

1. 授業方法の工夫

【問い】

ある数の2乗とその数の10倍との和が39に等しい。
ある数はいくらか。

ある数をXとすると

$$x^2 + 10x = 39$$

解き方について、
どのような授業ができるだろうか？

- | | |
|--|---|
| 1. はい、じゃあ始めます。 | 1. OK, Let's begin. |
| 2. 今日の授業のテーマは、「授業の方法について考える」というものです。
学校教育で行われている授業の方法について、考えてもらいたいと思います。 | 2. The theme of today's class is "teaching methodologies" and we will specifically be thinking about teaching methodologies used in school education. |
| 3. 皆さんが今までに受けてきた授業で、わかりやすいなとか、面白いなとか思った授業があるとありますが、そういった授業を作るために、先生達がどんな工夫をしているかというのを、皆さんに考えてもらいたいと思います。 | 3. All of you, I am sure, have taken courses in school that you have thought were easy to follow or especially interesting. I would like you all to think about what it was that the teachers did, what methods they used, to make those courses more interesting and understandable. |
| 4. そのために今日は、まず、中学校の数学を例にとってみたいと思います。 | 4. In order to think that through, first I would like us to look at a junior high school math problem as an example. |
| 5. 中学校の3年生の数学で、こういう課題があるんですね。 | 5. In junior high 3 rd year math courses, this is the kind of problem students are given: |
| 6. 「ある数の2乗とその数の10倍との和が39に等しい。ある数はいくらか。」 | 6. When adding the square of a number and that same number multiplied by 10, the sum comes to 39. What is the number? |

7. このある数^{かず}というのを求める、というのが課題^{かだい}ですね。
8. ある数^{かず}を求めるために、ある数^{かず}をまず^{えつくす} X とします。それで式^{しき}を作ると、 $X^2 + 10X = 39$ となりますね。この式^{しき}は、生徒^{せいと}達^{たち}は一応^{いちおう}、作れ^{つく}ます。
9. この式^{しき}を解^とくために、どんな授業^{じゅぎょう}ができるか、というのを、皆^{みな}さんに考^{かんが}えてもらいたいと思^{おも}います。
10. これから2つの授業^{じゅぎょう}の方法^{ほうほう}を見ていくので、その方法^{ほうほう}を見比^{みくら}べてみて下^{くだ}さい。
11. 1つめは、たとえば、こんな授業^{じゅぎょう}です。
12. まず生徒^{せいと}に、今^{いま}までに習^{なら}ってきたこと、既習^{きしゅう}事項^{じこう}と言^いいますけれども、これをまず思^{おも}い出^ださせます。1つめは、 $X^2 = \bigcirc$ 型^{がた} という型^{かた}。もう一つ、2つめは、 $(X + \Delta)^2 = \bigcirc$ という型^{かた}。これらは、生徒^{せいと}達^{たち}は習^{なら}っていて解^とけるものです。ここに、新^{あた}しい課^{かだい}題^{だい}、さっき出^だしたこの式^{しき}ですね。 $X^2 + 10X = 39$ を提^{てい}示^じして、この式^{しき}の左^さ辺^{へん}の方^{ほう}を既習^{きしゅう}事項^{じこう}の式^{しき}に近^{ちか}づけていこう、ということですね。左^さ辺^{へん}の $X^2 + 10X$ を、 $(X + \Delta)^2 = \bigcirc$ の方^{ほう}の形^{かたち}にすると、 $(X + 5)$ という形^{かたち}にでき^{でき}ます。
13. でも、この $(X + 5)$ を展^{てん}開^{かい}すると、 $[X^2 + 10X + 25]$ とな^なって、「+25」が余^よ分^{ぶん}になります。そこで、 $(X + 5)$ から25を引^ひく。つまり、左^さ辺^{へん}から「-25」というふうにすると、 $[X^2 + 10X]$ が表^{あらわ}せるということですが、これだと、ちよ^{ちやう}つと形^{かたち}が違^{ちが}いますね、習^{なら}ったものとね。
7. The problem asks students to provide the correct number.
8. To ask for this number, we can express the number as X . Then, the problem can be put into equation form as $X^2 + 10X = 39$. For the most part, students can create this equation themselves.
9. I would like us to think about how we can create a lesson that will teach students how to solve this math problem.
10. Now, we will look at two teaching methods. Please compare and contrast these methods to each other as we consider them.
11. First, we could teach the lesson like this:
12. The teacher first reminds students what they have already learned, what is called "previous learning." That would include the mathematical formulas $X^2 = \bigcirc$ and $(X + \Delta)^2 = \bigcirc$. These are problems that the students can already solve. Then, presenting the new problem, $X^2 + 10X = 39$, the teacher can treat the left side of the equation as similar to what students have learned in the past. S/he can treat the left side of the equation, $X^2 + 10X$, as similar to $(X + \Delta)^2 = \bigcirc$, making it like $(X + 5)$.
13. However, if we develop this $(X + 5)$ example further, it becomes $[X^2 + 10X + 25]$ and $[+25]$ is excess. At that point, we would subtract 25 from $(X + 5)$. In short, if we subtract 25 from the left side, then we can express $[X^2 + 10X]$, but this is actually a different mathematical form from what students have learned before.

14. この「-25」というのが余分^{よぶん}になってくるので、右^{うへん}辺に「-25」を「移項^{いこう}」してしまおうと。そうすると、移項^{いこう}することで、マイナスからプラスに変わる^かので、こういう形^{かたち} $(X+5)^2 = 39+25$ になりますよという説明^{せつめい}をするんですね。移項^{いこう}は、一応^{いちおう}もう習^{なら}っている^せので、生徒達^{せいとたち}にする説明^{せつめい}は、簡単^{かんたん}にします。

15. こういう形^{かたち}になったら、あとは「平方根^{へいほうこん}」の求め方^{もと}というの^{かた}も習^{なら}っている^せので、これで解^とけますね、ということで、説明^{せつめい}をきちんとして解^とき方を伝授^{でんじゆ}して終わ^おるという授業^{じゆぎやう}です。

14. Now, [-25] is excess through the transposition of [-25] to the right side of the equation. The teacher explains that through transposition the minus becomes positive and the equation takes on this form: $(X + 5)^2 = 39+25$. The students have already learned the concept of transposition, so explaining this should not be difficult.

15. If we get to this stage in the equation, the only thing left is to find the square root, which students already know how to do, and therefore the problem is solvable. Thus, we have a lesson and a teaching method for explaining to students in precise detail how to solve the problem.

