

教科書を通して見た子どもの 「学び」の実態

～教科書と子どものコミットメントに関して～

濱 秀彦 長野県信州新町中学校

研究の背景

- 新学習指導要領による授業時数の減少や学習内容の精選によって、新しくなった教科書
- 理科、算数の教科書の使用状況
- 教科書執筆者・編集者のねらい
- 教科書検定調査審議会の厳しい検定



子どもにとって分かりやすく、興味・関心が持てる教科書になっているか

研究の目的

子どもが学校で使っている教科書は、
本当に子どもがコミットできる教科書に
なっているのか調査する

- 1 N県独自で執筆・編集・出版しているS社の理科の教科書は、改訂前後で子どものコミットメントはどう変化したのか調査する
- 2 理科と算数の教科書において子どものコミットメントの違いを調査する
- 3 S社の理科の教科書はどんな点がN県の子どもに適しているのか、大手T社の教科書と比較することにより調査する

研究の方法

教科書の記述や実験方法、写真・挿絵などの違いが子どもに及ぼすコミットメントを調べる。

教科書の文を読ませ、理解できる文には直線、理解できない文には波線を引かせる。(テキスト文の理解状況)

実験の説明文を読ませただけで実験を行い、子どもの実験行動を観察し、子ども同士の会話を録音し調査する。
(実験力所の理解状況)

6学年の2クラスで1クラスにはN県独自のS社の教科書、他方のクラスは大手T社の教科書で同じ単元を授業する
S社の昨年までの教科書と改訂後の教科書を使って、同じ単元を授業し、同じ方法で調査する。改訂前後で子どものコミットメントがどう変化したのか調査する。

算数の教科書を使い、理科と同じ方法で調査する。

研究の方法2

調査対象 長野県公立小学校

平成13年度

6年1組(31人)、6年4組(31人)

平成14年度

6年1組(33人)

調査期間 平成13年9月から12月

平成14年5月から 7月

調査単元 A社「人とからだ」

B社「人と動物のからだ」

A社改訂後「人と他の動物の体」

算数 B社「拡大図と縮図」

単元冒頭の写真



改訂後の冒頭写真

2 人と他の動物の体



人や他の動物の体は、まよっていくために、このようなつくりや
はたらくをしているのでしょうか。



冒頭の写真からの問いと答え

S社改訂前

「人のからだの、つくりやはたらきは、ほかの動物とどのようなところが似ていて、どのようなところがちがうのでしょうか。」

S社改訂後

人や他の動物の体は、**生きていくために**、どのようなつくりやはたらきをしているのでしょうか

「呼吸」「消化」に関する答え

S社改訂前

・呼吸をしている	12人
・(ご飯を食べると) 消化する	3人
合計	15人

S社改訂後

・呼吸をしている	21人
・食べること	20人
・食べた物を出すこと	5人
・栄養をとること	4人
合計	50人

実験の説明 (S社改訂前)



実験

- ① 口と鼻をポリエチレンのふくろでおおって、大きく何回も息をする。
- ② 息をするにつれて、ポリエチレンのふくろの中が、どのように変わっていくかを見る。
- ③ ②のふくろの先にストローなどをつけ、はいた息を石灰水に静かに入れて、色の変化を見る。
- ④ 同じように、空気でも調べてみる。

子どもが意味が分からないと波線をつけた言葉 (30人中)

	テキスト文	人数
1	の「何回も」	7人
2	の「ポリエチレン」	5人
3	の全文	4人

波線が引かれた文の延べ：
52カ所

S社改訂後の同じ実験の説明

子どもが波線をつけた言葉

(30人中)



実験 1

- ① □と鼻をポリエチレンのふくろでおおって、大きく何回も呼吸をする。
- ② 呼吸をするにつれて、ポリエチレンのふくろの中が、どのように変わっていくかを見る。



実験 2

- ① ポリエチレンのふくろに、1つには空気を入れ、もう1つには、息を何回かふきこむ。
- ② それぞれふくろの先にストローなどをつけ、石灰水の中にふくろの中の気体を静かに入れて、石灰水の変化を見る。

