

## くつきりボックス

活動場所：2年2組教室

10月2日（金）9：20～10：25

提案者 笠井 将人

### 1 活動のねらい

身の回りの箱を調べたり立体図形をつくったりする活動を通して、立体図形を構成要素や位置関係など視点を変えて見たり、互いに立体図形を紹介したりしながら、視点を変えて立体図形を見ることの楽しみをつくる。

### 2 「くつきりボックス」について

#### (1) 活動設定の意図

身の回りには、いわゆる箱だけでなく、家具や建造物など形に違いがあるが、立体図形が数多く存在する。その中でも直方体や立方体が圧倒的に多い。それは、人が立体図形をつくるとき、積み重ねる、効率的に空間を利用するなど、利便性からくる。しかし、立体図形には、様々な形が存在する。多様な立体図形とかわる経験が浅い2年生にとっては、多様な立体図形との出あいは、今まで出あったことのない形への不思議や魅力を感じるものとなるだろう。直方体や立方体以外の立体図形との出あいは、立体図形の見方をよりひろげていくこととなるだろう。より複雑な形はできないかと試行錯誤しながら立体図形をつくりだしたり、友だちのつくった立体図形のつくりを探ろうとしたりしながら、立体図形の見方をひろげていく。

本活動で子どもは、面を写し取ったり立体図形をつくったりしながら、様々な立体を構成要素や位置関係など視点を変えて立体図形を見ることの楽しみをつくっていく。自分がつくった立体図形ができあがってくると友だちに紹介したいという思いが膨らんでいく。そこで、くつきりボックスクイズとして友だちに出题していく。ヒント形式でクイズを行うことで、形の構成要素や位置関係などに着目しながらどんなヒントを出すとよいか考えたり、友だちが考えたヒントを基に構成要素に着目して立体図形を予想したりしていく。立体図形をつくったり、くつきりボックスクイズをしたりと楽しみながら、様々な立体を構成要素や位置関係など視点を変えて立体図形の見方をひろげていく。

#### (2) 子どもの「問い」が立ちあがる環境

##### ○ 立体図形にふれ、立体図形をとらえる

本活動では、身の回りの箱を調べたり、立体図形をつくったりする活動を行う。面を写し取ったときには、気付かなかったことを立体図形をつくりながら気付いたり、展開しながら位置関係に着目したりと立体図形にふれる体験を大切にしていく。子どもは、立体図形にふれながら、辺や頂点の数の違いからつくられる立体図形には違いがあること、面の形の違いがあることなど、様々なことに気付いていく。様々な立体図形にふれながら立体図形をとらえ、立体図形の見方をひろげていく。

##### ○ ヒント形式でクイズをつくる

立体図形を紹介する活動として、ヒント形式のクイズをする活動を行う。自分でつくった立体図形を表すヒントをつくったり、出題されたヒントを基に立体図形を想像したりする中に、構成要素や位置関係の視点で立体図形をとらえる要素が含まれている。自分のつくった立体図形のヒントを考えることで、様々な視点で立体図形を見直したり、出題されたヒントとこれまで立体図形をつくってきた経験をつなげて予想したりしながら、立体図形の見方をひろげていく。

#### 「くつきりボックス」(全18M)

##### 第1次 身の回りの箱でくつきり(4M)

- ・いろいろな箱を比べる
- ・箱を切り開き、展開する

##### 第2次 くつきりボックスクイズ(14M)

- ・鉄球とマグネットバーで立体図形をつくる
- ・くつきりボックスクイズをつくる
- ・くつきりボックスクイズを出し合う(本時)
- ・くつきりボックスクイズをつくり変える
- ・くつきりボックスクイズを出し合う
- ・くつきりボックスクイズをつくり変える

### 3 対象とかかわる子ども

本活動では、身の回りにある箱集めから始まった。様々な箱の面を写し取ったり、箱を切り開き展開したりと箱にふれてきた。その中で、立方体や直方体の面の数が同じであること、向かい合う面が同じ形をしていることなど立体図形の構成要素や位置関係を視点に箱をとらえてきた。

