

新学習指導要領に対応したICTを用いた授業展開と評価

大和郡山市立郡山南中学校

教諭 内藤 眞希子

1. はじめに

新学習指導要領が令和3年度から全面的に実施された。その中の具体的な改善事項に、「主体的・対話的で深い学び」の実現があり、それにはアクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善が必要になった。それと同時に GIGA スクール構想が実施され、全児童生徒に配布されたタブレットや Google Workspace for Education が導入された。大和郡山市では、理科部会において、「主体的・対話的で深い学び」、評価においては「主体的に学習に取り組む態度」をICTを用いてどのように進めていくべきかを各校で考え、研究を進めていくことになった。

そこで活用した手段として、主に、

- ・ロイロノート
- ・google forms
- ・google スライド

を利用して様々な実践を行い、生徒体アンケートをとった。

今回は、いくつかの実践例とアンケート結果等をもとにした成果や課題を報告する。

2. 実践例

【郡山南中学校】

郡山南中学校では、

①google スライドを使った調べ学習

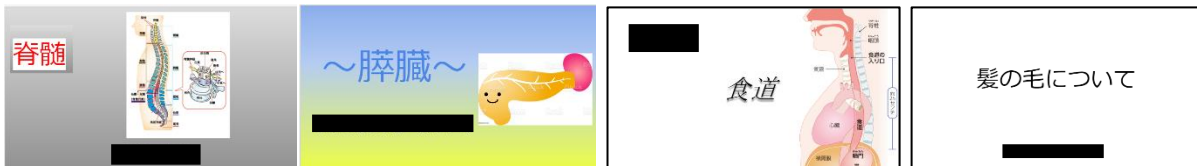
②ロイロノートを使った調べ学習

を行った。

①google スライドを使った調べ学習

「生物の体のつくりとはたらき」の分野において、学習した内容をより深めるため、ヒトのからだについて興味を持ったことを自分で調べ、google スライドでまとめて発表する活動を行った。30人クラスで調べてまとめる時間を2時間、発表を1時間で行った。

○調べた内容例



○まとめた内容例

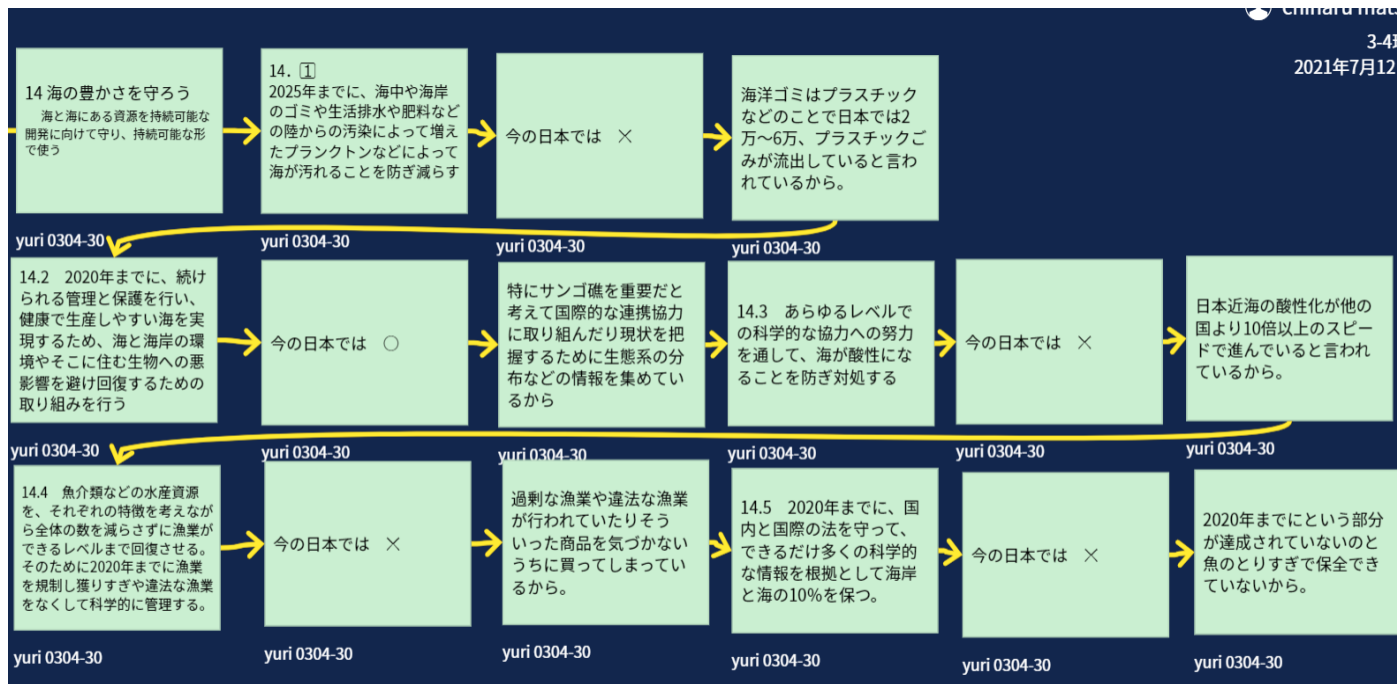
	<p>調べようと思った理由</p> <p>目については、身近にあるものなのに目のことはよく知らないと思い調べることになりました。私は、目の色についても知りたいのでそのことも調べようと思ったからです。</p>
<p>はたらき、特徴</p>	<p>目の色について</p> <ul style="list-style-type: none"> 24種類の色がある メラニン色素の量で色が分かれる 親の目の色で自分の色が決まる訳ではない
<p>豆知識</p> <ul style="list-style-type: none"> 利き目があること 涙がしょっぱい理由 視力検査のときの「C」の名前ってしてますか？ 	<p>感想</p> <p>この機会です、目について調べることが出来て良かったです。目については、大体の事は知っていると思っていましたが、知らないこともたくさんありおもしろかったです。また、他のことについても調べたいと思いました。</p>