	テキスト文	人数
1	の「何回も」	9人
2	の「ポリエチレン」	8人
3	の「静かに入れて」	4人

波線が引かれた文の延べ：
29カ所

呼吸の実験の解説文

改訂前

何回も息をしていると苦しくなり、ポリエチレンのふくろの中は、ぬれてきます。また、はいた息を入れた石灰水は白くにごります。このことから、ほかの動物と同じように、人のはいた息にも、二酸化炭素が多くふくまれていることがわかります。

波線の数：29カ所

改訂後

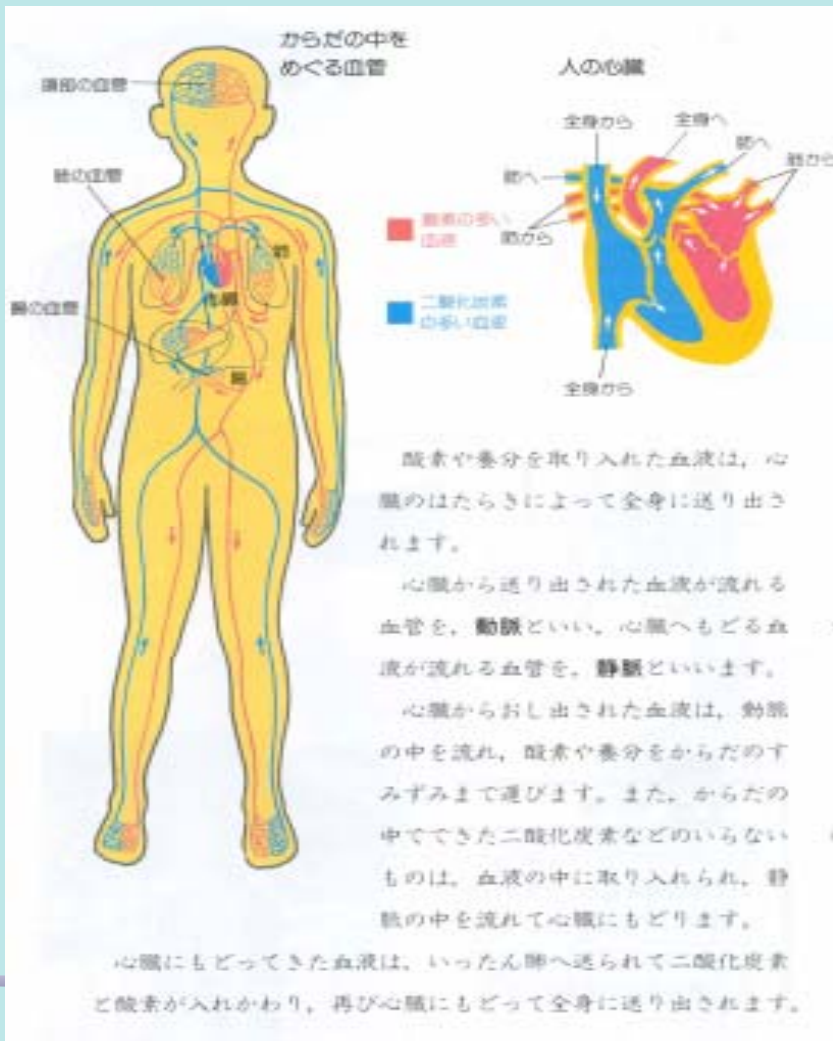
人のはいた息には、吸う空気
に比べて二酸化炭素や水分が多
くふくまれています。

波線の数：2カ所

血液のはたらきの解説文

改訂前

改訂後



からだの中をめぐる血管

人間の心臓

全身から 全身へ 脳へ 肺へ 肺から 脳から 全身へ

酸素の多い血液

二酸化炭素の多い血液

酸素や養分を取り入れた血液は、心臓のはたらきによって全身に送り出されます。

心臓から送り出された血液が流れる血管を、動脈といい、心臓へもどる血液が流れる血管を、静脈といいます。

心臓からおし出された血液は、動脈の中を流れ、酸素や養分をからだのすみずみまで運びます。また、からだの中でできた二酸化炭素などのいらぬものは、血液の中に取り入れられ、静脈の中を流れて心臓にもどります。

