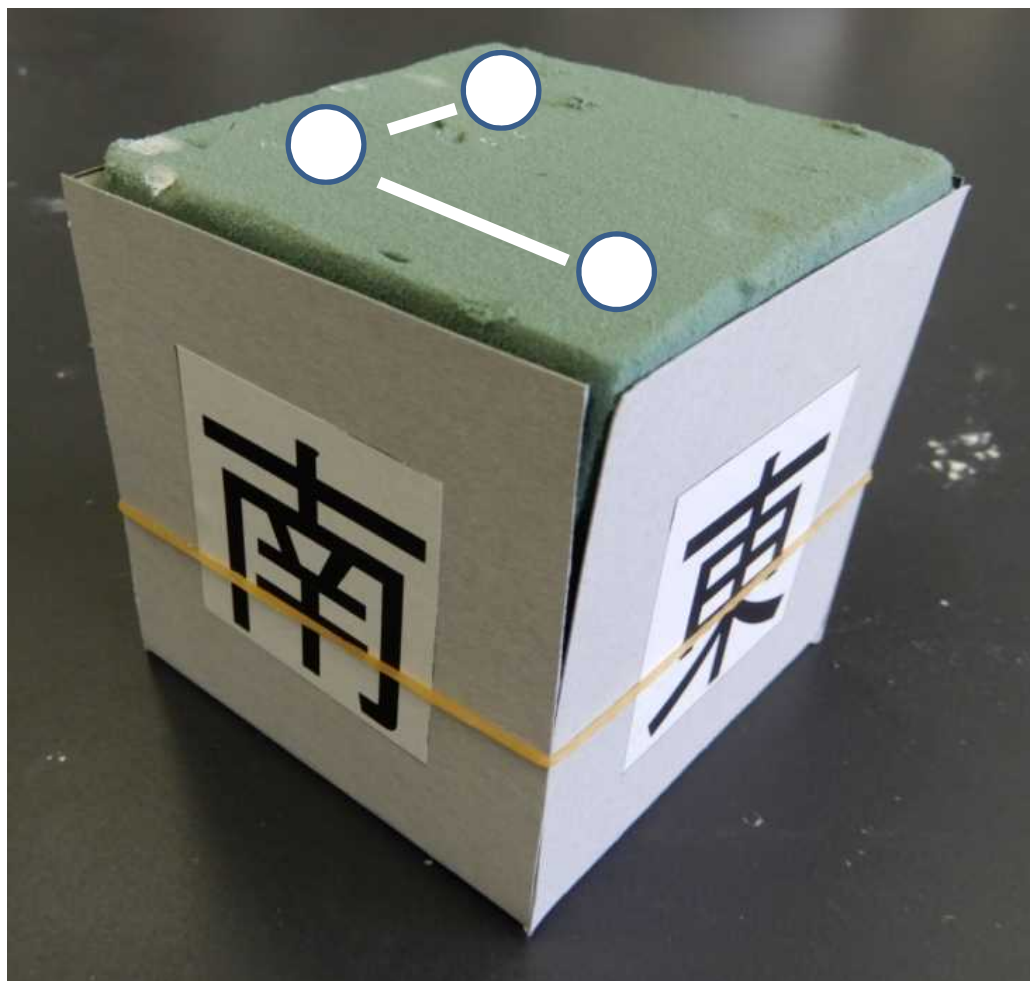
## 【研修講座でアイデアを体験している様子④】



ストローを抜いて地層内部の広がりを推論。



## ＜傾きを調べるためのボーリング調査の例＞



このようにL字になるような位置をボーリングすると、3本のうち1本だけ深さが異なるものが得られるので、傾いている方角が分かる。

# アイデアの有効性

＜受講者22名の感想を類型化＞

## ボーリング調査を疑似体験できるよさに関する感想（11名）

感想例

【アイデアを体験しての感想やアイデアの改善に向けての意見を御記入ください】

そもそも「ボーリング調査」とは何か、を理解させることだけで、  
地層の傾きをモデルで実感させられるすばらしい教材だと感じた。

## 空間的な見方・考え方を働かせることができる よさに関する感想（10名）

感想例

＜アイデア2＞ ボーリング調査

柱状図の問題を解くときに、どうしてもイメージ  
が弱いということが多かったので、疑似的にボーリング  
調査をするのほとても効果があると思いました。  
地層というのをどうしても「平面」と思いがちですが、  
このアイデアで「3次元」としてとらえさせることができ  
るようです。

その他の感想  
(1名)

＜受講者の5段階評価  
の平均＞



4.93

本アイデアを授業で実践したH中学校O先生に感想を聞いてみました。



Q1 疑似ボーリング調査を体験したときの生徒の反応の様子を教えてください。

疑似体験できたことで、分かりやすい、楽しいといった感想が多かったです。

地面の下に広がっている空間を想像でき、関心をもっていました。



H中学校O先生



Q2 疑似ボーリング調査を実践してみた感想を教えてください。

話だけでなく、体験させられることがとてもよかったです。

ごくたまにさし方が悪く、うまく調査できない班があったので、予備実験も必要でした。





Q3 授業の様子が分かる資料があれば提供願います。

生徒49名の授業後の感想を提供します。



＜生徒49名の感想を類型化＞

### 疑似ボーリング調査のよさに関する感想(26名)

- ・ストローをさすと地層の様子がよく分かった。ボーリングはこうやって地層を調べていると分かりました。
- ・ボーリング試料はその時代を理解するのに重要なものだから、非常に面白いものだと思います。

