

文部科学省指定(2018~2022) 第二期【実践型】

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

Super Science High School

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

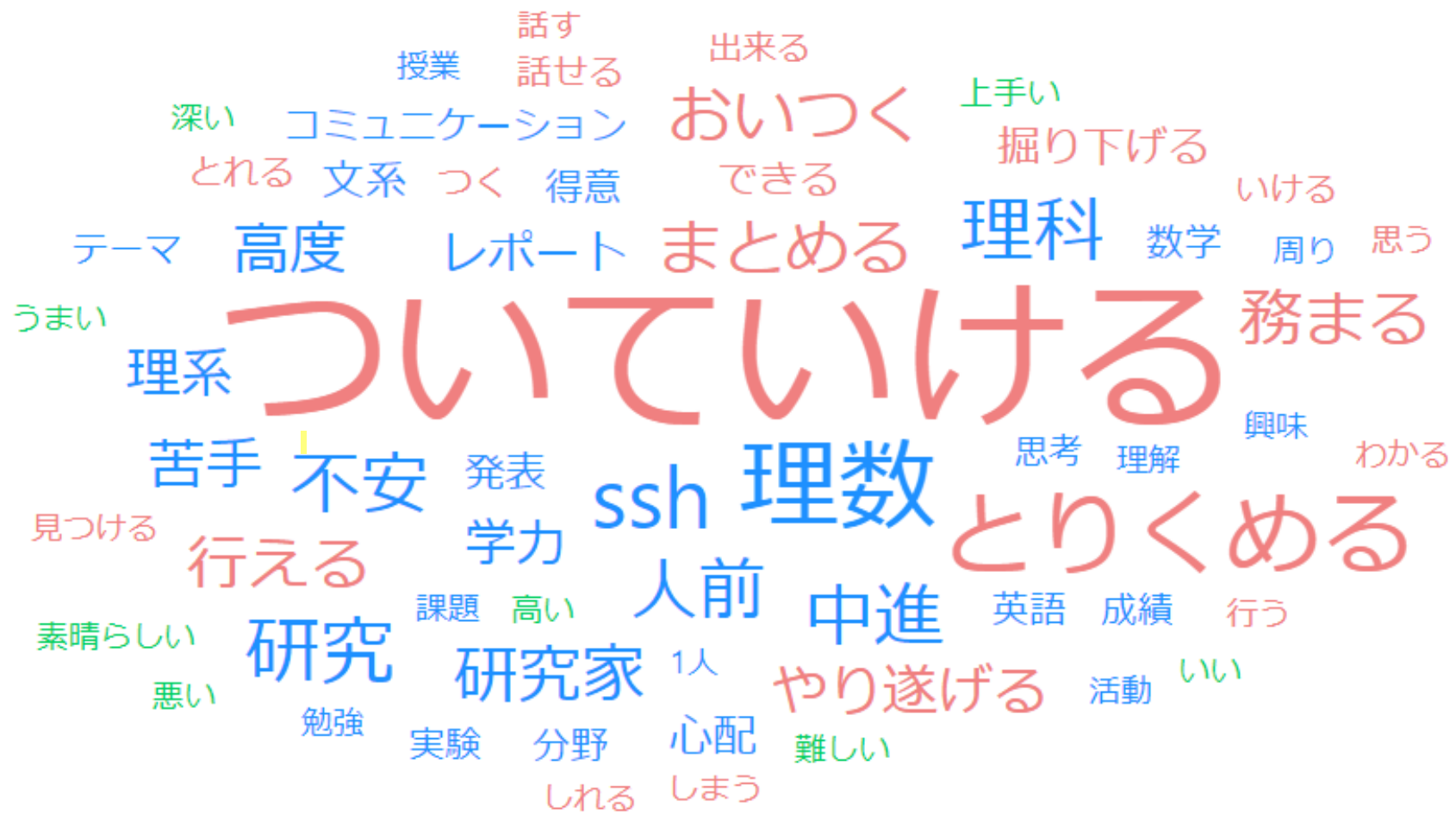
ロジックプログラム

ロジックリサーチガイダンス

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

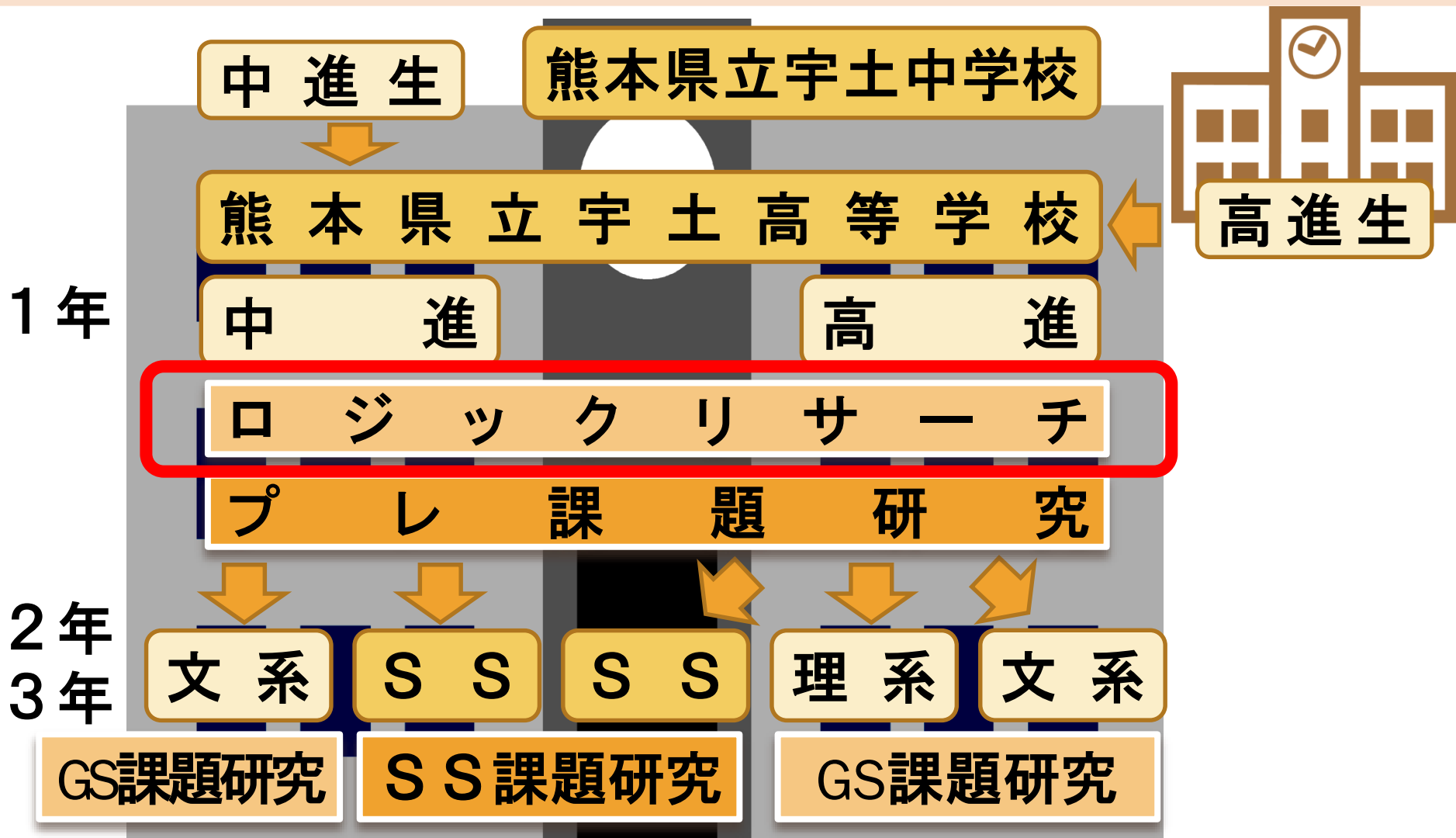
0. はじめに (SSHアンケート結果)