②ロイロノートを使った調べ学習

近年取り上げられることが多くなったSDGsについて学習する際、各自の興味を持った目標について調べ、ロイロノートでまとめる活動を行った。

○内容例

natsuki 03... 7. エネルギーをクリーンしてみんなが快適になるよ 1/6 2021年7月13日 09:00	towa 0301... ジェンダー平等おしつけんしよう 1/6 2021年7月13日 09:08	sota 0301-... 12 つくる責任 つかう責任 1/8 2021年7月13日 09:10	kento 030... 安全な水とトイレを世界中に 1/15 2021年7月13日 09:20	yuya 0301-... 7.エネルギーをみんなに そしてクリーンに 1/8 2021年7月13日 09:20	ayuka 030... 15 陸の豊かさも守ろう 1/21 2021年7月13日 09:23	deiego 03... SDGs 15.陸の豊かさも守 ろう 1/4 2021年7月13日 09:
shota 030... 5 実現しよう 1/16 2021年7月13日 09:27	shun 0301... 5 ジェンダー平等を 実現しよう 1/10 2021年7月13日 09:27	hinata 030... 10 人や国の不 平等をなくそう 1/7 2021年7月13日 09:27	nadeshiko... SDGs 14 ~海の豊かさを守ろう~ 1/17 2021年7月13日 09:29	kojiro 030... 6 安全な水とトイレを世界中に 1/3 2021年7月13日 09:34	tomoki 03... 15 陸の豊かさも守ろう 1/21 2021年7月13日 09:37	tomoka 03... 12.つくる責任 つかう責任 1/18 2021年7月13日 09:
mizuki 030... 1 2 作る責任 つかう責任 1/25 2021年7月13日 09:38	jurina 030... 15. 陸の豊かさを守ろう 1/5 2021年7月13日 09:39	yuta 0301... 持続可能な働きがいのある人 間らしい仕事を推進する 1/11 2021年7月13日 09:40	yuna 0301... 5.男女差別をなくし、全ての女性 や女性の生活感の概念を固る。 1/20 2021年7月13日 09:40	akihiko 03... 6 安全な水とトイレ 1/11 2021年7月13日 09:40	yui 0301 34 15. 陸の豊かさも守ろう 1/12 2021年7月13日 09:40	kokona 03... 15. 7 1/3 2021年7月13日 09:
saki 0301-21 1 4 .海の豊かさを守ろう 1/20 2021年7月13日 09:41	kensho 03... 目標 全員に使いやすく信頼で きる新しいエネルギーが 使えるようにする 1/12 2021年7月13日 09:41	shiori 030... 6. 安全な水とトイレを世界中に 1/16 2021年7月13日 09:41	takuto 030... 1 0.1 2030年まで に各国の 1/18 2021年7月13日 09:41	hideki 030... 1/53 2021年7月13日 09:41	sae 0301-30 5 男女の 平等を 実現しよう 1/10 2021年7月13日 09:41	saki 0301-33 8 働きがいも経済成長も 1/10 2021年7月13日 09:
miu 0301-11 14 海の豊かさを守ろう 1/13 2021年7月12日 09:41	miu 0301-20 8. 働きがいも経済成長も 1/25 2021年7月12日 09:42	jun 0301-26 1 2. つくる責任つかう責任 1/13 2021年7月12日 09:42	raito 0301-... 1/13 2021年7月12日 09:42	an 0301-09 1/11 2021年7月12日 09:45	chiharu matsut... 1/11 2021年7月12日 09:45	