心臓にもどってきた血液は、いったん肺へ送られて二酸化炭素と酸素が入れかわり、再び心臓にもどって全身に送り出されます。



体の中をめぐる血管

酸素の多い血液

二酸化炭素の多い血液

酸素や養分を取り入れた血液は、心臓のはたらきによって全身に送り出されます。

心臓から送り出された血液は、血管の中を流れて酸素や養分を体のすみずみまで運びます。また、体の中でできた二酸化炭素などのいらぬものは、血液の中に取り入れられ、血管の中を流れて心臓にもどります。

心臓にもどってきた血液は、いったん肺へ送られて二酸化炭素と酸素が入れかわり、再び心臓にもどって全身に送り出されます。

改訂前後の解説文の違い

「心臓から送り出された血液が流れる血管を動脈といい、心臓へもどる血液が流れる血管を静脈といいます」を削除

「心臓からおし出された」 「心臓から送り出された」

「動脈の中」 「血管の中」

「からだ」 「体」

「静脈の中」 「血管の中」

「運動をすると、呼吸や心臓の動きが激しくなるのは、血液が運動に使われるたくさんの酸素や養分を運び、いらなくなった二酸化炭素などを体の外に出すためです」を削除

< 波線が引かれた延べ数 >

・改訂前：112 ・改訂後：37

図を見た時と見ない時でのテキスト文の比較

吸った空気は、気管を通過して肺に入ります。肺は肺ほうというたくさんの小さなふくろの集まりで、肺ほうのまわりは細い血管にとりまかれています

テキスト文	図を見ない	図を見て
気管を通過して肺に入ります	17人	5人
肺ほうというたくさんの小さなふくろの集まり	20人	7人
肺ほうのまわりは細い血管にとりまかれています	17人	5人