SSHについて不安であること・心配していること・問題になること ワードクラウド



青色が名詞、赤色が動詞、緑色が形容詞

1. ロジックリサーチとは 段階的テーマ設定



1. ロジックリサーチとは

ロジックリサーチの様子

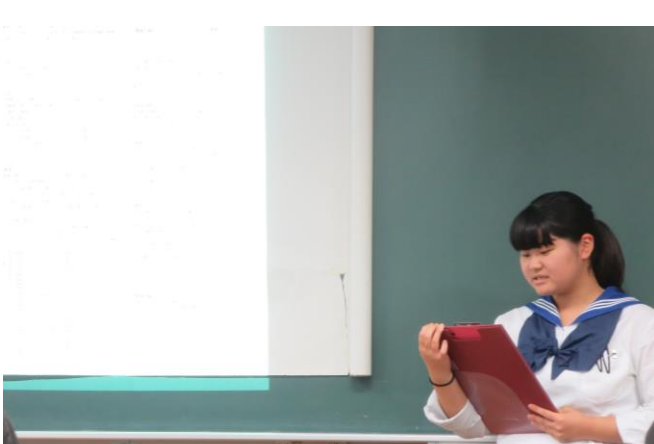
テーマ設定



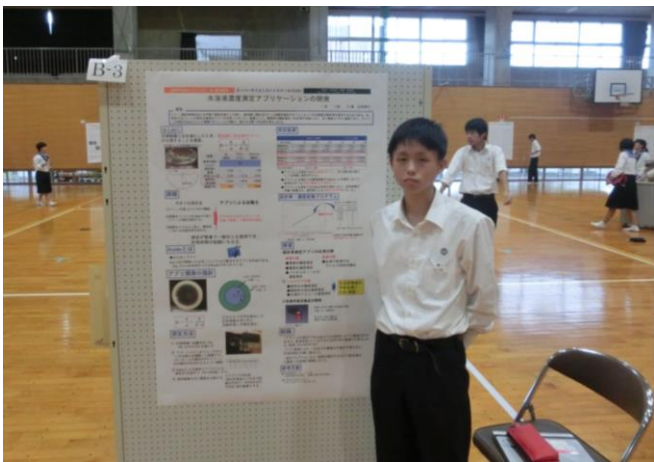
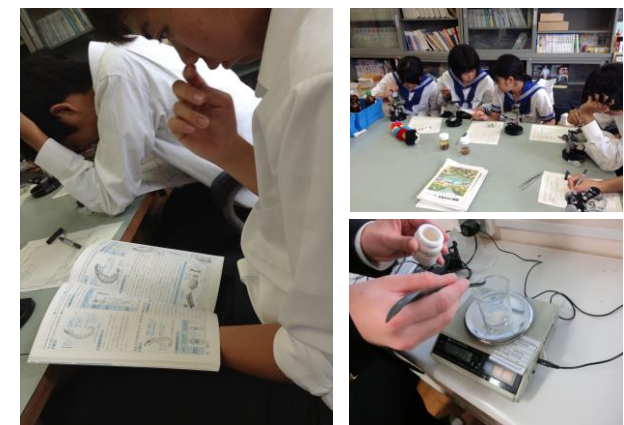
レポート作成



ポスター発表



実験・調査



1. ロジックリサーチとは

生徒自身が設定するテーマについて探究・発表する

レポート

ポスター

ロジックリサーチ・レポート

上記より、それぞれの観点で育ち方は様々なため一概に「これが最もよく育った」と断言することはできなかったが、総合的にみたととき一番バランスよく成長したのは「赤色 LED ライト」にあてたカイワレ大根であった。

(4)考察

- ・結果を見ると、太陽光と青ライトは育ち方がよく似ていたため、何か関係があるのだろうかと思いついてみたところ、「青ライトは最も紫外線（太陽光）に近いエネルギーをもつ色であるため、スマホなどのブルーライトが目には悪いといわれるのもこのためである。」と書いてあった。
- ・白ライトはダントツで茎が長く伸びているかわりに他の部分の育ちが悪いため、エネルギーのほとんどが茎の成長に使われている、もしくは、茎を太くしたり葉を大きく育てるエネルギーをほとんど持っていないのだろうかと思った。
- ・なぜ赤ライトが一番よく育ったのか調べてみたところ、光合成が関係しているようだった。「赤ライトの発行波長は 660 nm前後で、葉緑体のクロロフィルは発行波長が 600-700 nmくらいの光をよく吸収するため、植物に赤ライトを当てると光合成が活発になり成長しやすくなる。」と書いてあった。

(5)感想

考察で述べた、太陽光と青ライトの関係のことを私は初めて知り、その証明を自分の実験でできなくて嬉しかった。また今回は、光の色による成長の違いについて実験を行ったが、カイワレ大根を水不足で何度か枯らしてしまい効率が悪かったと思うし、「土壌や気温を変えたらどうなるだろうか」「肥料や栄養剤を与えたらどれくらい成長するだろうか？」などの課題や疑問が色々と浮上してきたので、次回の課題研究でもこれらを引き継いで、より完璧なレポートを目指したいと思う。