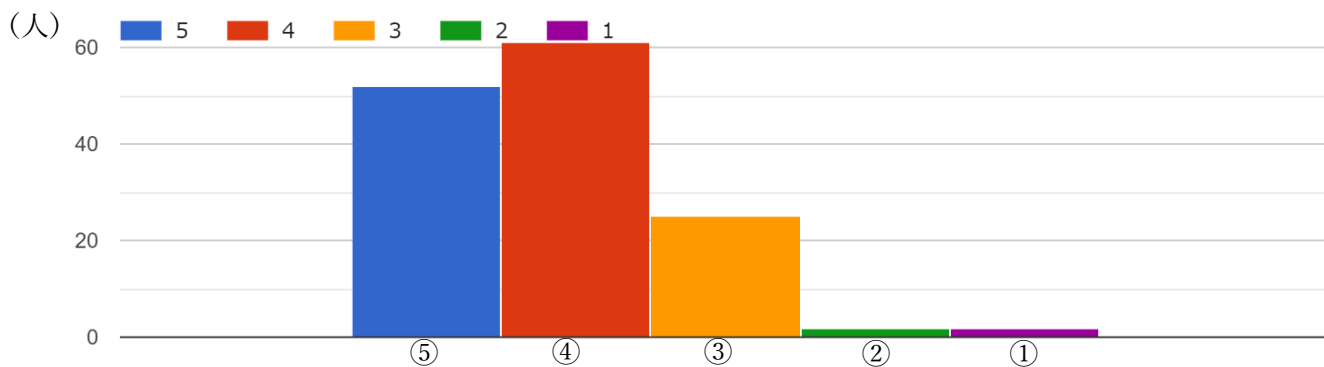


成果と課題

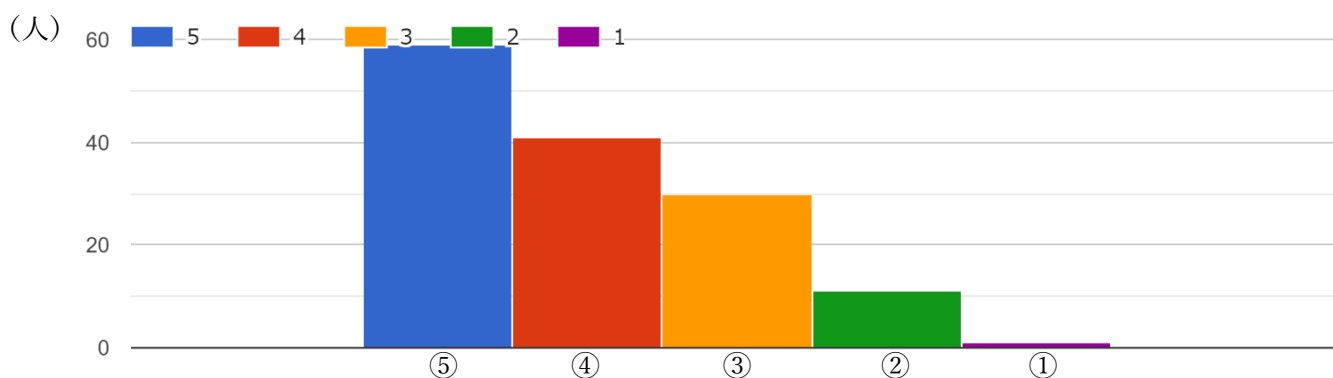
タブレットを用いた学習の後、生徒からとったアンケート結果は次のようになった。

※選択肢の1～5は5段階評価になっており、生徒には5を最高として答えるよう伝えてある。

〔理科の授業への意欲が高まったか〕



〔自分の意見を発表することができましたか〕



アンケートの結果から、生徒は ICT を活用した授業に対して概ね肯定的であると考え。成果としては、普段、読むことや書くことが苦手な生徒でも意欲的に調べている様子が見られたり、画像を用いるのが容易になったことで、より分かりやすくまとめたりすることができていた。発表についても、他の生徒の発表に興味深く聞いている様子がうかがえた。また、アンケートで意欲が高まったと答えた生徒が多かったように、多くの生徒が楽しそうな様子で調べたりまとめたりしていた。

課題としては、簡単にまとめられるが故に、調べた内容を理解しないまま発表資料を作ってしまうことがあげられる。文章を簡単にコピーできるため、読み書きできない言葉を深く考えずにそのまま使用してしまったり、内容を精選せずに貼り付けたりしたものもあった。調べやすく、まとめやすい分、まとめ方のポイントやルールをしっかりと決めておくと、より深い学びにつながるのではないかと考える。

【大和郡山市立郡山西中学校】

郡山西中学校では、google スライドを用いて「2090 年、地球上に繁栄している動物は誰だ?」というテーマで学習を行った。

様々な動物を実際に見ることは動物園などに行かないと難しい。1年生の動物の単元に取り組む際、生徒が興味をもち、主体的に学びに向かわせるため、インターネットでの調べ学習を中心に積極的に動物について調べさせた。単に好きな動物を調べるだけでは長く興味をひかないと考え、未来の地球環境について考えながらそれに適応する動物について調べさせることにした。また、調べたこと、自分の考えをグーグルスライドにまとめ、発表会を行い、知識や考え方の体系化を図った。

成果と課題

生徒は積極的に調べ学習、スライドづくりに取り組み、スライドのつくり方やコンピュータの使い方を学び、慣れてスキルが上がっていくのが実感できた。特にコンピュータに慣れていない1年生の早い段階で行うことでコンピュータに慣れていくというねらいが達成できた。発表会では、他の生徒の発表を聞くことで、地球上の生物の多様性について実感できた。また、得た知識や考え方、興味・関心をその後の授業(動物のなかま)に生かすことができた。

課題として、良いスライド・悪いスライドという話はしていなかったため、生徒がつくったスライドには見にくく、わかりにくいものもあった。また、発表についても、みんなの前で発表すること自体に慣れていなく、声が小さかったり、スライド上の文章を読むだけだったりという発表もあった。

【郡山中学校】

郡山中学校では、

- ①ロイロノートの活用
- ②google forms の小テスト
- ③google スライド google ドライブ での調べ学習発表会を行った。

- ①ロイロノートの活用例
- 授業導入の簡単な質問

①授業導入の簡単な質問 活用例

2, 植物の成長に必要なものは何でしょうか？

普段ほぼ英語のみ話す生徒も発表しやすかった。

sora 0202-04 水、日光、空気	kodai 0202-07 水	rio 0202-19 生きる勇氣	kota 0202-30 みんなの応援	runa 0202-08 みず
saki 0202-02 お水 日光	himena 0202-24 ..	momoka 0202-26 水・肥料など	ryotaro 0202-18 water	chisaki 0202-32 二酸化炭素 水分
mao 0202-01 水、日光	taiki 0202-34 水	toshimune 0202-... 光 水	fuka 0202-05 植物に必要な物 ・水 ・空気 ・日光	mizuki 0202-33 植物に必要なもの 気持ち 感情 太陽
	koki 0202-20 water, sun	taiyo 0202-23 白米ハダ ハイチン	ren 0202-22	naoya 0202-27 元の位置にとどまらなかった

- 生徒に考えさせる活動

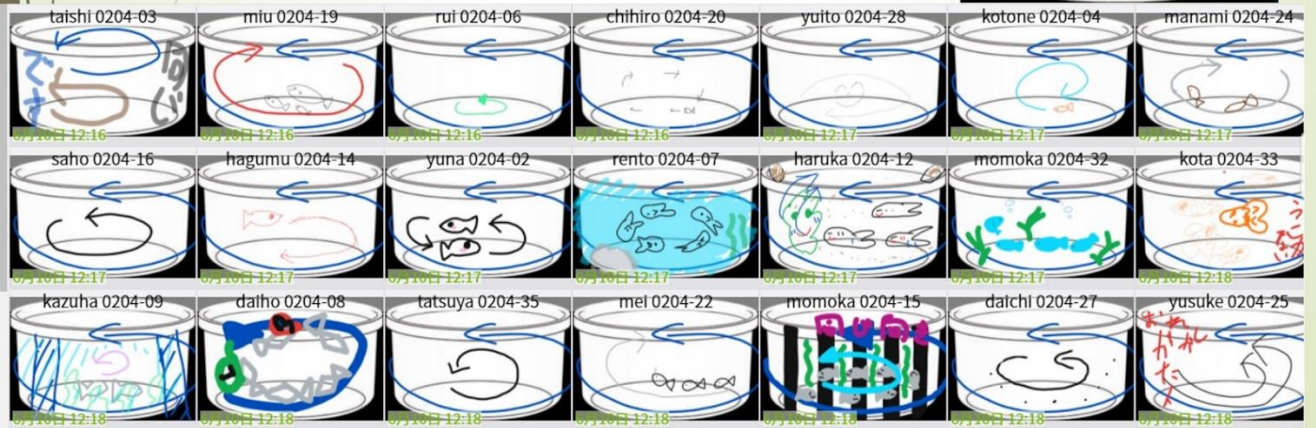
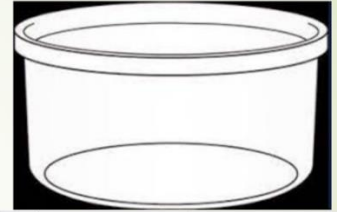
②生徒に考えさせる(絵) 活用例