日本語解説

題. 「工夫^{くふう}」

良い方法^{よほうほう}を得^えるために、いろいろ考^{かんが}えること、またその考^{かんが}えた方法^{ほうほう}。

例^{れい}: 工夫^{くふう}をこらす

料理^{りやうり}を工夫^{くふう}する

文4. 「数学^{すうがく}」

小^{しょう}学^{がく}校^{こう}では「算数^{さんすう}」、中^{なか}学^{がく}校^{こう}以上^{いじょう}では「数学^{すうがく}」と呼^よびます。

文6. 「和^わ」

2つ以上の数^{いじょう}を合^{かず}わ^あせる、つまり合^{ごう}計^{けい}することです。全^{ぜん}部^ぶの合^{ごう}計^{けい}は「総^{そう}和^わ」です。このよう^{けい}な計^{けい}算^{さん}を「加^か法^{ほう}」「たしざん」といいます。

文9. 「解^とく」

わ^あか^あら^あないものを明^あら^あかにする^きことから、答^{こたえ}を出^だすこと。

例^{れい}: 方^{ほう}程^{てい}式^{しき}を解^とく

例^{れい}: 事^じ件^{けん}の謎^{なぞ}を解^とく

文 12. 「^{へん}辺」「^{さへん}左辺」「^{うへん}右辺」

等式^{とうしき}または不等式^{ふとうしき}の左^{ひだり}または右^{みぎ}の式^{しき}。

例^{れい}：両^{りやう}辺^{へん}が等^{ひと}しい。

また、多^た角^{かく}形^{けい}をつくっている線^{せん}分^{ぶん}も辺^{へん}と呼^よびます。

例^{れい}：正^{せい}三^{さん}角^{かく}形^{けい}の3^{さん}辺^{へん}はすべ^{ひと}て等^{ひと}しい。

文 14. 「^{いこう}移項」

数学^{すうがく}の用語^{ようご}で、等式^{とうしき}の左^さ辺^{へん}または右^う辺^{へん}にある項^{こう}を+-の符号^{ふごう}をかえて他^{ほか}の辺^{へん}に移^{うつ}すことをいいます。

例^{れい}： $x + y = 1$ の x を移^い項^{こう}すると、 $y = 1 - x$ になります。

文 14. 「^{せいと}生徒」

小^{しょう}学^{がく}校^{こう}、中^{ちゅう}学^{がく}校^{こう}、高^{こう}学^{がく}校^{こう}で教^{きょう}育^{いく}を受^うけてい^いる学^{がく}習^{しゅう}者^{しゃ}のこ^こを指^さし^さす。大^{だい}学^{がく}は学^{がく}生^{せい}と^いい^いま^ます。

小^{しょう}学^{がく}校^{こう}は児^じ童^{どう}と呼^よぶこ^こに^にな^なっ^てい^いま^ます^が、生^{せい}徒^とと呼^よぶこ^こも多^{おほ}い^いで^す。

例^{れい}：生^{せい}徒^と会^{かい}の会^{かい}長^{ちやう}は全^{ぜん}校^{こう}の生^{せい}徒^との中^{なか}から選^{えら}ば^られ^ます。

授業の方法①

1. 例題を示し、解き方を伝授する

2. 類似の問題を提示し、
繰り返し練習させる

☆“解き方”を覚えさせる

1. このようにしていく授業、これをまとめると、まず例題を示して、解き方を伝授します。その次に、同じような問題をいくつも提示して繰り返し練習をさせる。それで解き方を覚えさせるという授業です。

1. This type of lesson can be summarized as follows: First, the teacher shows the students the example exercise and teaches them how to solve it. Next, the teacher makes the students practice many problems similar to the example exercise. In this fashion, the lesson drills into students how to solve this kind of problem.

日本語解説

図. 「例題」
練習のために例として出す問題のことです。
例：例題 1

図. 「解き方」
答えの出し方のこと。
例：方程式の解き方を考える

図. 「伝授」
教え伝えること。

例：^{れい}こつを^{でんじゅ}伝授する

図．「^{ていじ}提示」

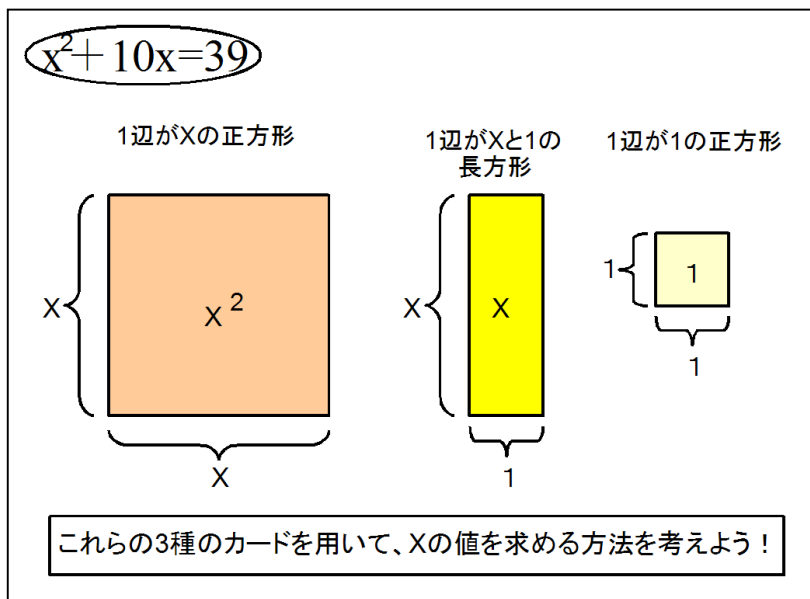
^だ出して^{しめ}示すこと。

例：^{れい}新しい^{あたら}案^{あん}を^{ていじ}提示する。

図．「^{るいじ}類似」

^に似ていること。

例：^{れい}類似^{るいじ}している^{てん}点



- もう1つ、こんな授業の方法があります。これもちっと、見てみたいと思います。
- ここに、このような3種類のカードを用意するんですね。これらは何枚も用意して、生徒達にあとで配るんですね。それで、こういったカードを使って、授業をしていくんですが、これらがどういうカードかという、1つは、1辺がXの正方形、あとは1辺がXで1辺が1の長方形、もう1つは1辺が1の正方形です。これらを使って、生徒達にカードをいろいろ動かさせて、値を求めさせようという方法です。
- まず並べてみると、Xが1枚と、Xが10枚で、39になるというのは、分かりますね。
- これをよく見ると、まず縦の部分がXで、横の部分がXと10、つまりX+10になります。これを式に直すと、X(X+10)=39 となりますね。この式ですが、これは既習事項と見比べてみると、生徒達は解けない形なんですね。
- Now, let's move on to the second teaching method.
- The teacher prepares numerous examples of the three types of cards above and will later hand them out to students. These cards will be used for the lesson: one card showing a square with sides equal to X, a second card showing a rectangle with two sides equal to X and two equal to 1, a third card showing a square with sides measuring 1. Using these cards, the teacher will make the students move them around and determine their values.
- First, we can line these cards up according to the equation, with one card for X², ten X cards and 39 small cards.
- If we look at this carefully, we can see that the vertical part is X and the horizontal is X and 10. In other words, it is X + 10. Changing this into an equation, it is X (X + 10) = 39. Students have not learned about an equation like this before and therefore they cannot solve the problem as such.