また、鉄球とマグネットバーと出あった子どもは、それぞれが考える立体図形をつくり始めた。これまで面をとらえてきた立体図形を辺や頂点と別の構成要素に着目しながら立体図形をつくっていた。これまで出あったことのないような立体図形と出あったり、向かい合う面が違う形になるときれいな箱にならないと気付いたりして、立体図形の見方をひろげた。立体図形ができてくると、友だちに紹介したいという思いが膨らみ始めた。そこでくっつきりボックスクイズで紹介することを提案した。子どもは、「友だちに自分のつくった立体図形を紹介したい」「どんなヒントにしようかな」などと互いにクイズを出し合うことを楽しみにしながら立体クイズを考えている。

### (3) 本時の展開 9・10M/全18M(65分)

時間	番号;子どもの活動	;子どもの姿	○;教師の手立て
20	1	友だちとくっつきりボックスクイズを出し合う ・友だちと2人組みになって、クイズを出し合う。 ・3つ目のヒントを聞いても正解しなかったと話す。	○鉄球やマグネットバーを用意し、予想した立体図形をつくれるようにする。
20	2	友だちのクイズからどんな立体図形かを考える。 ・一人の子どもが、くっつきりボックスクイズを出題する。 ・一人の子どもの考えたクイズからヒントを手がかりにどのような立体になるのかを考える。 ・答えを予想し、立体をつくってみる。	○一人のくっつきりボックスクイズを取り上げ、全体で考える。 ○クイズのヒントを板書し、視覚的支援を行う。
15	3	何をヒントにして考えたのかを共有する ・玉の数から、頂点がいくつあるのかを考えたと話す。 ・棒の数から、辺が何本あるのかを考えたと話す。 ・面の形のヒントから、どんな形の面があるのかを予想したと話す。	○予想と答えがあっていた子どもの考えを取り上げ、共有する。 ○クイズを出し合いながらつぶやく子どもの発言を取り上げる。
10	4	友だちとくっつきりボックスを出し合う。 ・3つ目のヒントで構成要素に着目して聞いたり、友だちのヒントから、正確な立体図形を予想したりする。	○1回目と比べて予想する時に考えたことを発表させる。

### 5 本時の構想・展開

#### (1) 本時のねらい

友だちとくっつきりボックスクイズを出し合うことを通して、どんな立体になるか考えたり、友だちの考えた立体をつくったりしながら、立体を構成要素や位置関係に着目して見ることを楽しむ。

#### (2) 本時の構想

##### ○ 友だちの出題したクイズの解き方を共有する場の設定

本時では、自分がつくった立体図形をヒント形式でクイズにして出題し合う。子どもは、構成要素や位置関係など様々な視点からヒントをつくっている。クイズに答える子どもは、これまで自分自身が立体図形をつくってきた経験と、出題者から出される2つのヒントをつなげて考えていく。そこで、考えたアイディアは、立体図形の構成要素や位置関係など、立体図形の見方によるアイディアとなる。出題者や答える友だちの意見から今までに考えてこなかった新しい視点で立体図形を見ていくきっかけになるだろう。友だちの出題したクイズの解き方を共有することで、視点を変えて立体図形の見方をひろげていく。

## 6 活動の振り返り

### (1) 構成要素や位置関係に着眼したクイズづくり

本活動の2次では、鉄球とマグネットバーと出あった子どもが、マグネットバーを辺、鉄球を頂点に見立て、様々な立体図形をつくっていく活動を構想した。子どもが自分のつくった立体図形をくっきりボックスクイズ（以下、クイズ）として出題し合う中で、構成要素や位置関係に着目しながらクイズのヒントをつくったり、友だちの考えたクイズを解いたりする姿を子どもの「問い」が立ちあがる姿として思い描いたからである。

さらに、クイズの出題方法を「出題者からの2つのヒントと解答者側からの質問」とすることで、出題者が、より構成要素や位置関係に着眼したヒントをつくったり、解答者が、ヒントだけでは足りない情報は何なのかを自ら思考したりする子どもの姿の現れを期待した。

子どもは、鉄球とマグネットバーでの様々な立体図形づくり、クイズのヒントづくりに没頭した。例えば、下図のような立体図形（三角柱）、クイズのヒントをつくった。



#### 【ヒント】

- ①辺が9本あります
- ②面の数は5つです

子どもは、鉄球の数が一つ増えることで、頂点の数が増え、全然違う立体図形ができることに驚き、様々な立体図形をつくることを楽しんだ。

### (2) クイズを出し合うことで見方をひろげる子ども

いよいよクイズを出し合う時間がやってきた。クイズは、ペアで出し合うこととし、出題相手を変えて行うこととした。闇雲に仲間のつくった立体図形は何かを考えていた子どもが、構成要素や位置関係に着目したり、今まで出あったことのない立体図形をとらえたりしながら、クイズに答えるという子どもの行為の変容を思い描いたためである。