(6)参考文献

- ・ http://www.hikaniku.com/think_of_as/193/
- ・ https://global.canon/ja/technology/kids/mystery/m_04_07.html

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

太陽光と人工ライトでの植物の成長の違い

1年 4組 32番 氏名 下田 ももか

要旨

太陽光とLEDライト（赤・青・白）ではどれが最もよく育つか、また、あててる光によってどのような成長の違いがでるかを調べるために、カイワレ大根を使った対照実験をした。その結果、それぞれの着目点によって育ち方は様々であったため一概に「これが最もよく育った」と断言することはできなかったが、総合的にみたととき一番バランスよく成長したのは「赤色LEDライト」にあてたカイワレ大根であった。これらから、赤色ライトは太陽光に似たエネルギーをもっていること、白色ライトには茎を太くしたり葉を大きく育てるエネルギーが少ないこと、赤ライトは光合成を促進する、などのことが分かった。今回の実験を通して、様々な課題や疑問が浮上したため、次回の課題研究でも引き続きこれらことを題材にしたいと思う。

1. 目的

「植物は赤いライトをあてるとよく育つ」ということを聞き、本当なのだろうかと思ったので、太陽光と人工ライトではどちらがどれくらいよく育つのか調べてみようと思った。

2. 方法

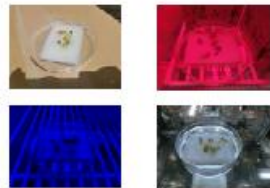
- ① 発芽・成長が早いカイワレ大根を用いて対照実験を行う。
- ② 1つのシャーレに4つのカイワレ大根の種を植える。これを4つ（太陽光用・赤色LEDライト用・青色LEDライト用・白色LEDライト用）用意する。
- ③ 培養液をそろえるための代わりにコットン、水の代わりに蒸留水を使用した。
- ④ それらを2日置き、日光の当たらない室内に置き発芽させる。
- ⑤ 発芽した4つのシャーレをそれぞれ異なる光をあてて、3日間成長させる。

観測値ランキング

【葉の長さ】	【葉の面積】
1位・太陽光、青ライト	1位・白ライト・4.0cm
2位・赤ライト	2位・赤ライト・3.5cm
4位・白ライト	3位・青ライト・2.5cm
	4位・太陽光・2.0cm

【葉の大きさ】	【葉の色の濃さ】
1位・青ライト	1位・赤ライト
2位・太陽光	2位・太陽光、白ライト
3位・赤ライト	4位・青ライト
4位・白ライト	

それぞれの観点で育ち方は様々なため一概に「これが最もよく育った」と断言することはできなかったが、総合的にみたととき一番バランスよく成長したのは「赤色LEDライト」にあてたカイワレ大根であった。



3. 結果



4. 考察

- ・太陽光と青ライトの育ち方がよく似ていたため、何か関係があるのだろうかと思いついてみたところ、「青ライトは最も紫外線（太陽光）に近いエネルギーをもつ色であるため、スマホなどのブルーライトが目には悪いといわれるのもこのためである。」と書いてあった。
- ・白ライトはダントツで茎が長く伸びているかわりに他の部分の育ちが悪いため、エネルギーのほとんどが茎の成長に使われている、もしくは、茎を太くしたり葉を大きく育てるエネルギーをほとんど持っていないのだろうかと思った。
- ・なぜ赤ライトが一番よく育ったのか調べてみたところ、光合成が関係しているようだった。「赤ライトの発行波長は 660 nm前後で、葉緑体のクロロフィルは発行波長が 600-700 nmくらいの光をよく吸収するため、植物に赤ライトを当てると光合成が活発になり成長しやすくなる。」と書いてあった。

5. 感想

考察で述べた、太陽光と青ライトの関係のことを私は初めて知り、その証明を自分の実験でできなくて嬉しかった。また今回の実験を通して、様々な課題や疑問が浮上したため、次回の課題研究でも引き続きこれらことを題材にしたいと思う。

6. 参考文献

- ・ http://www.hikaniku.com/think_of_as/193/
- ・ https://global.canon/ja/technology/kids/mystery/m_04_07.html