1,葉の付き方を理由も考えながら描いてみよう。

shotaro 0204-10	taishi 0204-03	miu 0204-19	daiho 0204-08	kosei 0204-31
mihiro 0204-05	yuna 0204-02	manami 0204-24	hagumu 0204-14	tomomasa 0204-...
kota 0204-33	mei 0204-22	hinata 0204-01	saho 0204-16	momoka 0204-15
mihiro 0204-11	kotone 0204-04	kazuha 0204-09	rui 0204-06	renji 0204-23

②生徒に考えさせる(画像配付) 活用例

2, メダカの泳ぐ方向について



②生徒に考えさせる(文章) 活用例

3, メダカは何を考えて泳ぐ向きを決めていたと思いますか？




<p>taishi 0204-03</p> <p>自分が見ている景色を変えたくない</p> <p>6月10日 12:22</p>	<p>mihiro 0204-05</p> <p>刺激を受けたい</p> <p>6月10日 12:23</p>	<p>kota 0204-33</p> <p>強く なりたい</p> <p>6月10日 12:23</p>	<p>kosei 0204-31</p> <p>置いて行かれないようにした</p> <p>6月10日 12:24</p>	<p>daiho 0204-08</p> <p>なかよく したい</p> <p>6月10日 12:24</p>	<p>ruい 0204-06</p> <p>気に入った場所にとどまっていたかった</p> <p>6月10日 12:24</p>	<p>yuna 0204-02</p> <p>背景を追いかける</p> <p>6月10日 12:24</p>
<p>kazuha 0204-09</p> <p>人が観察するのには流れるのがいい</p> <p>6月10日 12:24</p>	<p>shota 0204-10</p> <p>水の流れを感じ取りたかった</p> <p>6月10日 12:25</p>	<p>chihiro 0204-20</p> <p>メダカがしたかった事 実験までは、しどろもどろをいかけたのは、多分 観察と関係ないかなんかして置いてたと思う。</p> <p>6月10日 12:25</p>	<p>yuna 0204-18</p> <p>わからん...</p> <p>6月10日 12:25</p>	<p>tomomasa 0204-11</p> <p>6月10日 12:26</p>	<p>mihiro 0204-11</p> <p>川では小魚が流れと同じ向きに流れているからそれを捕まえるために泳ぐ。</p> <p>6月10日 12:26</p>	<p>kotone 0204-04</p> <p>水流には流されないように逆まわりするけれどなぜ景色がかわると追いかけるように泳ぐのかは、分からない</p> <p>6月10日 12:26</p>
<p>yusuke 0204-25</p> <p>常に景色に変化を求めている</p> <p>6月15日 9:17</p>	<p>hazuki 0204-13</p> <p>自分の領地をとられないようにするため。</p> <p>6月15日 9:17</p>	<p>hagumu 0204-14</p> <p>めだかは気が 入った戸外に かた</p> <p>6月15日 9:17</p>	<p>miu 0204-19</p> <p>水に流されないようにする</p> <p>6月15日 9:17</p>	<p>momoka 0204-32</p> <p>泳ぎたかった!!!!</p> <p>6月15日 9:18</p>	<p>yuito 0204-28</p> <p>流れに逆らいたかった</p> <p>6月15日 9:18</p>	<p>momoka 0204-15</p> <p>泳ぎたかった</p> <p>6月15日 9:18</p>
<p>renji 0204-23</p> <p>6月15日 9:18</p>	<p>saho 0204-16</p> <p>水の流れを感じ取りたかった</p> <p>6月15日 9:19</p>	<p>mei 0204-22</p> <p>流れに逆らいたかった</p> <p>6月15日 9:19</p>	<p>manami 0204-24</p> <p>メダカは。水の流れを感じたかった</p> <p>6月15日 9:20</p>	<p>haruka 0204-12</p> <p>わからない</p> <p>6月15日 9:20</p>	<p>yuki 0204-21</p> <p>同じ方向に泳ぎ続ける繰り返し</p> <p>6月15日 9:21</p>	<p>koharu 0204-29</p> <p>お気に入りの場所から離れたくなかった</p> <p>6月15日 9:23</p>

○教師が作成した問題を解かせる

③教師が作成した問題を解かせる

- ・ 黒板などに書いた問題や
ロイロノートのテキストに問題を載せて配付








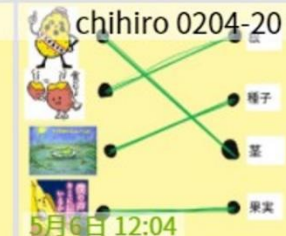
1, 植木鉢の麦の根の長さはどれだけ長いのか？

<p>miu 0204-19</p> <p>8m</p> <p>5月6日 12:42</p>	<p>daiho 0204-08</p>  <p>5月6日 12:42</p>	<p>hinata 0204-01</p> <p>マイクロン</p> <p>5月6日 12:42</p>	<p>tatsuya 0204-35</p> <p>80m</p> <p>5月6日 12:42</p>	<p>mihiro 0204-11</p> <p>150メートル</p> <p>5月6日 12:43</p>
<p>yuna 0204-02</p> <p>4m</p> <p>5月6日 12:43</p>	<p>chihiro 0204-20</p>  <p>5月6日 12:44</p>	<p>mihiro 0204-05</p> <p>70m</p> <p>5月6日 12:43</p>	<p>momoka 0204-32</p> <p>35メートル</p> <p>5月6日 12:43</p>	<p>hagumu 0204-14</p> <p>東京タワー</p> <p>5月6日 12:43</p>
<p>rento 0204-07</p> <p>15m</p> <p>5月6日 12:44</p>	<p>mei 0204-22</p> <p>30m</p> <p>5月6日 12:44</p>	<p>taishi 0204-03</p> <p>8億トン</p> <p>5月6日 12:44</p>	<p>momoka 0204-15</p> <p>4ヶ月後 800m (?)</p>  <p>5月6日 12:44</p>	<p>saho 0204-16</p> <p>50m</p> <p>5月6日 12:45</p>