S社とT社の実験方法の比較

88 食べ物は、どのように変化し、からだの中へ吸収されるのだろうか。



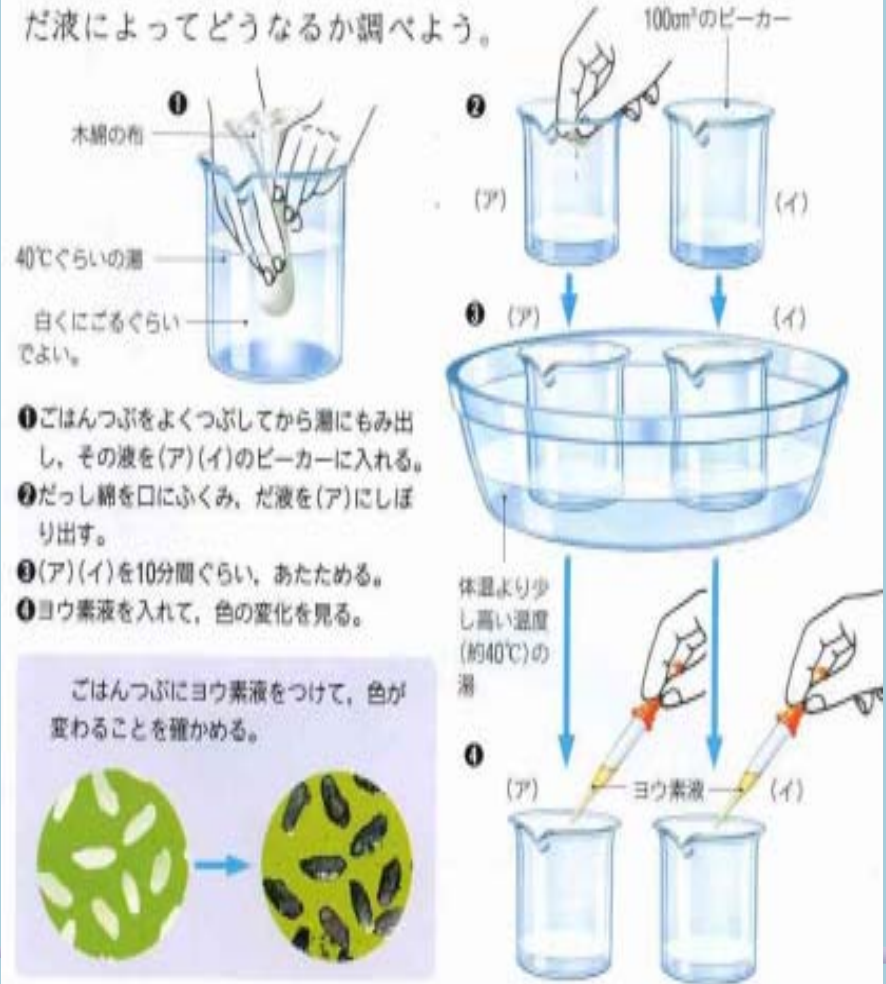
実験

- ① 少量のご飯を、口の中でかむかわりに、乳ばちでよくつぶす。
- ② 2本の試験管②、③に、それぞれ体温ぐらいの湯を入れ、①のご飯を少し入れる。
- ③ 試験管②に、ストローでだ液を入れたあと、試験管をよくふる。
- ④ 体温ぐらいの湯を入れたビーカー④、⑤の試験管を入れ、あたためる。
- ⑤ しばらくしてから、④、⑤の液に、ヨウ素液を2、3てき加え、色の変わり方を見る。



実験 2

ごはんつぶにはデンプンがふくまれている。デンプンが、だ液によってどうなるか調べよう。



- ① ごはんつぶをよくつぶしてから湯にもみ出し、その液を(A)(I)のビーカーに入れる。
- ② だし絹を口にふくみ、だ液を(A)にしぼり出す。
- ③ (A)(I)を10分間ぐらい、あたためる。
- ④ ヨウ素液を入れて、色の変化を見る。

実験中(後)の子どもの声から

<ごはんのつぶしかた>

S社: 乳鉢で

「ねちゃねちゃして、おもしろい。うまくつぶせた」

T社: 布の中でつぶして、湯にもみだす

「布の中ではうまくつぶせない」

「ビーカーの中のお湯にうまくもみ出せない」

<だ液のいれかた>

S社: ストロ - で試験管の中に

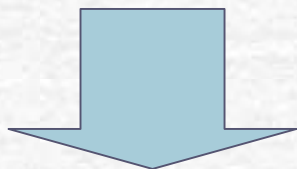
「入れるのは恥ずかしかったけど、できた」

T社: 脱脂綿を口に含み、ビーカーにしぼりだす

「みんなが嫌がって、結局できなかった」

T社の実験への疑問

- ・なぜ、布の中でごはんをつぶすのか
- ・なぜ、布からもみ出すのか(直接、つぶしたごはんを入れてはだめなのか)
- ・なぜ、だ液を脱脂綿に含ませ、それを口から出し、しぼり出させるのか