5. なので、これを解ける形にするには、どのように並べたら良いかというのを、ここからカードを1人に1セットずつ配って、考えさせるんですね。生徒達がいろいろ試行錯誤して並べていくと、こんな形が出てきます。
6. 真ん中に、 X^2 のカードを置いて、周りに「1辺がXと1の長方形」を置いて、隅っこに「1辺が1の正方形」を置いて、このような形、1辺が $(X+2)$ の、「正方形」が作れてくる。こういうことに気づきます。 $(X+2)$ というのは、既習事項の $[(X+\Delta)^2 = \bigcirc]$ の形ですね。これが正方形だ、ということに気づいてくるわけです。
7. これを展開すると、 $X^2 + 4X + 4$ になるので、これは $X^2 + 10X$ にはならないな、ということに気づくわけですね。ここから、もうちょっと、先生は時間をとって、もうちょっとだから考えてみようということで、もっともっと並べ替えさせるんですね。そうすると、こういう形に行き着くわけです。
8. X^2 を隅っこにおいて、このように並べて、1辺が $(X+5)$ の正方形にする。そうすると、 $(X+5)$ となり、既習の $[(X+\Delta)^2 = \bigcirc]$ 型と同じ形になるわけです。
9. でも、よく見ると、この「25」の部分(「1」の25個の塊分)が多いんですね。つまりこれは、 39 とイコールで結ばなくて、式に表すと $X^2 + 10X + 25 > 39$ という不等式になってしまふ。 $X^2 + 10X + 25$ をイコールで結ぶには、どうしたら良いか。ここで生徒が気づくんです。両方に「25」を足せば、イコールだな。ということで、じゃあ、1辺が $(X+5)$ の正方形、つまり $(X+5)$ は、「 $39+25$ 」で表せるな、ということです。
5. Therefore, the teacher must make the students think through how the cards can be best lined up in order to solve the problem. Through trial and error, the students can come to the following order:
6. Put the X^2 card in the center, then surround this large card with the rectangular $X \times 1$ cards, and place the small 1×1 cards in the corners. In this shape, each side becomes $[X + 2]$, forming a square. The students can take notice of how this squaring results in $(X + 2) \times (X + 2)$. Thus, this $X + 2$ follows the same pattern as the previously studied $[(X + \Delta)^2 = \bigcirc]$ equation. Noticing the mathematical significance of the square is key here.
7. Building on this, students may notice that $X^2 + 4X + 4$ does not equal $X^2 + 10X$. At this point, the teacher gives the students more time to think through the problem and rearrange the cards in different ways. In this way, the students may come to the following shape:
8. Put one X^2 card in the corner and make a square with sides of $[X+5]$. Doing this, the $[X+5]$ takes on the same form as the already learned pattern of $[(X + \Delta)^2 = \bigcirc]$.
9. However, if we look closely, we can see that there are many of the small 1×1 cards—25 of them, to be exact. The fact that these 25 cards are not equal to the 39 from the example exercise can be expressed with the inequality $[X^2 + 10X + 25 > 39]$. So, how do we make this equal? Bring students attention to this: if 25 is added to each side, it becomes equal. Therefore, if it is a square with each side being $[X+5]$, then $[X+5]$ cannot be $[39+25]$.

10. ここで、さっき 1 つめの授業方法^{じゅぎょうほうほう}で出てきた「移項^{いこう}」についてですが、マイナスからプラスに変わるというのを機械的^{きかいてき}にやっていたんですが、その「移項^{いこう}」というものの性質^{せいしつ}というか、どうして右辺^{うへん}に移った^{うつ}時にプラスになるのかというのが、目で見てわかるということなんです。

10. At this point, let's consider again how in the first teaching method, transposition was presented as a mechanical change from negative to positive. With this second method, students can see literally see the nature of transposition and visually understand why the number changes from negative to positive.

日本語解説

文2. 「値」

数学用語^{すうがくようご}では、数^{かず}で表したものを数値^{すうち}、値^{あたい}と言います。「値^{あたい}を求める^{もとめる}」は「答え^{こたえ}を出す^{だす}」こと。

例^{れい}: この関数^{かんかず}の値^{あたい}を求めよ。

一般^{いっぱん}には、ものの価値^{かち}、ねうち、ねだんのことを言います。

例^{れい}: これはいいものですね。十分に^{じゅうぶん}100万円の値^{まんえん あたい}はあります。

文5. 「なので」

ここでは、接続詞^{せつぞくし}のように使っています。「A なので、B」の接続表現^{せつぞくひょうげん}で、A の部分^{ぶぶん}が省略^{しょうりゃく}されています。「なんで」「それ(い)で」「で」「だから」などと同様^{どうよう}、話し言葉^{はな ことば}の出だし^でによく使われます。

文6. 「隅っこ」

隅^{すみ}と同じ。「っこ」は接尾語^{せつびご}で話し言葉^{はな ことば}に使われます。ほかに「端^{はし}っこ(はじっこともいいます)」「角^{かど}っこ」などあります。

