

第3学年 数学科実践事例モデル (在籍学級)

(1) 単元 (または題材) 名

「二次方程式 ～二次方程式の利用～」

(2) 対象児童の状況

対象児童 (又は生徒)	母 語 (出身国)	日本語習得状況	当該教科に関する力
A	タガログ語 (フィリピン)	<ul style="list-style-type: none"> ・フィリピン生まれ。渡日1年目。 ・あいさつや応答は支障なくできるが、細かな意思の伝達は難しい。 ・学習言語の習得が難しく支援が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一問一答式の問題や計算問題には積極的に取り組む。 ・教科書の内容を読み取ることができない。 ・説明的文章などは苦手である。

(3) 単元 (又は題材) の指導方針

本単元は、「数と式」領域の総仕上げの章としての役割をもつ。今までに学習してきた「数と式」に関する多くの知識・技能を振り返り、それらを活用して学習を進めていく。方程式については、第1学年で一元一次方程式、第2学年では連立方程式を取り扱い、方程式やその解の意味、方程式を解くこと、方程式を利用して実際の問題を解決することを学んできている。ここでは、それら基礎の上にたって二次方程式を取り扱い、より広い問題の解決に二次方程式が重要であることを理解させ、活用する力をつけさせたいと思っている。しかし、生徒たちは問題文を読んで条件を理解し、問題を解決することを苦手としているため、一つひとつ順序立てて問題に取り組ませる必要があると考える。そこで指導に当たっては、わかりやすい発問をすることや操作活動を取り入れることで、一つひとつ答えを引き出し、整理して考えさせていく。また、パワーポイントを利用して動く点を実際に見せたり、問題場面を図に書かせたりして、イメージを持たせることで問題解決につなげていく。

(4) 単元 (又は題材) の目標

①教科の目標

- ・二次方程式を利用して、問題を解決しようとしている。 (関心・意欲・態度)
- ・二次方程式を利用して問題を解決し、その過程を振り返って考えることができる。 (数学的な見方や考え方)
- ・問題の中の数量を二次方程式に表し、その二次方程式を解くことができる。 (数学的な技能)
- ・二次方程式を利用して問題を解決する手順を理解している。 (知識・理解)

② 日本語の目標

- ・「速さ」の意味がわかる。
- ・「動点」の意味がわかる。
- ・「三角形の面積が□cm²になるのは■秒後である」を使って、答えを言い表すことができる。
- ・「点が動くと、○の長さが変わるので面積が変わる」を使って、自分の考えを説明することができる。

(5) 単元の指導 (全13時)

次	学習活動	教師の働きかけ (発問○) 日本語表現の支援 (●)	指導上の工夫・留意点 (板書・ワークシート等)
1 5 10	<ul style="list-style-type: none"> 二次方程式とその解き方 二次方程式の解の公式 二次方程式と因数分解 二次方程式の利用 (整数の問題・容積の問題)		<ul style="list-style-type: none"> 文章問題を解くポイントを徹底する。
11	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>本時 (次) の目標</p> <p>(1) 教科の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> より広い問題の解決に二次方程式が便利であることに気づくことができる。 二次方程式の解が、問題にあっているかどうかを吟味することができる。 <p>(2) 日本語の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 「三角形の面積が□cm²になるのは■秒後である」を使って、答えを言い表すことができる。 「点が動くと、○の長さが変わるので面積が変わる」を使って、自分の考えを説明することができる。 <p>(3) ターゲットセンテンス</p> <p>「点が動くと、○が変わるので面積が変わる。」 「○秒後、点Pは点Aから●cmのところにある。」 「○秒後、点Qは点Bから●cmのところにある。」 「三角形の面積が□cm²になるのは■秒後と■秒後である。」</p> </div>		
<ul style="list-style-type: none"> 前時のプリントを見ながら、振り返りをする。 本時の目標を確認する。 		<ul style="list-style-type: none"> 【○秒後、点Pは点Aから●cmのところにある】のキーワードを使い、「毎秒1cm」の意味の確認をする。 点が動くと、BPの長さが変わるため、三角形の面積が変わることを伝える。 	<p>【表現支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> キーワードが書いてある画用紙を掲示する。 <p>【理解支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実際に点を動かし、イメージ化する。 <p>【理解支援】</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>本時の目標</p> <p>三角形の面積は何秒後に□cm²になるのかを考えよう。</p> </div>			<p>本時の目標を板書する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> プリントの課題を解く。 		<ul style="list-style-type: none"> 問題文を読む。 動点の数が2つに増えたことを確認する。 動画を見せる。 点が動くと、PBとBQの長さが変わるため面積が変わることを伝える。 何を求めるのかを確認する。 	<p>【理解支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> 点が動いている動画を見せる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>三角形の面積が24cm²になるのは、何秒後ですか？</p> </div>			
<ul style="list-style-type: none"> 文章を図に表現し、答えを見つける。 		<ul style="list-style-type: none"> 点Pは毎秒1cm、点Qは毎秒2cmで動くことを確認する。 問題場面を図にかかせる。 点が動く前、1～10秒後、点が終点に着いた後と複数の場面をかかせ、△PBQの面積を求めさせる 	