1. ロジックリサーチとは

探究活動・テーマ設定とは

テーマ設定

- (1) 「テーマ」を設定
- (2) 「レポート」作成・「ポスター」作成
- (3) 「テーマ」について探求する。
- (4) 「テーマ」について探究する。

1. ロジックリサーチとは

探究活動・探求、探究とは

探 求



何かを手に入れようと探し求めること

探 究



物事の本質を見極めようとする事

毎日マンガニュース

<http://mainichi.jp/sumamachi/news.html?cid=20150918mu100m04000200sc>

「探求」しなければ「探究」できない
 「探究」できるものを「探求」しましょう

2. 探究活動とは

探究の型 と テーマ設定 と 表現方法

探究の型

テーマ
探究型

アイデア
提案型

×

テーマ

自分の
興味関心

グローバル
社会問題

ローカル
社会問題

企業戦略
商品販売

×

表現方法

オーラル
セッション

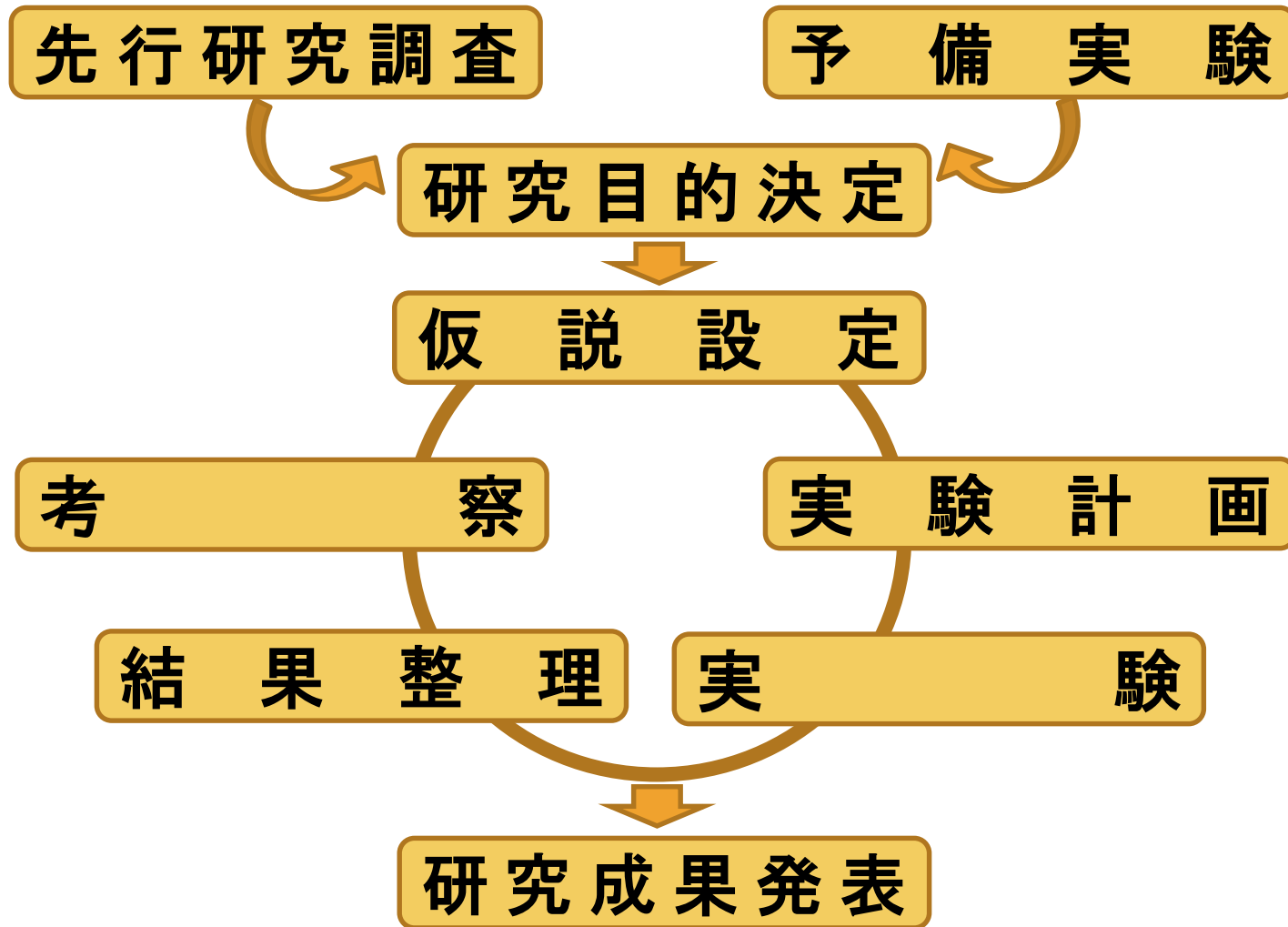
ポスター
セッション

レポート
発表

論文
発表

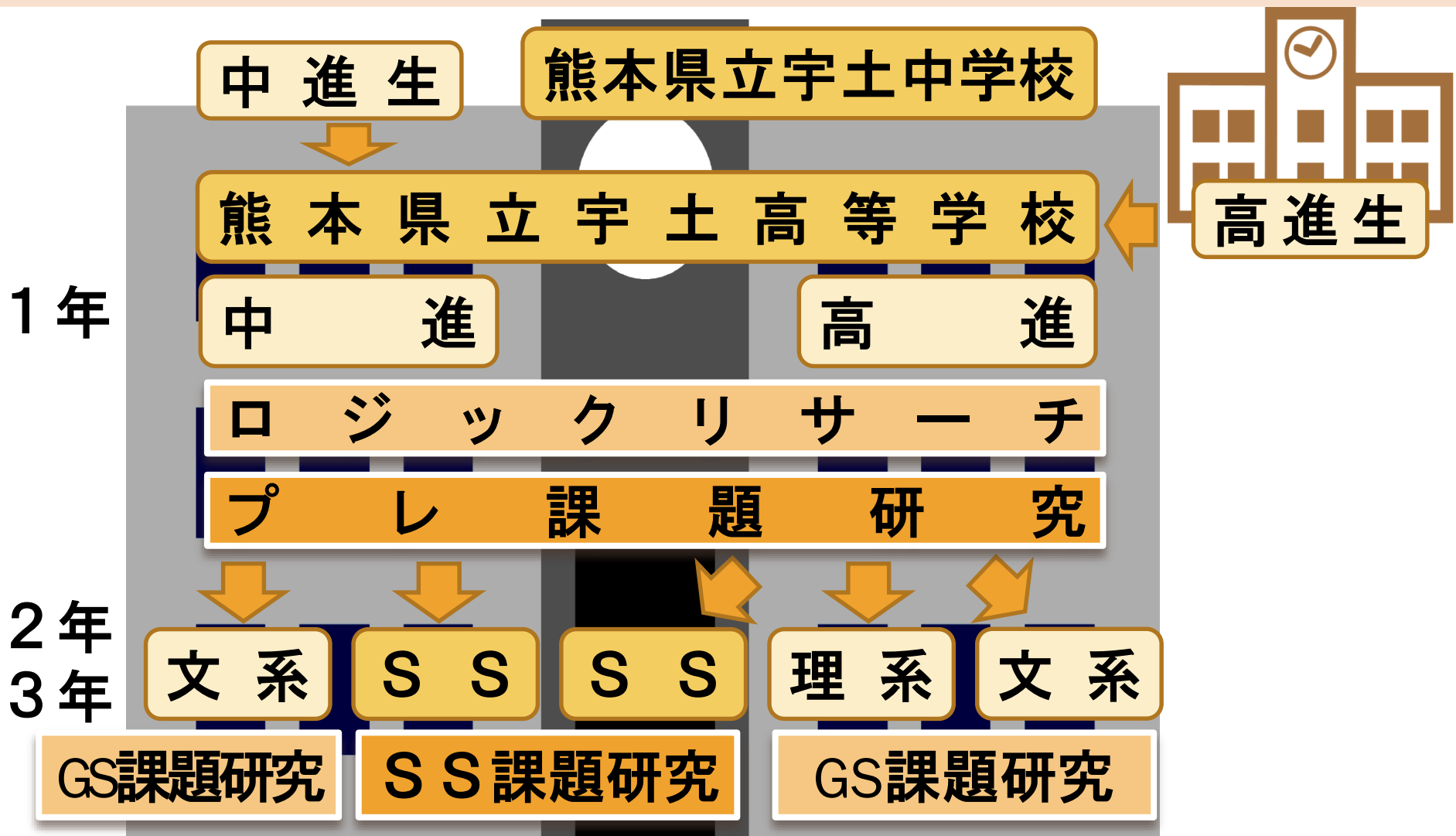
2. 探究活動の概念

複数サイクル「研究」「発表」「検証」・スパイラル



2. 探究活動 教科「ロジック」

段階的テーマ設定



3. ロジックリサーチ計画

ロジックリサーチの流れ

テーマ調査用紙

生徒面談

担当一覧掲示
生徒は担当の先生へ出向く

探究計画の相談

個別指導



回収

No.	出席番号	氏名	テーマ	担当
1	3 1	1301 赤星 歩	陸上自衛隊について	石本