③教師が作成した問題を解かせる

- ・ パワーポイントで作成した問題を画像にして配付する

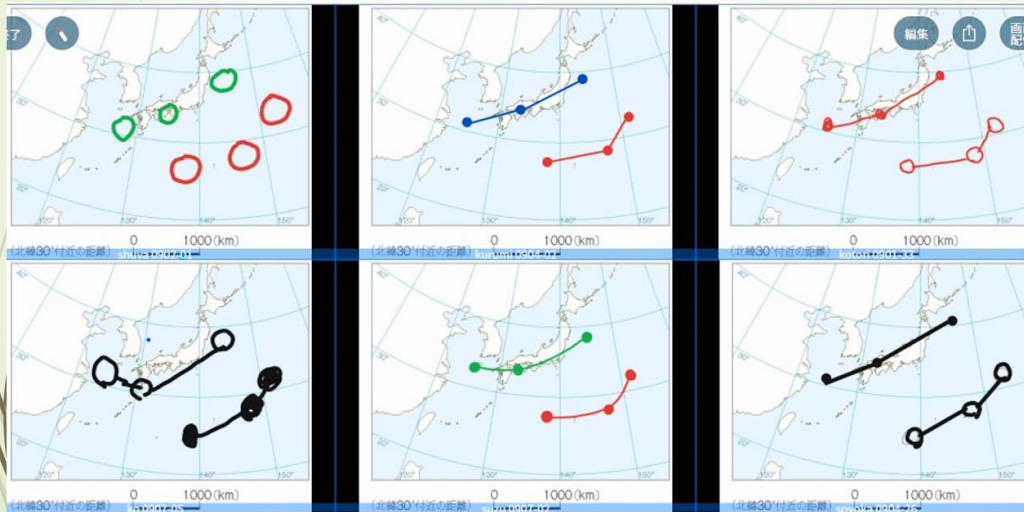
2, 植物のデンプンのたまる場所の正体は？

<p>mihiro 0204-11</p>  <p>5月6日 12:02</p>	<p>ruho 0204-30</p>  <p>5月6日 12:03</p>	<p>manami 0204-24</p>  <p>5月6日 12:03</p>	<p>yusuke 0204-25</p>  <p>5月6日 12:03</p>
<p>hazuki 0204-13</p>  <p>5月6日 12:03</p>	<p>daichi 0204-27</p>  <p>5月6日 12:04</p>	<p>kota 0204-33</p>  <p>5月6日 12:04</p>	<p>chihiro 0204-20</p>  <p>5月6日 12:04</p>