11	<ul style="list-style-type: none"> ・プリントをもとにプロジェクターを使って、説明する。 ・11秒以降は、問題に合っていないことを知る。 ・二次方程式を利用して考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクターで、生徒のプリントをうつし、 【○秒後、点Pは点Aから●cmのところにある】 【○秒後、点Qは点Aから●cmのところにある】 【三角形の面積が□cm²になるのは■秒後と△秒後である。】を使い、図のかき方を説明させる。 ・できるだけ多くの生徒に発表する機会をもたせるが、時間配分を考える。 ・解が2つだけなのかを確認する。 ・11秒以降の点の移動は、この問題にあっていないことに気づかせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">○ 他に求められる方法はないかな？</div> <ul style="list-style-type: none"> ・求めたいものを文字において考えさせる。 ・x秒後の図をかく。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">○ △BPQの面積を求めるためには、どこの長さがわかればいい？</div> <ul style="list-style-type: none"> ・PBの長さは間違いやすいので、丁寧に説明をする。 ・文章からのヒントをもとに、二次方程式をつくる。 $\frac{1}{2} \times 2x \times (10 - x) = 24$ <ul style="list-style-type: none"> ・何を文字としたのかを確認する。 ・10秒後以降のそれぞれの点の位置を再度確認する。 ・問題場面を図にかかせたときのことを振り返り、xの範囲を確認させる。 ・確認したことを文章でまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> ・このよう(今までの例題)に二次方程式が便利であることを伝える。 ・くわしい図を書いてイメージをすることも問題解決につながることを押さえる。 <ul style="list-style-type: none"> ・振り返りシートを記入する。 ・宿題を出す。 	<p>【表現支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キーワードが書いてある画用紙を掲示する。 <p>【記憶支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1秒後、2秒後のときのPB・BQの長さを板書する。 <p>【理解支援】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・点が動いている動画をみせる。
12 5 13	<ul style="list-style-type: none"> ・基本のたしかめ ・章末問題 		