例^{れい}: 隅^{すみ}っこに座^{すわ}ってないで、真^まん中^{なか}にきなさい。

文7. 「展開」

数学用語^{すうがくようご}で、多項式^{たこうしき}の積^{せき}を単項式^{たんこうしき}の和^わ(+)の形^{かたち}で表^{あらわ}すこと。

例^{れい}: $(a+b)^2$ を展開^{てんかい}すると a^2+b^2+2ab となる

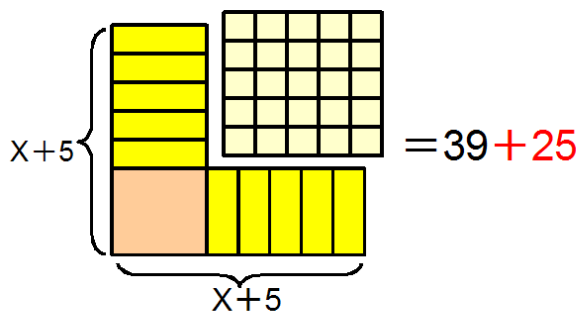
文7. 「行き着く」

目的^{もくてき}地に到着^{とうちゃく}する。最終^{さいしゅう}的な状態^{じょうたい}に達^{たつ}すること。

例^{れい}: 行き着^いいた家^{いえ}には誰^{だれ}もいなかった。

授業の方法②

図のイメージを利用



「移項」の正体を
視覚的に実感

☆“式の意味”を理解させる

1. それで、これがまとめになります。この 2 つめの授業方法だと、良い点は、図のイメージを利用して「移項」の正体を視覚的に実感できる。それから、式の意味を図とリンクさせて理解ができる、ということです。
2. ここまでで、同じ題材で、どんな授業をすることができるか、というのを見ましたが、ここから 2 つの授業の特徴とか効果とかを見ていきたいと思います。
3. 1 つめの方は、教師から、知識とか技術とかを一方的に伝授する授業だったんですけども、これは、結構すっきりしていて効率的です。これは、数学が得意な生徒に何人か尋ねてみたら、割と分かりやすい、いろいろ習ったことは覚えているから解きやすいという応えが返ってきました。
1. To sum up, the strong point of this second teaching method is that, through the use of a diagrammatic illustration, students can experience the meaning of transposition visually and make a connection between the meaning of the equation and the illustration.
2. Now that we have looked at how different teaching methods can be applied to one subject matter, I would like us to explore the special characteristics and effectiveness of these two methods.
3. The first method involved a lesson in which the teacher one-sidedly imparted knowledge and technique to the students. This teaching method is both concise and efficient. Students who are good at mathematics say that this method is easy to both understand and remember as they go on to solve similar problems themselves.

4. だけど、みんながみんな^{すうがく とくい}数学が得意なわけじゃないので、一回^{いっかいなら}習ったものも覚えてなかったりもするので、そういったところを、得意^{おぼ}じゃない人^{ひと}とかにも興味^{きょうみ}を引くためとか、みんなが^{さんか}参加できるようにするためなどのために、考えた^{かんが}ものが、2つめの授業方法^{じゅぎょうほうほう}のようなものがあるわけです。
4. However, all the people are not skillful in mathematics. There are students who do not remember the matter learnt once. However, all students are not good at mathematics and there are many who will not remember techniques and information taught to them only once. Therefore, the second teaching method is designed to spark the interest of those students for whom math is not a strong point and to give everyone a chance to participate in the learning process.

日本語解説

文1. 「正体」

ほんとう ^{すがた} へんか ^{まえ} のもの ^{かたち}
本当の姿。変化する前のものの形。

れい ^{しょうたい}
例：サンタクロースの正体がわかってしまった。

また、せいじょう ^{じょうたい} にあるときの ^{すがた} 姿。正気。

れい ^{しょうたい} ^{うしな} ^{さけ}
例：あまりのショックに、正体を失って、叫んでしまった。

文2. 「題材」

さくひん ^{けんきゅう} ^{ざいりょう}
作品や研究などのテーマとなる材料。

れい ^{ざい} ^{たい} ^{たび} ^で
例：題材をさがす旅に出た。

だい ^{いっぱんてき} ^{しよめい}
題はもともとひたいのことで、一般的に書名や、トピック、問いなどを指します。「材」は材料の
ざい ^{げんりょう} ^{やく} ^た ^{いい}
材で原料となるものや役に立つものを言います。

れい ^{がっこう} ^よ ^{じんざい} ^{きょうざい} ^{あつ} ^{だいじ}
例：学校には良い人材や教材を集めることが大事だ。

文3. 「結構」

まあまあ。なん ^{じゅうぶん} とか。十分。

れい ^{けっこう}
例：結構おいしい。

文3. 「得意」

おも ^{どお} ^{まんぞく}
思い通りになって、満足していること。最もすぐれていること。

れい ^こ ^{とくい}
例：その子どもの得意なスポーツはサッカーだった。

文3. 「割と分かりやすい」

わりあい^{わり}に。「割^{かた}に」のくだけた言い方。

例^{れい}：今年^{ことし}の冬^{ふゆ}はわりとあたたかい。

文4. 「みんながみんな・・・じゃない」

全部^{ぜんぶ}ではない。部分^{ぶぶん}であることを強^き調^{よう}したいとき、言葉^{ことば}をこのように重^{かさ}ねることがあります。

例^{れい}：キノコは、全部^{ぜんぶ}が全部^{ぜんぶ}安全^{あんぜん}なキノコというわけではない。中^{なか}には毒^{どく}キノコもある。

10人^{にん}が10人^{にん}、大会^{たいかい}に出^でられるというわけではない。

教師から知識や技術を一方的に伝授する授業

—— すっきりしていて効率的

but

全員が

~~{ 興味を持っている
得意である~~



授業方法の工夫が必要

1. まとめて、興味を持っている人、得意な人ばかりじゃないので、授業の方法の工夫が必要になってくる、ということですね。
 2. 授業というのは、そもそも、どういうものかという、今までに人類が蓄積してきた優れた文化財とか、学問的成果とかといったものを伝達していくという場なのですが、それらをそのまま、いきなり伝えても、なかなかその価値とか成果とかといったものを効果的に獲得させることは難しいですね。
 3. そこで、文化財とか学問的成果とかというものを、再構成して理解しやすくしたものというのが「教材」と言うのですが、みなさん、授業の中で用いられる、最も一般的な「教材」というのは、何だと思いますか？
 4. いきなり「教材」という言葉が出てくるので、難しいと思うのですが、一番みなさんが利用していたのが、こういうものですね。「教科書」ですね。
1. To summarize, teachers must devise a pedagogical method for a variety of students, not just those who are already interested in and excel in math.
 2. Teaching is all about passing down the fruits of cultural and academic success that humans have accumulated over the years. However, if knowledge is imparted too rashly, students are not able to effectively grasp the value and consequences of the information.
 3. For this reason, the fruits of culture and scholarship must be organized into a form that is easily understandable. In other words, they must be reorganized into “teaching materials.” What are the most basic teaching materials used in classrooms?
 4. Using this term, “teaching materials,” may confuse things, because what most of us used in school was called a “textbook.”