子どもは、仲間が答えた立体図形が正解かどうかを確かめるために、ケースに入った自分の立体図形をちらちらと覗き込みながら楽しそうに出題をしていた。良太さんと和子さんも楽しみながらクイズを出し合っていた2人である。良太さんがつくった立体図形は、「四角錐」だった。その良太さんは、以下のようなヒントを考え、クイズとして出題をした。

- ①頂点は5つです
- ②辺は8本あります

この2つのヒントが出されると、何とか正解したい和子

さんは、鉄球とマグネットバーを組み合わせ、必死に答えを探っていた。和子さんが質問したのは、面の数だった。良太さんから、「面は5つだよ」というヒントが出される。しかし、和子さんの頭の中に正解の立体図形が思い浮かばない様子だった。それでも繰り返すことは崩すを繰り返している和子さんが正解の立体図形をつくれるようにするために、良太さんは、1つだけでなく、さらにヒントを出すこととした。そこで出されたのは、「三角形に似た形だよ」というヒントだった。これまでの構成要素と、面の形のヒントとがつながり、「分かった」と和子さんは呟き、クイズの正解につながった。これまで闇雲につくっていた立体図形を、構成要素と面の形に着目しながら、仲間の立体図形を探る子どもの姿があった。



その日の振り返りで和子さんは以下のように書き綴っていた。

1回目のクイズにくらべて2回目のクイズは、むずかしさはわかりませんでした。それは、どちらもすぐに正かいいにならなかったからです。しつもんをするコツは、面がでてこなかったら、面をしつもんするという事です。面をしつもんすればなんだかわかるからです。それに、面、へん、ちょう点があると分かるからです。

和子さんは、形を特定するためには、面や辺、頂点などの構成要素に着目することの必要性を感じた。さらに、面や辺、頂点の数だけでは特定しづらく分かりづらかったことから、面の形に着目することに気付いたのである。

立体図形の見方をひろげる和子さんの姿をとらえ、次時には、マグネットバーを2本つなげてもいいこと、つまり、辺の長さを2倍にしてもよいというルールを追加した。このルールを追加することで、頂点や面の数だけでは、立体図形は特定できなくなる。例えば、三角柱が答えだとしても、面、辺、頂点の数だけでは、すべての辺が2倍に等倍された三角柱や、一つの面の辺だけが2倍になった三角柱など多様な三角柱が存在する。そこで大切になってくる視点が、面の形である。数だけでは立体図形を特定できないことに気付いた子どもは、質問の中に面の形や辺の長さなど、構成要素だけでなく立体図形の見方をひろげる子どもの姿が見られた。

### (3) 活動を通してクイズをつくり、つくりかえること

本活動を構想するきっかけになったのは、子どもが必要感を持ちながら自ら構成要素に着目していくことができな  
いかと考え始めたことにある。そこで、活動を通して、ク  
イズをつくり、つくり変えることとした。2年生の子ども  
にとって、クイズのヒントを考えることや、仲間の考えた  
立体図形を探ることは、楽しみながら、自ら構成要素に着  
目することにつながる。さらに、本活動では、構成要素の  
数に目を向けた子どもは、「頂点がひとつ少なくなるとどん  
な立体図形が作れるかな」「面の数が4つの立体はあるの  
かな」などと、直方体や立方体だけに収まらず、様々な立  
体図形を比べ、立体図形の見方をひろげることにつながっ  
た。しかし、ただクイズをつくることで構成要素に着目す  
るわけではない。ヒントの数を制限したり、クイズの出題  
者に質問したりするような場を意図的に設定することで、  
子どもは立ち止まって考えたのである。しかし、一様に同  
じヒントがあれば立体図形が分かるわけではなかった。子  
ども一人一人の立体図形のとらえが違うために、立体図形  
を特定するために一人一人が必要とする構成要素も異なっ  
てくるということである。だからこそ、子ども一人一人の  
学びの道筋を丁寧に思い描くことが必要になるのである。

**〈メールにて本活動に関するご質問、ご意見、ご感想をお  
寄せください〉**

提案者連絡先 [mkasai@juen.ac.jp](mailto:mkasai@juen.ac.jp) (笠井将人)