(6) 板書及びワークシート・配付資料

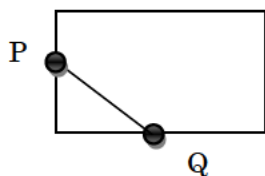
○月○日<三角形の面積が□cm²になるのはいつ?>

三角形の面積が□cm²になるのは■秒後

○秒後、点Pは点Aから●cmのところにある

点Qは点Bから●cm

x 秒後



BQの長さ

1 秒後 2 cm

2 秒後 4 cm

PBの長さ

1 秒後 10-1 = 9 cm

2 秒後 10-2 = 8 cm

△BPQの面積が24 cm²とすると

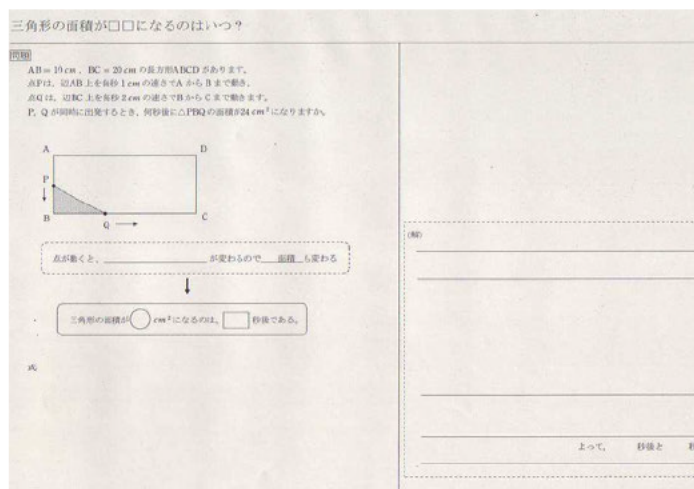
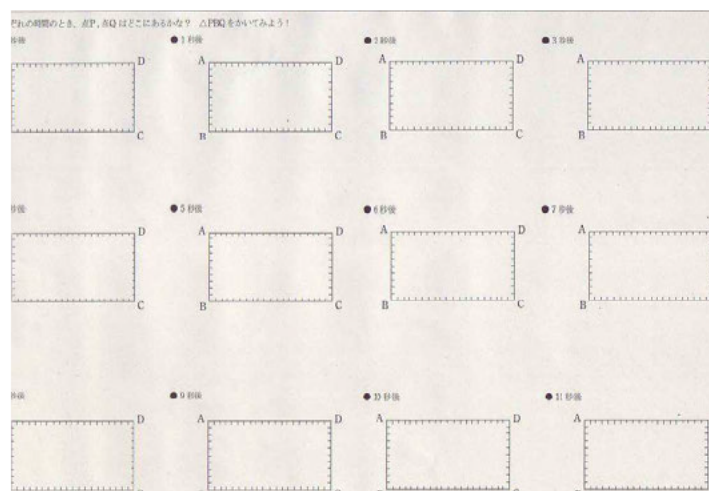
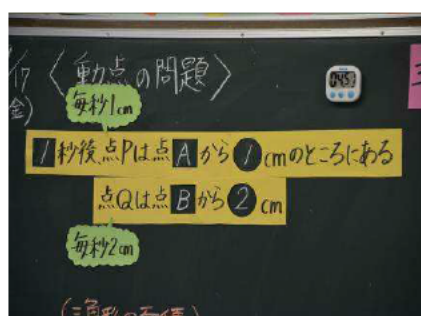
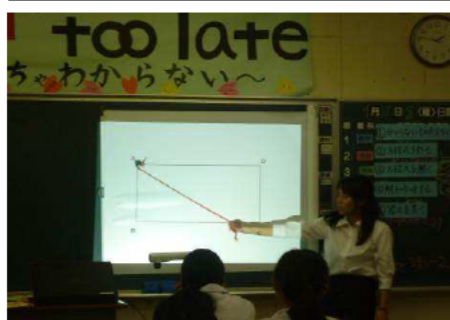
$$\frac{1}{2} \times 2x \times (10-x) = 24$$

方程式を解く

解の吟味

三角形の面積が24cm²になるのは4秒後、6秒後

プロジェクター



(7) 単元を通じての成果と課題

- ・ 視覚支援を取り入れながら一つひとつ丁寧に授業を進めたため、難しい内容にもかかわらず、生徒たちは熱心に取り組むことができた。
- ・ ターゲットセンテンスを意識しながら、スモールステップを踏んだ授業を展開したため、低学力生徒にも理解しやすい授業となった。
- ・ 「xが○○のとき、yは△△である。」などの二次方程式を理解させるために押さえておかなければいけない言葉、「それにともなって」など新出でなくても押さえる必要がある言葉を整理し、積み残しを減らすために、それらの言葉がわかるような理解支援を仕組んでいく必要がある。
- ・ 単元の中で、学習を定着させるための記憶支援をたくさん入れていく必要がある。