日本語解説

文2. 「そもそも」

いったい。元来。

例：あの場所^{ばしょ}はそもそも駐^{ちゅう}車^{しや}場^{じやう}だったところで、何^{なに}もなかった。

ことの始^{はじ}まりは、そもそも何^{なん}だったのか。

文2. 「いきなり」

じゅうぶんかんが 十分^{じゅうぶんかんが}考^{かんが}えないですること。突然^{とつぜん}。

例：子どもが道路^{どうろ}にいきなり飛^とび出^だしてきたので、自^{じてん}転^{しや}車とぶつ^{ぶつ}か^かってしま^{しま}った。

文3. 「再構成」

もじとお 文字通り、再^{さい}は「ふたたび、もうい^{いちど}度」で、構^{こう}成^{せい}は「くみたてること」なので、再^{さい}度^{どく}組^ぐみ立^たて^てな^なお^おす^すこ^こを^を言^いいます。再^{さい}が^がつ^つく^く単^{たん}語^ごは^は多^おく、再^{さい}出^{しゅつ}発^{ぱつ}「再^{さい}挑^{ちやう}戦^{せん}」「再^{さい}開^{かい}発^{はつ}」などい^いず^ずれ^れも、も^もう^う一^{いち}度^どは^はじ^じめ^めか^から^らや^やり^り直^{なお}す^すこ^この^の意^い味^みが^が含^ふま^まれ^れま^ます。

例：論^{ろん}文^{ぶん}を再^{さい}構^{こう}成^{せい}する。

授業

優れた文化財や学問的成果を
伝達する

活用

教材：教科書、補助読本、資料、参考書、
学習ノート、ワークブック、手製プリント等

教具：模型、標本、実験器具、体育用具、楽器等

機器：OHC、TV、スクリーン、プロジェクター、
VHSやDVDプレイヤー等

重要

発問

生徒の思考活動を活発にさせる
教師からの問いかけ

1. 「教科書」というのは、ちゃんと学年に合わせて、年齢に合わせて、分かりやすいように書かれていますし、順番とか中身の易しさ・難しさというのが、ちゃんと工夫されていますね。

2. 最近のものと、こんなふうにフルカラーで絵が描かれていたりとか、図が書かれていたりとかしますし、このようにキャラクターが話をしていたりして、話しかけてくるように書いていたりして、いろんな工夫がしてあります。これだけでも、生徒がこのように読んでいるだけでも、分かりやすく作られていたりします。

3. その他の教材としては、補助読本、資料、参考書、学習ノート、ワークブック、先生が手作りしたプリント等があります。

4. 他に、どんな工夫がされているかと言うと、<教具>や<機器>というものがあります。

1. Textbooks are written with grade level and age in mind to make them comprehensible and much thought also goes into how order and content affects their difficulty level for students.

2. Recent textbooks appear with full color photos, graphs, and illustrations. Some textbooks use anime-like characters that are given personalities and personalized voices through which they speak out to and appeal to students. There are numerous devices that can be used to create textbooks that are easy for students to read and understand.

3. As for other kinds of “teaching materials,” there are also supplementary readers, documents, reference books, study notes, workbooks and handouts made by the teacher, etc.

4. Besides “teaching materials,” there are other contrivances, like “teaching tools” and

5. <教具>というのは、みなさんも見たことがあると思いますが、模型、標本、実験器具、体育用具、楽器などですね。学校でいろいろと見かけるものが、たくさんありますね。そういったものを<教具>と言います。
6. <機器>は、この辺にもいろいろありますが、OHC、TV、スクリーン、プロジェクター、VHSやDVDプレイヤー、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、拡大機(大判プリンタ)などの機械類ですね。
7. こういったものを先生達は活用して、授業を楽しく、生徒達が興味を持って理解できるように、工夫をしていくということです。
8. ただ、内容や機材・機具があれば、授業がうまく進むかということ、なかなかそうもいかない。
9. 授業では、先生から生徒に対して問いかけをしますね。授業の中で先生が話さないということはないです。その時の問いかけが、生徒の思考活動を活発にさせるような問いかけをしないと、授業というのは、いろんなものが、たくさん工夫されていても結局うまく進まないですね。そこが結構、重要になってきます。
10. それを発問と言うのですが、その発問には、いろいろなものがあって、簡単なみんなが答えられる発問というのがありますが、ただ一問一答というような形で終わっても、その授業が全然深まっていけないので、たとえば、生徒達が一度返してきた答えに対して、先生
- “electronic teaching aids.”
5. Most of you have come into contact with these “teaching tools” before: models, specimens, laboratory equipment, physical education equipment, musical instruments, etc. We can see many things of these “teaching tools” around school grounds.
6. “Electronic teaching aids” would include machines such as, OHCs, TVs, computer screens, projectors, VHS and DVD players, digital cameras and video cameras, enlargers, printers, etc.
7. Teachers make use of these things during lessons so as to spark interest amongst the students and help them understand the course content.
8. But, having teaching material, teaching aids and tools does not necessarily mean that the lesson will go well.
9. During class, the teacher asks students questions. It is impossible for a class to progress without the teacher speaking. Moreover, the teacher must ask questions that will animate the students’ thought processes. If the teacher does not succeed at this then even if s/he has prepared many teaching devices, and aids, the lesson will not go well. This is an especially important point to remember.
10. There are many ways to go about this “questioning process.” Asking questions that everyone can answer or posing a series of questions will not necessarily lead to a deeper understanding of the material. In addition to these methods, teachers can

が、「本当にそれでいいの？」とか。聞かれた覚えがあるんじゃないかと思いますが、一回（生徒の方から）出てきた答えに対して、もう一度先生が返す。そうすると生徒達が、ちょっと、どよっと動揺して、もうちょっと違う方向から考えてみようかなとか、間違ったかなとか考えたりします。

also pose questions about students' own replies to previous queries, such as, "Do you really think that's the case?" You probably remember being asked such questions yourself, where you, as a student, answered a question and then were pushed by the teacher again about the answer. This method can unsettle students a bit and make them rethink their answer along different lines or reconsider the validity of their answer altogether.

11. そうすることで、そこで固定的な考えにとどまらないで、何か新しいものを見つけていこうとか、いろいろ工夫して考えて、生徒達同士で深めていくことができるわけです。
12. そういう発問の仕方を、「ゆさぶり」と言います。ぶるぶると、大きく脳みそを振るわせるようなイメージです。そういう発問の仕方があります。

11. In this way, students can work together to deepen their knowledge and move beyond fixed thought patterns, pushing themselves into consideration of new and original ideas.
12. This questioning method is called the "unsettling jolt." This name evokes an image of a trembling and shaking, unsettled brain or thought process. This is one questioning method to be aware of.