子どもはコミットできない

波線が多く引かれた言葉

	テキスト文	人数
1	体温ぐらいの湯	23
2	いろいろな部分	18
3	少量のご飯	17
4	しばらくしてから	16

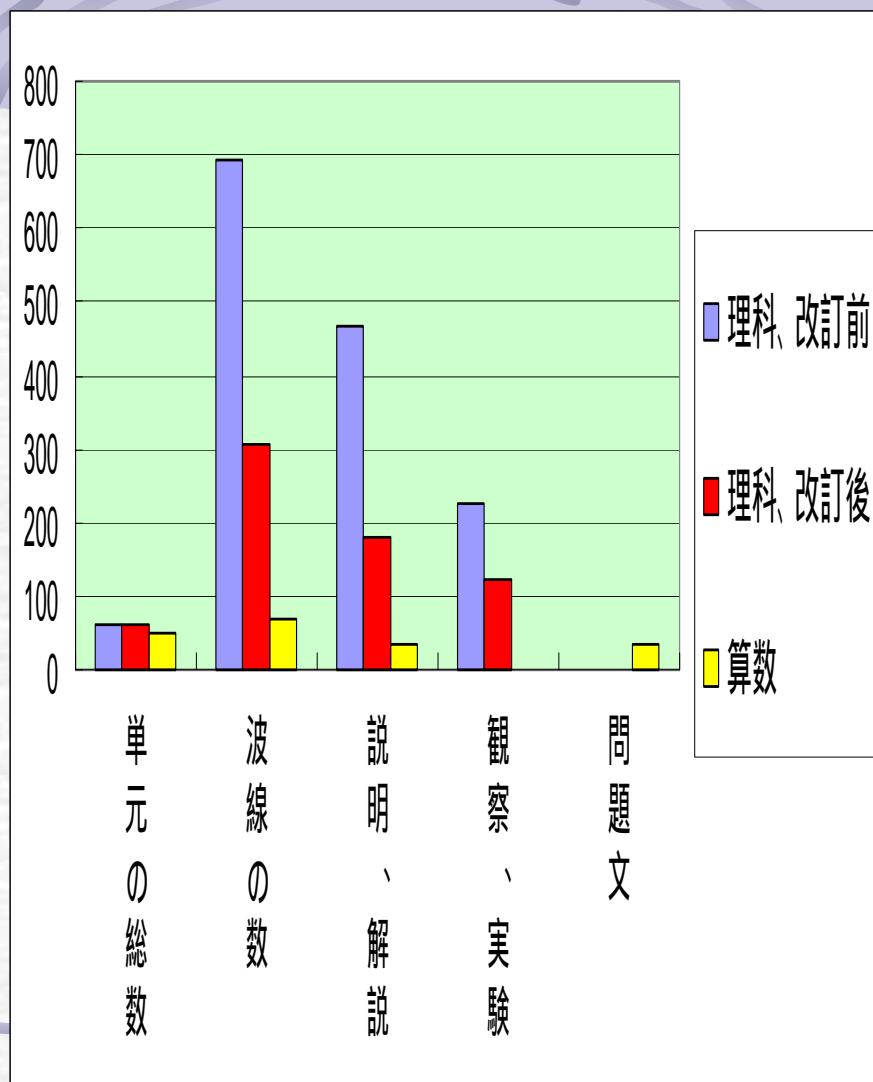
< 波線を引いた理由 >

- ・「体温ぐらいの湯」って何度ななの？
- ・「いろいろな部分」て、どこのこと？
- ・「少量のご飯」て、どれくらい？
- ・「しばらくしてから」って、どれくらいの時間なの？