1	3 2	1302 浅川 智哉	バスタオルは何回まで使えるのか?	井芹
1	3 3	1303 井上 颯大	なぜ人は行列に並ぶのか?	松岡
1	3 4	1304 河野 天馬	宇土の地形	井芹
1	3 5	1305 古賀 友食	天候とエネルギーの関係	甲斐
1	3 6	1306 坂本 京士朗	バリアフリー ～優しい街づくり～	吉田
1	3 7	1307 酒田 翔太郎	家の庭の生き物を調べる	免田
1	3 8	1308 里形 俊弥	真や冬に日本で一番過ごしやすい場所とは	郷
1	3 9	1309 澤渡 大雅	存在とは何か	松岡



担当割振

生徒・テーマを見て担当欄に
教員氏名入力

全職員で指導

4. ロジックリサーチ計画

指導計画

回	月 日	内 容
1	6月 8日 (月)	ガイダンス・テーマ検討
3	6月22日 (月)	生徒テーマ提出
4	6月29日 (月)	担当職員決定・面談スタート
7	7月31日 (月)	レポート提出 (一次)
*	7月31日以降	生徒・職員で面談
8	8月24日 (月)	レポート提出 (最終)
9	8月31日 (月)	ポスター提出 (最終)
10	9月 7日 (月)	クラスポスター発表①
11	9月14日 (月)	クラスポスター発表②
12	10月 5日 (月)	クラスポスター発表③
13	10月26日 (月)	学年ポスター代表発表

5. ロジックリサーチの成果物

レポートの構成

「第三者」に伝えること、

「事実」をもとに「論理的思考」の過程を示すこと

タイトル

氏名 & 所属

要旨

目的

方法

結果

考察

感想

参考文献

文部科学省指定「スーパーサイエンスハイスクール」指定 2013～2017年度
 「宇土中・高 夢・未来の種まき」プロジェクト