キーワード

- ・教材 teaching material
- ・教具 teaching tools
- ・教育機器 electronic teaching aids
- ・発問 questioning
- ・ゆさぶり unsettling jolt (question method)

日本語解説

文 1. 「ちゃんと」

きちんとの意味で、確かでまちがいのないことを意味します。話し言葉で使われます。

例：椅子にちゃんとすわっていなさい。

きのうの復習をちゃんとしてきましたか？

文 1. 「順番」

順をおって、かわるがわる。順序。

例：順番に意見を言う。

文3. 「補助読本」

「補助」はおぎない助けるもので、「読本」は絵本に対し読む本という意味もありますが、一般には広く教科書や入門書を指すことが多いです。あわせて主となる教科書の助けとなるような読みものを指します。

文3. 「手作り」

自分自身で作ったもの。教師手づくりのプリントとは、市販されているプリント類と区別するために、教師が自分で作ったプリントのことです。

例：手作りケーキをごちそうになった。

文6. 「この辺」

この場合は数学用語とはちがって、「あたり、周辺、付近」の意味です。

例：この辺は人がいなくてさびしい。

文8. 「なかなか・・・ない」

簡単には・・・ない、すぐには・・・ない、という意味です。

例：実験がなかなかうまくいかない。

文9. 「問いかけ」

質問、問いの意味。

例：本当にそれでよいのか自分に問いかけてみた。

文10. 「動揺」

気持などが不安定になること。不安。ぐらつく。

例：心の動揺を隠せなかった。

文12. 「ゆさぶり」

相手を動揺させること。振り動かす。ゆさぶること。

例：ゆさぶりをかけてみる。

学習指導案

授業の計画書

- 教材・教具などの材料を生かす！
- 提示する順番・構造を考慮

↑ 生徒達のさまざまな考えが
引き出せるように計画



☆生徒に発表させる(クラス全員で共有)

☆生徒達に
意見を出し合わせる

内容を深める

1. 教師は、こういった教材とか教具とか、発問とかを、どのように組み合わせて計画を立てていけば、生徒達が授業に惹き付けられて、最後まで集中力を切らさずに、やっていけるかな、ということを考えていきます。
2. そういった計画を記述したものが、先生の手元にあります。それが「学習指導案」と言いますが、「授業案」とも言います。授業の計画書みたいなものです。
3. その中に、どこでこういった教材を使うとか、どこでどういう機具を使うとか、そういうものも書きながら、先生が、どこでどんな質問をしようかなとか、生徒達はそれに対してどういうふうに答えてくるかなと予想をします。予想される生徒達の答えというのも入れておくわけです。
4. その中で、予想されるものを1個だけに絞って

おいてしまうと、(生徒達の反応が予想外で) どんどん授業が変わっていったりしてしまうので、たくさん授業の予想を立てておきます。それに応じて、先生が、こう来たからこっちに進もうとか、こう来たからあっちに進もうとか考えて、授業を展開していきます。

5. 予想外に行った時も、先生はいろいろな準備をしておいて、生徒達の中に「ゆさぶり」をかけて、生徒達の中で深められるように(授業の展開を)考えていくわけです。
6. それで、この授業の計画書である学習指導案は、教材や教具などの材料を生かす、レシピみたいなものだと思ってもらって良いと思います。提示する順番とか、構造とかを配慮して、作っていくものです。
7. ここで、生徒達のいろいろな考えを引き出せるように計画をして、生徒に意見を発表させてクラスのみんなで共有させたりとか、生徒達に出させた意見から生徒達同士で意見を出し合わせて、さらに内容を深めさせたりとかいうことをしていくのですが、これは、<教師の力量>というのが必要なので、先生達はこのために、授業をするための研究などを、先生同士で集まったりしていくわけです。
8. 今日は、授業をするための工夫について、今、一般的に普及しているものというのを、授業の例をあげて、おおまかに見てきたのですが、今日に至るまでに、授業の工夫の歴史というもの、積み重ねられてきています。それらを最後に、ざっと紹介したいと思います。

for student reactions then the lesson may not go according to plan. Therefore, it is best to make as many predictions for student reactions as possible. Developing outward from these imagined responses, the teacher can plan how to move forward with the lesson depending on different anticipated responses.

5. The teacher must also plan for unanticipated responses, using techniques such as the “trembling jolt” questioning method and getting students to deepen their understanding in that way.
6. In a word, we can think of this “teaching guide” as a recipe for making the best use of teaching materials and tools. In putting it together, we must consider lesson structure, the order of presentation of ideas, etc
7. Drawing out ideas and thoughts from students, getting them to share their opinions with each other, combining different peoples’ opinions, and thus, deepening their understanding of the issues at hand, all of this depends on the “teacher’s ability.” To sharpen their own abilities, teachers can meet together to research and discuss teaching methodology.
8. So far today, we have used an example lesson to discuss, in a broad fashion, the widely used, general ideas on how to plan a lesson. However, devices for lesson planning have developed over many years of accumulated knowledge. So, in closing, I will give a brief overview of this history.

キーワード

- ・ 学習指導案 がくしゅうしどうあん teaching plan

関連用語

- ・ 学習レディネス がくしゅう learning readiness
- ・ 学習指導要領 がくしゅうしどうようりょう course of study
- ・ 教育課程 きょういくかてい curriculum