### 空間的な見方に関する感想(19名)

- ・かぎ層の位置や地層の広がりを牛乳パックで分かりやすく理解できました。
- ・方位で地層が斜めになっているところがおもしろかった。普段見えない下のところが見れて楽しかった。

### その他(4名)

- ・私の班はきれいな斜めにならず失敗してしまったけれど、他の班を見るとAはどんな感じか、Bはどんな感じかなど、地層のつくりが分かったような気がしました。



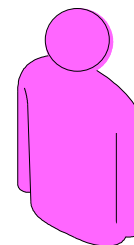
本アイデアを授業で実践したT中学校H先生に感想を聞いてみました。



Q1 疑似ボーリング調査を体験したときの生徒の反応の様子を教えてください。

むき出しになっていない地層がどうなっているかを、ボーリング調査すれば分かりやすいという声(感想)がありました。

ストローを一人一本持たせて全員参加できるようにしたところ、一人一人が主体性をもって取り組んでいました。

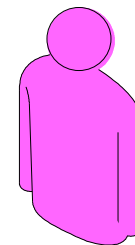


T中学校H先生

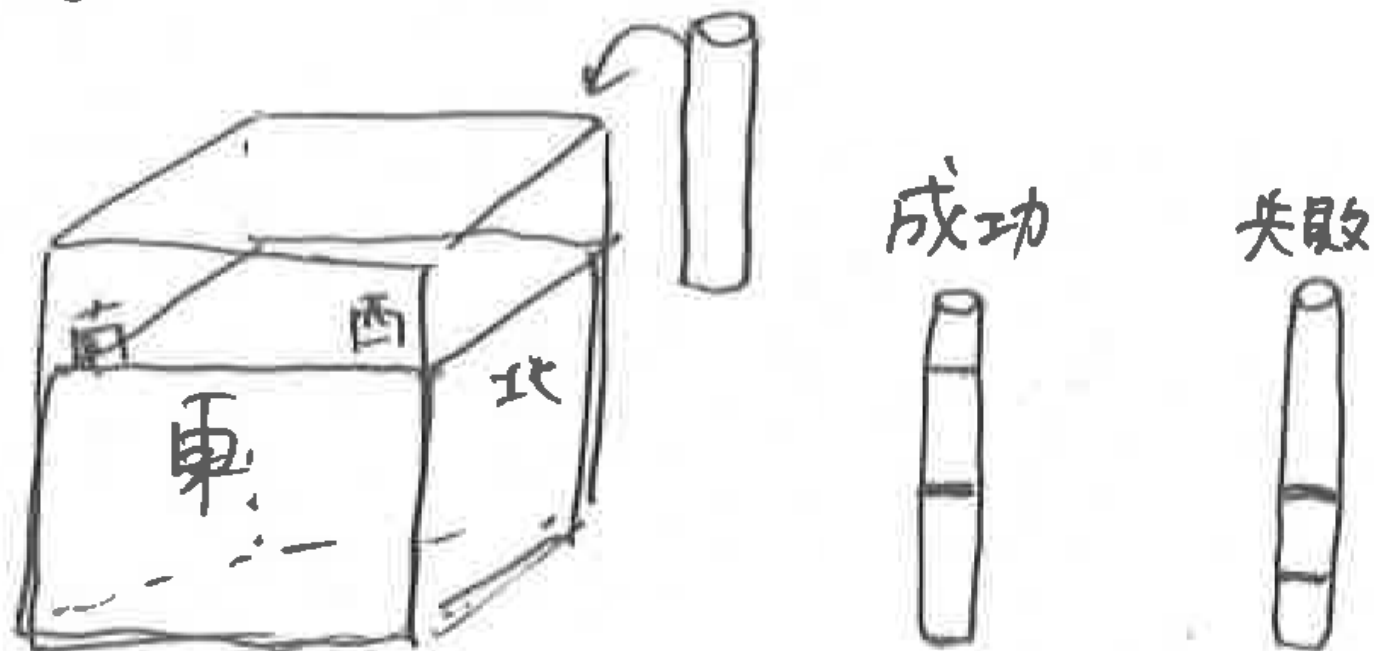
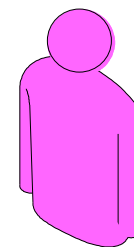


Q2 疑似ボーリング調査を実践してみた感想を教えてください。

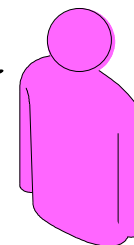
地層の広がり方を、目で見て実感できるすばらしい教材だと思いました。でも、全員同じ結果を出させるのが難しかったです。再現性が欠点かもしれません。例えば…。



ストローをさしたときに、スポンジに圧力がかかっておしつぶされてしまうことがありました。



改善案として、片栗粉の層を薄くする、傾きをつけ過ぎない、もう少し大きくすればつぶれないかもしれません。

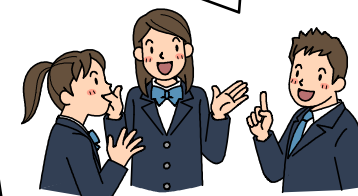


※授業の様子が分かる資料はありません。



これで傾きが確定できたと言えますか。

西よりも南の方が火山灰が下にあるから南だね。



西よりも東の方が火山灰が下にあるとも言えるよ。

ということは…。

### 〈このアイデアのポイント〉

- ・安価な材料だけでボーリング調査を疑似体験できる。
- ・ストローの中身を見ることで柱状図のイメージを捉えやすくなることが期待できる。
- ・空間的な見方を存分に働かせて思考することで、空間的な見方がより豊かになることが期待できる。