理科の授業における意見交流の有効性

第４学年「わたしたちのからだを調べよう」

唐津支部　馬渡小学校　教諭　瀬戸 勝尚

１　単元計画（本時３／８）

次	時	主な学習活動	具体の評価基規準　［観点］【評価方法】
1	1 2	○体のどこに骨があるか，どのようなところがどのように曲がるかを，自分の体を使って観察する。 ・「骨」，「筋肉」，「関節」という言葉を学ぶ。	［意欲・関心・態度］人や他の動物の体の動きに興味・関心を持ち，進んで観察しようとする。【行動観察・発言分析】 ［技能・表現］人の骨や筋肉について，観察したことや絵や文などに分かりやすく表現することができる。【行動観察・記録分析】 ［知識・理解］人の体には，骨と筋肉があることを理解している。【発言分析・記録分析】
	3	○筋肉のはたらきを，自分の体を使って観察する。	［科学的な思考］人が体を動かすことと，骨や筋肉の働きを関係付けて考えることができる。【発言分析・記録分析】 ［知識・理解］人が体を動かすことができるのは，骨や筋肉の働きによることを理解している。【発言分析・記録分析】
2	1 2	○腕や足などの骨や筋肉のつき方はどのようになっているのか，資料を用いて調べる。	［技能・表現］人の骨や筋肉について，資料を使って調べることができる。【行動観察・記録分析】
	3	○動物の体を触って，骨や筋肉の様子を調べたり，動いている動物の様子を見て，体を動かす仕組みを調べたりする。	［関心・意欲・態度］飼育している動物や動物園などで観察した動物などの体のつくりや動きに興味・関心を持ち，進んで観察しようとする。【行動観察・発言分析】
	4	○学習のまとめを行う。	（総括的に評価する。）

２　本時の目標

○人が体を動かすことと，骨や筋肉の働きを関係付けて考えることができる。
○人が体を動かすことができるのは，骨や筋肉の働きによることを理解する。

３　授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導（理科授業のポイント◆）
１．学習課題を確認する。 ２．めあてを確認する。	○学習課題（問題）を提示する。「どのようにして，からだは動いているのだろうか？」
関節を曲げたりのばしたりするとき， ほねやきん肉がどのようにはたらいているのか観察しよう。	
３．観察する。（予想） ４．結果を交流する。（↑） ５．考察する。 本当に内側の筋肉が固くなったよ。ほら，触ってみて。 再現性の利用 ※「４　考察」参照	○体の中で調べやすい腕を取り上げることを確認する。 ○ただ曲げたり伸ばしたりしただけでは分かりにくいので，力を入れた状態で調べることを伝える。 ○教科書を参考にし，観察の仕方を確認させる。 ○筋肉の内側と外側が分かりにくいと考えられるので，うでにシールを張らせる。 ○予想を書かせ，数名の児童に発表させる。 ○観察させる。 ○観察の結果をノートに書かせる。この際，表にまとめると分かりやすい（人にも伝えやすい）ということを伝える。 ◆“フリートーク”で結果を交流する。 ○全体で意見発表させる。結果は表にまとめる。 ○教科書Ｐ．１１の１～９行目を読ませ，考察の参考にさせる。 ○「かたくなる＝筋肉が縮む」ということを確認する。 ○腕関節模型を見せる。 ○考察をさせる。 ○書きあぐねている児童には，教科書Ｐ．１１を参考にさせる。また，この後のフリートークで交流して補充させる。 ◆“フリートーク”で，自分の考えを交流させる。 ○全体で意見発表させる。

６．まとめる。	
○ほねについているきん肉がちぢんだりゆるんだりして，体を動かしている。 ・うでを曲げたとき　…内側のきん肉はちぢみ，外側のきん肉はゆるむ。 ・うでをのばしたとき…内側のきん肉はゆるみ，外側のきん肉はちぢむ。	
７．感想を書く。 ８．次時について知る。	○下線部は空欄にし，考えさせる。 ○空欄をうめて，意見発表させる。 ○今日の授業をふりかえり，感想を書かせる。 ○発表させる。 ○次時は，骨や筋肉の付き方などを資料やインターネット，自分の体などを使って調べることを伝える。

４　考察

理科部会の研究と勤務校の校内研究とを関わらせて，「表現」における「比較」の取り入れ方を中心に据え，研究・実践をしてきた。理科における問題解決の手順の中で，どこにどのような方法（形）で全体発表前の意見交流の場を取り入れれば，科学的な思考力を育む（学力を向上させる）ことができるかについて考えてきた。以下の表は，今年度までに取り組んできたことをまとめたものである。（特記事項のあるもののみ）尚，下記の“フリートーク”とは，自由に歩き回って，多くの人と意見交流をする時間のことである。

場面	交流の方法（形）	考察
課題づくり	グループ	考えを広げることが多い課題づくりにおいては，あまり有効ではないことが多かった。「たくさんの意見をつくる」という話し合いの視点を与えておけば，逆に多くの考えを作り出すチャンスが増える。
	短冊に書いて(紙)黒板に貼る	自分と同じ考え方が無いか探すことで，自分の考えをはっきりさせることができる。また，その後の授業に生かすことができる。
観察・実験など	“フリートーク”	自分の考えと似たような考え（観察・実験方法など）に出会う機会が増える。その場合，その後の実験などで質問や手助けなどが行いやすくなる。
	グループ	たくさんの考えに出会うことができ難いため，観察・実験方法などが偏りやすくなってしまう。（グループ毎に固定してしまうこともあった。）
予想	“フリートーク”	予想が多種多様な場合に行うことで，自分の予想を見直すきっかけが増える。（書き直すことはさせない。）そうすることで，自分の予想の確かさ不確かさなどに気付け，観察・実験への意欲が高まりやすい。
	グループ	予想がほとんど同じであった場合，時間を短縮して意見交流ができる。ただし，その予想に至った理由が違うため，意見交流を行う意味はある。
結果	“フリートーク”	再現性のある実験などを行った場合は，再現して確認しやすい。ただし，数値で結果が出る観察・実験などの場合，混乱しやすい。（特に中学年）
	グループ	時間が短くて済むため，実験などの結果があまり変わらなかったときに有用。（そういった場合は，無理に意見交流しなくてもよいかもしれない。）
考察	“フリートーク”	目に見えないものをイメージ化して描かせるような考察を行った場合，色々な描き表し方に出会うことで，自分のイメージをより伝えやすい方法を見つけやすくなる。
	グループ	説明後に，多角的な質問や意見を受けることで，考えが深まる。また，自分のノートの図などを指し示しながら説明させると，全体での発表の仕方が上達しやすい（全体発表につなげやすい）。 また，一つの考えに絞らせて全体発表させる場合に用いると，意見がしっかりと練り上げられることが多い。
まとめ	“フリートーク” グループ　…etc	考察でしっかりと考えを出し合ったり練り合ったりしておけば，ここであえて意見交流を行う必要はあまりないのではないかと考える。
感想	“フリートーク”	観察・実験などの驚き，日常化，次の課題発見に関わる意見などの多様な視点に出会う機会が多くなり，次の授業での感想が高まりやすい。

どの場合にも言えることではあるが，子ども達が共通の言葉（特に理科でよく用いる言葉）を用いることで，より伝え合いやすくなる。子ども達にいかにして言葉を与えていくかも，意見を交流する上で大切な要素ではないかと考えている。また，意見交流の際に与える視点についても，まだまだ考察の余地がある。