日本語解説

文1. 「惹き付ける」

ひと 人の こころ 心を さそ 誘いよせる。 みりょう 魅了する。

例： れい 甘い あま 匂い にお が むし 虫 ひ を惹きつける。

文1. 「集中力を切らさずに」

「集中力が切れる」とは、集中していた きりよく 気力が とだ 途絶えてしまうこと。より集中しようとするときには「集中力を高める」と言います。

例：集中力を切らさずに、長時間 ちやうじかん 同じ おな 作業 さぎょう をすることは大変なことだ。

文4. 「絞しておく」

「絞る」は はんい 範囲 すうりやう や ちい 数量 い を小さくすることで、ここでの意味は たいしやう 対象 せま を狭くすることです。

例：コンテストは応募 おうぼさくひん 作品から かのうせい 可能性のありそうなものを てん 10点 しぼ くらいに絞っておきます。

文7. 「力量」

ひと 人の のうりよく 能力 お の ていど 大きさの程度。

例： れい 今度の いまど 企画 きかく で かれ 彼の りきりやう 力量 ため が試されている。

文8. 「おおまかに」

こま 細かいことは かんが 考えないで お おおざつ まな ちなこと。

例： れい ここで こんかい 今回の きかく 企画 お の けいかく 大まかな はな 計画 はな を話しておこう。

文8. 「ざっと」

かんたん おおまかに。簡単にという意味です。

例： れい 朝 あさ、しんぶん 新聞 め に と ざっと とお 目を通して しゅつきん から出勤 しゅつきん する。

授業方法の工夫の歴史

教授法

コメニウスの事物教授、絵入り教科書
ペスタロッチの直感教授
ヘルバルト学派の教授段階論など
・・・＜教材化＞の先駆け

新教育運動

教師から与える教育ではなく、
子どもたちの自発的な学習活動を重視
・・・「児童中心主義」

学習形態

系統学習、問題解決学習、発見学習など

授業形態

一斉学習、グループ(小集団)学習、個別学習

1. 授業の方法の工夫の歴史ということで、4 つあげてあります。
 2. 1 つめが、教授法と言って、まだ教材化というのが、こういった教科書とかが、きちんとできていないような頃の昔から、これは〇〇ですよと、物そのものを見せて、それについて考えていくというような「事物教授」というものがありました。
 3. また、ここまでのもの(現在の教科書のようなもの)ではないですが、たとえば犬などの絵を描いて犬というのはこういうようなものですよという説明を書いたりというような教科書、絵入りの教科書というのを作ったというのが、この「コメニウス」という人です。
 4. それから、ちょっと似ていますが、その少し後の人が、「ペスタロッチ」という人がいますが、「直観教授」という教え方を考えたりとかしています。
 5. 次にその後の時代には「ヘルバルト」とかがい
1. We will look at four aspects of pedagogical history.
 2. The first is “teaching method.” In the past, teaching methodology did not make use of what we have called “teaching materials,” such as textbooks. Instead, teachers would show students objects and get them to think about the meaning and use of these objects. This is a “practical teaching” method.
 3. Moreover, also unlike our current textbook system, there are illustrated textbooks, which a teacher could use, for example, to show pictures of a dog and explain to students what a dog is. Johannes Amos Comenius is famous for having created such an illustrated textbook.
 4. A similar method was later developed by Johann Heinrich Pestalozzi, who advocated for the “intuitive teaching” method.
 5. In a later generation, Johann Friedrich

ます。この人は弟子が何人かいて、「ヘルバルト学派」というものを確立しています。教えていく時の段階、最初に何をやって、次に何をやって、というような段階を考えた人です。

6. これらが、教材化の先駆けと言って良いと思います。

7. それに対して、「新教育運動」というものがあります。これは教授法と違って、子どもたちの方から自発的に学びたいというものがでてきた時に、その学びたいという気持ちを中心にして、先生がサポートをするという方法です。「児童中心主義」と言ったりしますが、今までは文化を伝達するものなので、先生の方から生徒にということで、どういうふうに教えたら良いかという工夫をしていたのですが、そうじゃなくて、生徒達・子どもたちの方から、学びたいという意欲というものが元々あるので、それを生かして、今までの先人達が蓄積してきた文化というものを、どういうふうにうまく伝えられるかというのを工夫してきたのが、新教育運動で考えてきたことです。

8. それから、形態について2つあげます。

9. 「学習形態」としては、「系統学習」と言って、内容を綺麗に整理して順番に伝えていくというものがあります。

10. 「問題解決学習」というのは、生徒達が、これを解きたいと意欲を持つようなものを課題として与えて、その解き方というのを生徒達がいろいろと工夫していくものです。自分たちでいろいろなものを調べてみたり、実際にどこかへ出かけて行って調査をしてきたりして

Herbart came to prominence and his students established the “Herbart School of Thought.” They were concerned with determining the appropriate stages at which to teach different content, asking what should be taught first and then second and so on.

6. It is fair to say that they were pioneers in the creation of teaching materials that are similar to what we use today.

7. We must also consider the “New Education Movement,” which unlike previous teaching methods, placed students’ own spontaneously-derived desire to learn at the center of pedagogy and called on teachers to support children’s natural inquisitiveness. This “child centered philosophy,” instead of asking how teachers can best impart cultural knowledge to students in a one-way fashion, asks how teachers can share the accumulated culture of our predecessors while also taking advantage of students’ own natural desire to learn.

8. Now we will discuss two things: learning and teaching styles.

9. One “learning style” is “systematic learning,” which organizes learning content into a clear order.

10. “Problem-solving learning” makes use of the students’ desire to solve problems by creating assignments based on these problems and then letting the students think through possible solutions. This process could involve students doing

解決^{かいけつ}をしていくという過程^{かてい}がありますね。その中で、調べるには何をしたら良いのかという^{なか しら}ことを学^{まな}んだり、どうい^なうに考^{かんが}えて順序^{じゆんじよ}を付けていけば答^{こた}えに辿^{たど}り着^つけるのか、そういった過程^{かてい}というのがあります。その学^{まな}んでいる過程^{かてい}の中で、今^{いま}までに先人^{せんじん}達^{たち}が考^{かんが}えてきたものというのを利用^{りよう}できるところが分^わかってきます。そういったものを身^みにつけていくというよう^{がくしゅう}なもの。そういう学^{がく}習^{しゅう}形態^{けいたい}が問題解決学^{もんだいかいけつ}習^{がくしゅう}です。

11. 「発見学^{はっけんがくしゅう}習^{しゅう}」というの^{けいとうがくしゅう}は、系^{もんだいかいけつ}統^{がくしゅう}学^よ習^いと問^{まな}題^{かた}解^{かた}決^{かた}学^{かた}習^{かた}の良^{せい}いところを入^{かた}れたよう^{かた}な学^{かた}び方^{かた}です^{かた}が、生^{せい}徒^とが、あ、こ^{かた}んなや^{かた}り方^{かた}がある、など^{かた}と発^{はっ}見^{けん}でき^{はっ}るよう^{はっ}に、先^{せん}生^{せい}の方^{ほう}が仕^し組^くんでい^したりする^しことがあ^しります。先^{せん}生^{せい}の方^{ほう}からす^{ほう}ぐに教^{おし}える^{おし}のではな^{せん}く、先^{せん}生^{せい}は知^しつてい^しるん^しだ^しけれど^しも隠^{かく}して^{かく}お^{かんが}いて、生^{せい}徒^と達^{たち}が考^{かんが}えてい^{かんが}る中^{なか}で、「あ^あつ」と気^きづ^きく、発^{はっ}見^{けん}でき^{はっ}るよう^{はっ}に^{はっ}して^{はっ}お^{はっ}く。こ^これは先^{せん}生^{せい}の方^{ほう}では、か^かなり順^{じゆん}番^{ばん}と^{じゆん}か^{じゆん}構^{こう}成^{せい}と^かを考^{かんが}えて^{じゆぎよう} (授^{じゆ}業^{ぎよう}を^つ作^{つく}て) い^つます。
12. 他^{ほか}にもい^いろい^ろろあ^ありますが、重^{じゅう}要^{ぎよう}なところを^{じゅう}3^{ぎよう}つ出^だして^だみ^みま^みした。
13. もう^{ひと}一^{じゆぎよう}つ、授^{けいたい}業^{ぎよう}の形^{けい}態^{たい}です。
14. 「一^{いつ}斉^{せい}学^{がくしゅう}習^{しゅう} (授^{じゆぎよう}業^{ぎよう})」というの^{せんせい}は、先^{ひと}生^{ひと}が一^{ひと}人^{ひと}、^{ひと}生^{ひと}徒^とが何^{なん}人^{にん}もた^とく^とさんい^いるという^{とき}時^{とき}に、先^{せん}生^{せい}一^{ひと}人^{ひと}から生^{せい}徒^と達^{たち}み^みん^{みん}な^なに伝^{つた}えてい^いくという^{じゆぎよう}タ^{じゆぎよう}イ^いプ^いの授^{じゆぎよう}業^{ぎよう}形^{けい}態^{たい}のこ^こと^とです。
15. 「グル^{がくしゅう}ー^{しゅう}プ^{しゅう}学^{しゅう}習^{だんがくしゅう} (小^{かつど}集^{かつど}団^{かつど}学^{かつど}習^{かつど}) (活^{かつど}動^{かつど})」^かとい^かう^かのは、た^たと^たえ^たば生^{せい}徒^とを^{にん}3^{にん}~^{にん}4^{にん}人^{にん}ず^{にん}つ固^{かた}めて、^なそ^なれ^なぞ^なれ^なの^な中^{なか}で、理^り科^かの^り実^{じつ}験^{けん}を^{じつ}さ^{じつ}せて^{けん}み^{けん}たり、^は話^はし^あ合^あい^あを^あさ^あせて^あみ^あたり^あし^あま^あす。そ^そう^そい^そう^そ小^{ちい}