 Super Science High School × Uto Junior and Senior High School

SSH UTO LOGIC

Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.

宇土未来探究講座Ⅳ
 LOGIC PROGRAMⅣ
 「ロジックリサーチ・ポスターセッション」

テーマ

出席番号	年	組	番
氏名	<input type="text"/>		
指導教員	<input type="text"/>		

日	1	2	3	4				
印								
指導日								

1次提出日 平成26年8月29日(金)
 2次提出日 平成26年9月16日(火)

国際的にも論文の構成はほぼ統一されている

5. ロジックリサーチの成果物

ポスターの構成

レポートの内容を「簡潔に」、「視覚的に」伝える
本来は「A0サイズ」だが、今回は「A3サイズ」で作成

タイトル

氏名 & 所属

要 旨

目的

方法

結果

考察

感想

参考文献

タイトル	
熊本県立宇土高等学校 1年〇組〇番氏名	
要 旨	
目的	考察
方法	感想
結果	参考文献

ポスターの表現方法は自由

5. ロジックリサーチ

レポートからポスターにまとめる

レポ ー ト

ポ ス タ ー

ろうそくの火でウエイトリフティング

宇土高校1年2組

1. はじめに

私たちは今回、ジュールの法則を用いた「ろうそくを使って500gのペットボトルを延べ10m持ち上げる」という実験を行いました。この実験を行うことができればと考えられるペルチェ素子が効率的にろうそくの熱エネルギーを電気に変換できると考え、今回はペットボトルを持ち上げることを目標に様々な実験を行いました。