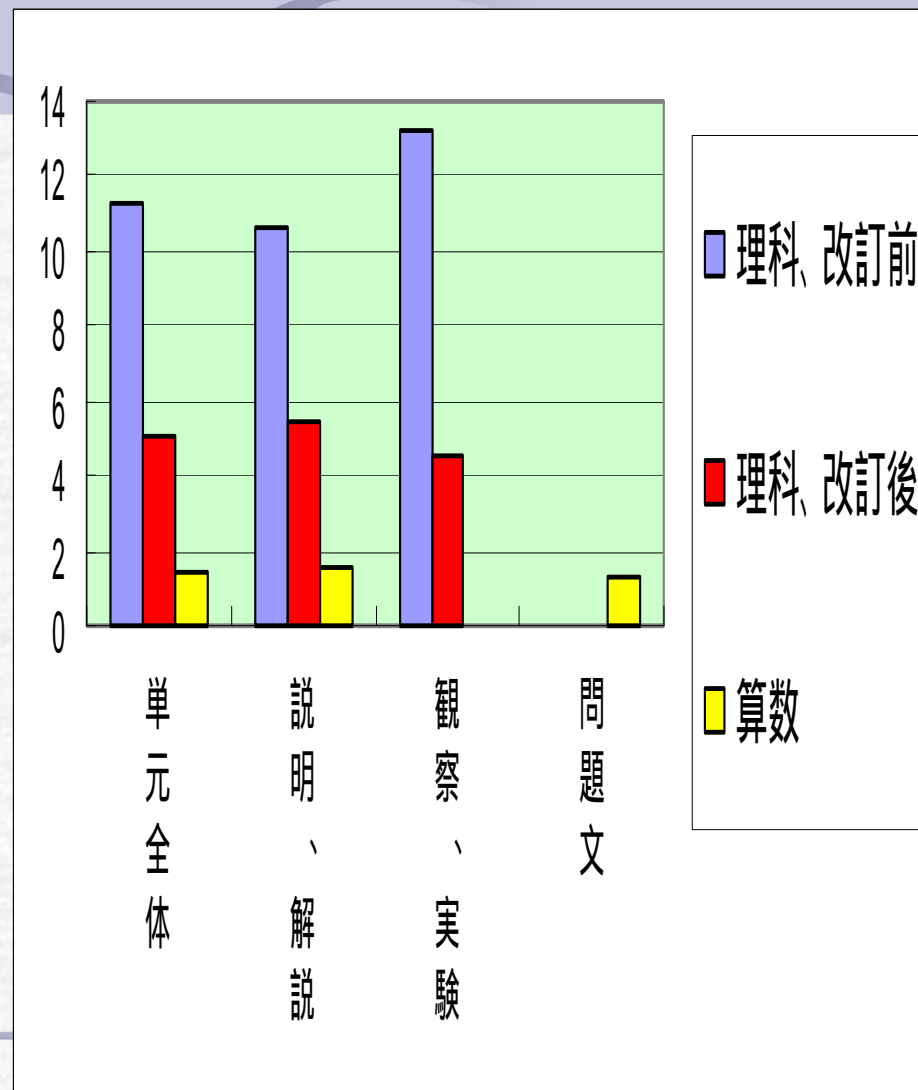
量や数に差がでるような、具体性に欠ける言葉に波線が多く引かれている

算数と理科の教科書の波線の数

< 単元全体での波線の数 >



< 1センテンス当たりの波線の数 >



算数の問題文で引かれた波線の数と 正解率の関係

問題文で引かれた波線の数	正解率
1 センテンス当たり <u>波線の数が</u> <u>0こ</u> (17問)	84.5 (%)
1 センテンス当たり <u>波線の数が</u> <u>1～3こ</u> (3問)	65.3 (%)
1 センテンス当たり <u>波線の数が</u> <u>4こ以上</u> (4問)	21.3 (%)

どんな教科書がいいと思いますか

		人数	割合
1	もっと詳しい説明が書いてある教科書	42人	47%
2	もっとわかりやすい言葉、わかりやすい説明の教科書	31人	34%
3	図や写真がたくさんある教科書	23人	26%
4	具体的に書いてある教科書	16人	18%

3クラス 計90人中

本発表のまとめ

- 1, 子どもが教科書の記述において「学び」が成立しにくい(コミットできにくい)のは次のときである。
 - ・量や数のあいまいな表現や、具体性に欠ける言葉、理科的(専門的)な言葉がセンテンスに含まれるとき
 - ・内容の異なる実験を1度に行うとき
 - ・子どもの心情を無視した実験のとき
 - ・教師の説明や演示実験がないとき(教科書を読んで実験を行った経験が少ないため)
 - ・理科的な言葉が記述されている時に、その言葉を説明する適切な図や写真がないとき
- 2, 理科の教科書は、算数の教科書に比べ意味が分かりにくい。しかし、適切な図や写真があれば、理解できない文を1 / 3程度にすることができる
- 3, 子どもが望んでいる教科書は、「詳しくて分かりやすく、きれいで具体的な」教科書である