research on various issues or actually going out and investigating issues first-hand in order to come to a solution. Thus, students learn how best to conduct investigations and how to follow a systematic procedure in order to finally arrive at an answer. Through these investigative processes, students come to understand how they can use the knowledge of predecessors, which is something that has to be ingrained through actual experience. This kind of learning mode is known as “problem-solving learning.”

11. Next, “discovery learning” combines the best parts of “systematic learning” and “problem-solving learning,” with the teacher setting up the lesson so that students can discover on their own, “Oh, this is how it is done!” The teacher does not teach students the answer at once but actually hides some information from them, allowing them to discover it on their own. This kind of class requires a great deal of forethought on the part of the teacher, as s/he must think through both the order and the structure of the lesson.
12. There are other learning styles in addition to these but we have looked at three important ones.
13. Now we will look at teaching styles.
14. “Uniform group teaching” is a teaching style where there is only one teacher but many students, and the teacher imparts information to these students all at once.
15. “Small group activities” involve getting students into groups of 3 to 4 people and having those groups conduct science

さいまとまりのなかで、いろいろ作業とか活動とかをさせるようなものをグループ学習と言います。

16. 「個別学習」は、ひとりひとりが学べるような学習のスタイルです。たとえばワークシートなどをさせておいて、先生が机の間をまわって、ひとりひとりに声をかけたりしますね。あのようなものは、一斉授業の中の個別学習という形になります。そういうようなタイプのものなどがあります。

17. これらの「学習形態」とか「授業形態」とかを、場合に^{ばあ}に応じて、授業の内容に応じて、これが適しているかなというものを利用して、授業を組み立てるという工夫をしています。

18. このように、いろいろと授業方法の工夫が、歴史的に積み重ねられてきているわけですが、今日はさわりだけ見てきました。

19. 来週は、もう少し詳しいところを説明していきたいとおもいます。これで終わります。

experiments or discuss issues relevant to the course. Having students do schoolwork or activities together with a limited numbers of classmates like this is called “small group activities.”

16. “Individual learning” is a style that has students learning separately, on their own. For example, the teacher can make students do a worksheet and go around the room talking to students individually about the assignment. This kind of individualized learning can take place within the “uniform group teaching” model, where there are many students and only one teacher.

17. Teachers can choose from these different learning and teaching styles, according to which they think will work best with their particular situation or lesson content.

18. As we have seen today, there are many teaching methods that history has passed down to us. So far, we have only looked into them very briefly.

19. Next week, we will look at them in more detail. That’s all for today’s lesson.

キーワード

- ・ コメニウス Johannes Amos Comenius
- ・ ヘルバルト Johann Friedrich Herbart
- ・ 新教育運動 new education movement
- ・ 学習形態 learning style ;
- ・ 授業形態 teaching style ;
- ・ グループ(小集団)活動 small group activity、
- ・ ペスタロッツィ Johann Heinrich Pestalozzi
- ・ ヘルバルト学派 Theory of Herbartian
- ・ 児童中心主義 child-centered philosophy
- ・ 系統学習 systematic learning、問題解決学習 problem-solving learning、
- ・ 発見学習 discovery learning
- ・ 一斉授業 uniform group teaching、
- ・ 個別学習 individual learning

日本語解説

文4、「直観」

より一般的な、「直感」は説明や証明などの手続きを経ないで、心でただちに感じることを指しますが、こちらの「直観」は、哲学などで用いる用語で、精神が対象を直接に知的に把握することを言います。

文5、「弟子」

教え子のこと。弟や子のように師に従う者という意味で、師に従って教えを受ける人のことを指す、やや古い言葉です。今でも伝統芸能などの世界では「弟子をとる」「兄弟子」のような使い方をよくします。

例：落語家になりたいくて、有名なはなし家に弟子入りを頼み込んだ。

漢字を前後反対にした「弟子」は年の若い人のことを指します。

例：子弟の教育に力を注ぐ。

文6、「先駆け」

物事のはじめとなること。特に同じもののなかで最初のこと。

例：この研究分野の先駆けとなった研究がこれです。

文7、「据えて」

置くべき場所をしっかりと決めて置くこと。「学びたいという気持ちを中心に据えて」は、学びたいという気持ちを中心にして、その気持ちを基に、というような意味でしょう。

例：台所の中心に大きな冷蔵庫を据えた。

文7、「先人」

昔の人。前の時代の人のこと。

例：先人の知恵を大切に受け継いでいく。

文9、「系統」

順を追って並んでいる、あるいは続いていて統一のあること。

例：先行研究は系統立てて分類していかなければいけない。

文10、「辿り着く」

道を聞きながら、やっと思き着く、苦しみながらようやく到着すること。

例：ひどい雪の中、やっと思き小屋にたどりついた。

なんとか結論にたどりついた。

文 11. 「仕組む」

工夫して組み立てる。計画する。

例：「刑事コロンボ」は、どれもうまく仕組まれた事件ばかりだ。

文 14. 「一斉」

同時に。いちどきに。

例：お昼の鐘になると、一斉に工場からひとが出てくる。

文 18. 「さわり」

話や物語などの要点、または最も興味を引く部分。

例：2時間の映画のさわりだけ15分で紹介してある。