③教師が作成した問題を解かせる

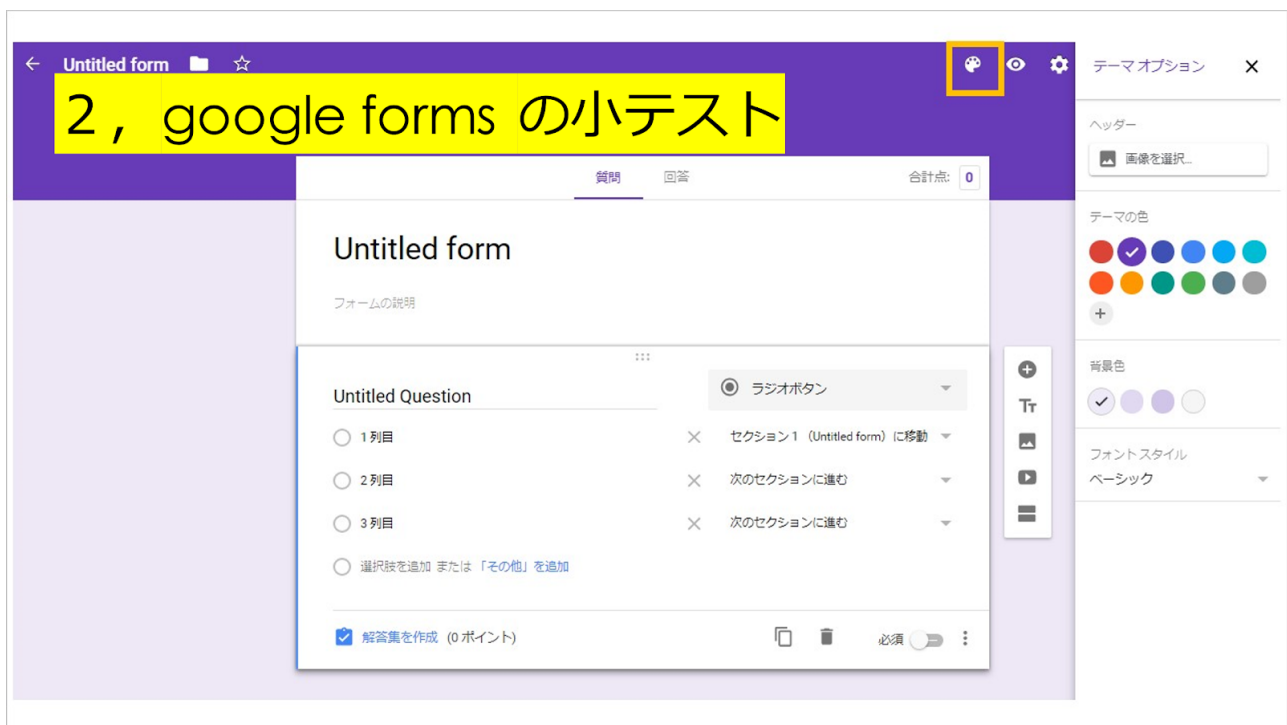
- ・パワーポイントで作成した問題を画像にして配付する

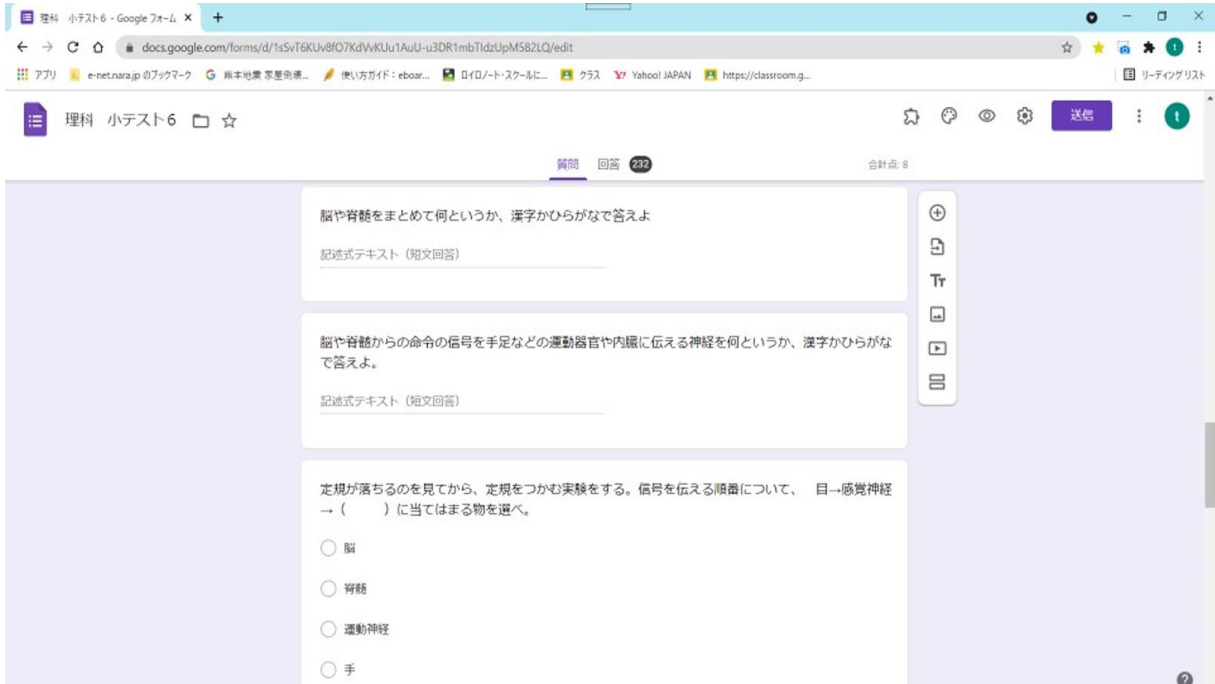
4, 低気圧 高気圧の移動を示す。



②google forms の小テスト

Google forms の小テストの機能を使ってテストを作成する。選択式、記述式等を選ぶことができ、あらかじめ模範解答を用意しておくことで、自動で採点も行うことができる。





Google forms 小テストの特徴

- ・結果が瞬時に集計できる
- ・一人一人の間違った場所が明確になる
- ・誤答の多い場所がわかり、全体に復習させやすい

📄 誤答の多い質問 ?

質問

柔毛の毛細血管に入る栄養分を全て答えよ。

正しい回答

109/227

小テスト5 / 18 (回答) ☆ 田 ☺

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 データ ツール フォーム アドオン ヘルプ 最終編集: 数秒前

100% 123v デフォルト 10 B I A

F11	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	タイムスタンプ	メールアドレス	スコア	組、出席番号を書いて下	を体が一つの細胞でできて	形やはたらきが同じ細胞	植物と動物の細胞に共通	図で使った試料に落と	植物細胞にのみあるもの	細胞が
2	2021/05/18 9:01:55	drv-640-mih@e-net.nara.	6 / 10	0 1 0 1	2 半細胞生物	組織	核	ヨウ素液	E	光合成
3	2021/05/18 9:01:36	cvk-750-ngp@e-net.nara	8 / 10	0 1 0 2	1 半細胞生物	組織	核	酢酸オルセイン溶液	B, D, E	細胞呼吸
4	2021/05/18 9:05:03	mpv-190-kdk@e-net.nara	10 / 10	0 1 0 3	1 半細胞生物	組織	核	酢酸オルセイン溶液	C, D, E	細胞呼吸
5	2021/05/18 9:01:36	dtc-400-nvg@e-net.nara.	5 / 10	0 1 0 4	2 半細胞生物	組織			A, B, D	光合成
6	2021/05/18 9:01:24	rrz-060-phg@e-net.nara.	8 / 10	0 1 0 5	2 半細胞生物	組織	核	オルセインカーミン溶液	C, D, E	細胞呼吸
7	2021/05/18 9:04:42	mpm-140-btl@e-net.nara	9 / 10	0 1 0 6	2 半細胞生物	組織	核	酢酸カーミン溶液	C, D, E	細胞呼吸