2. 実験計画

今回は加熱部と冷却部の温度差を大きくし、多くの電気を発生させるためには比熱が高い水を使用した。またペルチェ素子は断熱材に直列につないで、加熱部と冷却部を別々の容器に設置した。燃焼時の瞬間の発熱量を求め、どれだけ効率よくエネルギーに変換ができたかを比較し、ろうそくの性能を知るため、ろうそくの炎の温度を調べた。

3. 実験方法

・ろうそくの性能

ろうそくの性能を知るために、ろうそくを巻いた紙の筒の両端をつなげ、炎の温度を測定した。測定には、NE社製の温度計を使用した。

・発電装置

右の写真のように、ペルチェ素子を作り、筒の両端にそれぞれ2本の木立てをして、その上に銅線を巻きつけてペルチェ素子を固定し、実験装置を製作した。

テスターを用いて電圧を測定しその図表を調べた。またこの装置で発生させた電気でモーターを動かすことで、ペットボトルを持ち上げることができるかどうか調べた。なお、今回のペルチェ素子は製品番号(TEC1-12709)を使用した。

・動滑車

学校にあった動滑車は全重(402g)の為重として使用した。発電量では持ち上げるのが難しいと考えたため、木材を使用した。木製の動滑車(132g)を用いて、滑車を傾くように設置し、ペットボトルを効率よく持ち上げるための装置を製作した。

右側の図のように滑車の中心に余計な力が加わり持ち上げるのに時間がかかるため平行に調節した。



青いバラの秘密

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校
1年 3組

要旨
バラは、品種改良を重ねてきた歴史から、多くの品種がある。最近では、青いバラが作られていて、青いバラもつくることができた。バラの色は、細胞の形、色素、酵素などによって決まるのである。

I. 目的

先日参加した進学ガイダンスで、4での模擬授業で、青いバラの製作を学び、大変興味した。そこで、バラの品種や歴史、色の形成などについて調べ、この内容で発表することにした。

II. 方法

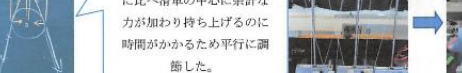
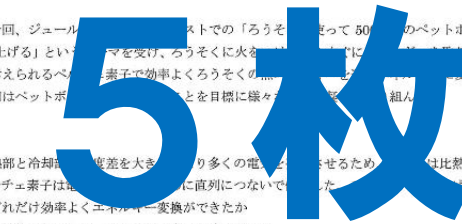
- バラについて書かれた書籍を探し、インターネットを利用する。
- (上記のセミナーの模擬授業で学んだ内容も参考にした。)

III. 結果

A. 品種
8種を先例として、現在世界に3万種から10万種ほどある。また、最近の品種改良によってできた特殊なものもある。



B. 青いバラの歴史
バラは、品種改良競争がおこったが、青いバラはなかなかできなかった。2000年頃まで青いバラの中でも、覆われていた青いバラは、日本で発見された。注目されている。



5. ロジックリサーチ

ロジックリサーチの進め方について

- * 指導日時を聞き、指導後に捺印
- [探究前] 調査方法について面談
- [探究中] 調査視点・手法について面談
- [探究後] レポート・ポスターの構成
データ引用・表現の指導

文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール専攻 2013～2017年度
 「宇土中・高 夢・未来の創造力」プロジェクト
 Super Science High School × Uto Junior and Senior High School

SSH UTO LOGIC
 Think Logically, Objectively and Globally. Be Innovative and Creative.

3つの重層的な
 指導的な思考
 シローパ的な思考
 多面的な思考
 創造的な思考





宇土未来探究講座Ⅳ
 LOGIC PROGRAM Ⅳ
 「ロジックリサーチ・ポスターセッション」

テーマ

出席番号	年	組	番
氏名			
指導教員			

回	1	2	3	4				
印								
指導日								

1次提出日 平成26年8月29日(金)
 2次提出日 平成26年9月16日(火)

回	1	2	3	4				
印								
指導日	6/23	7/3	7/10	7/28	8/22			

12:45 15:45 15:45 13:15 15:45

1次提出日	平成27年8月28日(金)
2次提出日	平成27年9月15日(火)

6. さいごに

約3ヶ月間、探究するテーマを設定する

探究の型

テーマ
探究型

アイデア
提案型

×

テーマ

自分の
興味関心

グローバル
社会問題

ローカル
社会問題

企業戦略
商品販売

×

表現方法

オーラル
セッション

ポスター
セッション

レポート
発表

論文
発表