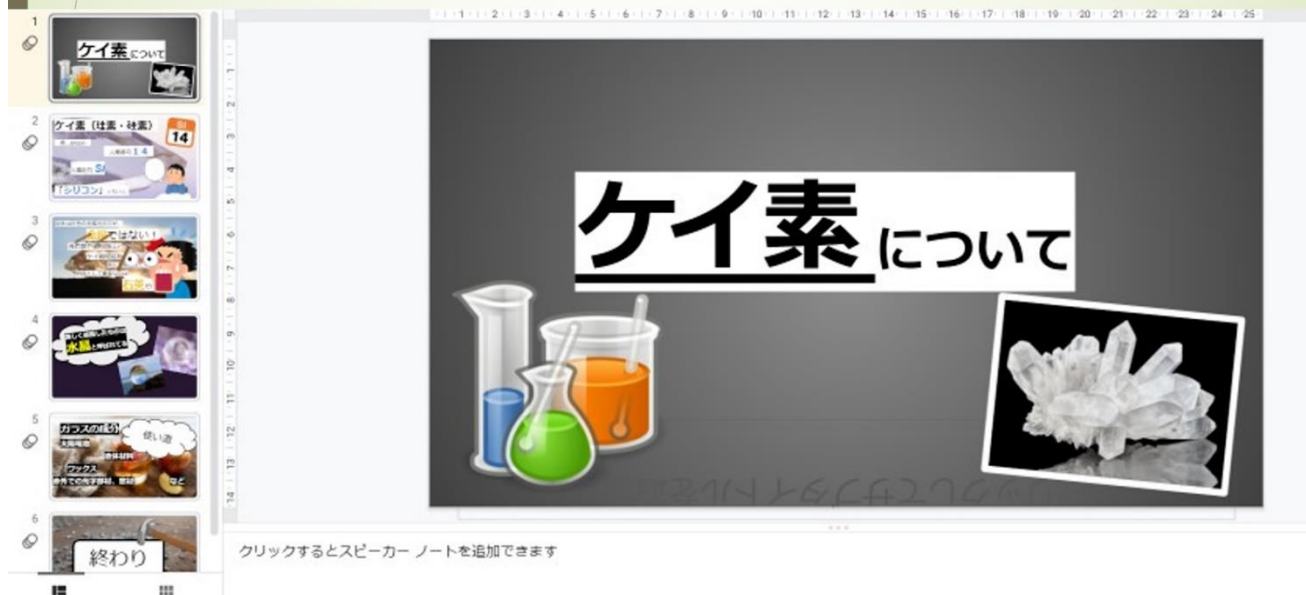
③google スライド google ドライブ での調べ学習発表会

3, google スライド google ドライブ での調べ学習発表会

This is a sample page
of Google Slides



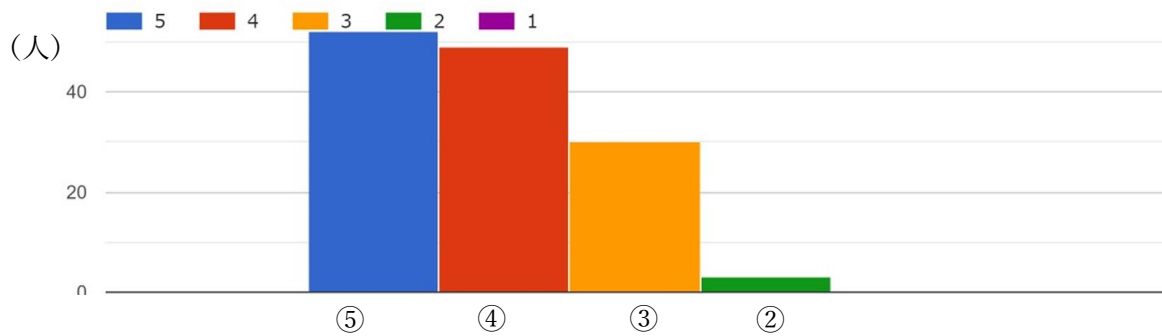
・元素について、生徒が各自で調べ、発表した



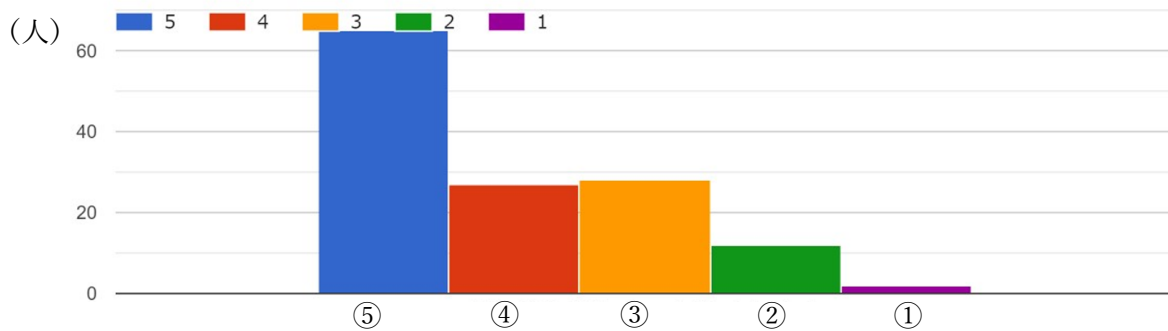
成果と課題

生徒へのアンケートの結果は次のとおりである。※選択肢の1～5は5段階評価になっており、生徒には5を最高として答えるよう伝えてある。

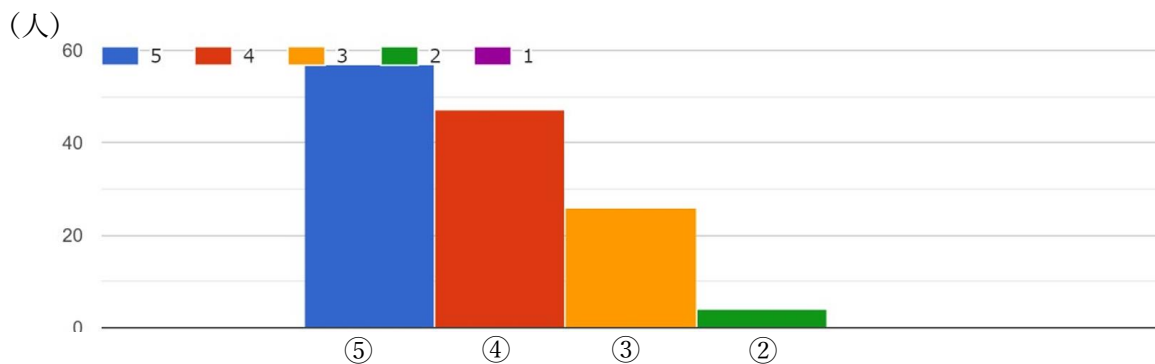
〔理科の授業への意欲が高まったか〕



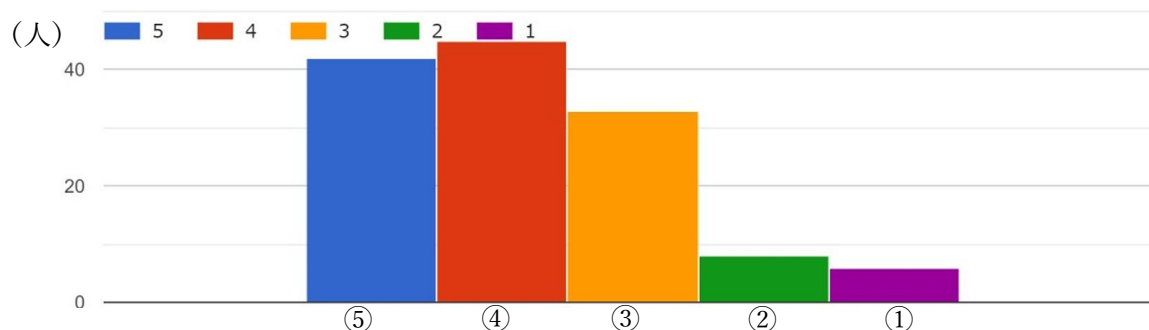
〔自分の意見を発表することができましたか〕



〔ほかの人の発表から気づきはありましたか〕



〔自分でさらに調べてみようと思いましたが〕



ロイロノートの利点

- ・ 普通の授業ではあまり発言できない生徒の意見を匿名か名前ありか選びながら、発表できる
- ・ 授業に作業が加わり、生徒参加型授業になる
- ・ たくさんの人の意見を同時に確認することができる
- ・ 問題をその場で出すこともでき、生徒の理解度がわかる

Google forms 小テストの利点

- ・ 自動集計なので、教師の手間が大幅に減り、頻繁に小テストを行うことができ、生徒の理解度がわかりやすい。
- ・ 小テストが頻繁にあることで、生徒も日々の授業の復習を意欲的に行うことができる。
- ・ 細かく学習状況がわかるので、「主体的に学習に取り組む態度」の評価をつけやすい。

Google スライドの利点

- ・ ネットを使いながら、気軽に調べ学習ができる。
- ・ 紙面より短時間で完成する。
- ・ 順序だてて発表できるので、発表しやすい。

3. 全体での成果・課題

成果

タブレットを使って調べ学習や発表を行うことで、普段読むことや書くことが苦手な生徒も意欲的に取り組むことができていた。また、ロイロノートを使った授業では匿名で発表することができるため、手を挙げて発表するのが苦手な生徒も自分の考えを出して授業に参加していた。これにより、今までの授業では気づくことができなかった生徒の主体性も見られ、評価に生かすことができた。また、「ほかの人の発表から気づきはありましたか」という質問について高評価をつけている生徒が多かったが、これはロイロノートを使ってクラス全体で意見の共有を行ったことにより、自分以外の意見に触れる機会が多かったことが影響しているのではないかと考えられる。

Google forms の小テストでは、データ集計の手間が減り生徒の学習状況の把握がしやすいという利点が見つかった。こまめに小テストを行うことで、授業への取り組み方にも成長が見られた。また、クラス全体の傾向（間違いの多い問題やよくできている問題など）を知ることで、授業や評価にも生かすことができた。新型コロナウイルスによる影響でリモートで授業に参加する生徒もいる中、meet を使って欠席者が授業を受ける場合でも google forms の小テストなら実施が可能というのも利点である。

また、アンケートの結果から、生徒のタブレットを用いた学習に対する評価は高い傾向にあり、楽しく学習に取り組むことができていた。

課題

今回の実践では、使い方に慣れていないことやまとめ方のルールを押さえ切れていないことで、調べ学習や発表で難しさを感じた部分もあった。しかし、これらについては経験を重ねることで改善される可能性が高いと感じられた。現に、実践を始めた当初に比べてタブレットを上手に使いこなしている生徒は多い。

しかし、慣れてきたとはいえ、タブレットを立ち上げて使用するためにはそれなりの時間を要するため、限られた授業時間の中で時間配分を考えて使わなくてはならないという難しさはある。また、タブレットを忘れた生徒への対応についても、あらかじめ小テストのプリントを用意するなど結局は手間がかかってしまうという意見もあった。ネットの接続が悪い生徒が多数出てきて、授業が思うように進まないということも稀ではない。さらに、学校ごとで使用状況を見ていくと、学校へ持ってくる頻度や休憩時間の管理の仕方なども異なっており、生徒指導面から使用自体に難しさを感じる場合や、タブレット忘れが多く、うまく授業で活用できないといった例もみられる。教科書やノートとは違い、単価が高いものであることや、共有して使用するのが難しいこともあるので、ある程度の条件を満たすことができれば活用にこぎつけられないといった課題が見つかった。また、meet で参加している生徒への google forms の小テストでは、meet と forms を同時に使用できないということも分かり、小テストを受けさせる際には meet を一度閉じなくてはならないなど、思わぬ手間があることもあった。

3. まとめ

今回の取り組みでは、ICTを活用して「主体的・対話的で深い学び」をどのように進めるか、「主体的に学習に取り組む態度」を育てるために何ができるのかを考える良い機会となった。ロイロノートやgoogleを使った活動は、生徒にとっては楽しく取り組めるものも多く、生徒が主体的に学習に取り組むためのツールとして非常に有効だと考えられる。評価においても、これまで目につかなかった生徒の主体性や、細かいデータ分析による個人の成長なども見られ、十分に利点があった。アンケート結果からも生徒自身が主体的に取り組むことができたと感じていることや、新しい気づきがあったと感じていることから、タブレットを使ったことによって「主体的・対話的で深い学び」を進めることができたと考える。このように、ICTを上手く活用することは、生徒の「主体的・対話的で深い学び」を進めることや「主体的に学習に取り組む態度」を育てる上で有効であると考え一方、使用に関する課題も見つかった。使うことによる利点以上に、管理することの難しさもあり、それぞれの学校でルールが必要だったり、どんな使い方なら可能か検討したりする必要があると感じた。今回の実践で行ったいくつかのICT活用例は、生徒にとってあるいは評価に置いて利点も多くあったため、今後も活用を進めていきたいと考えている。今回見つかった課題は全体における課題だけでなく学校の実情によって変わってくる部分も多くあったため、各学校の現状を踏まえて課題に対してどのように解決していくかは、理科教育だけでなく学校全体の課題として模索しつつ、よりよいICT活用、ひいては「主体的・対話的で深い学び」の推進や「主体的に学習に取り組む態度」の育成につなげていきたい。