新潟南高等学校
2019年9月25日

68期江風SSGワークシート　（２年　　組　　番　氏名　　（　　班）

※班長は＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（←司会・進行を行う）

◇本時の目標

【ユニットⅡ③】（８月～12月）仮説設定から考察・結論に至るまでの探究活動（or 実験❻～⑯）

	８月28日（水）	リサーチクエスチョンを４つに絞る／or 実験❻
	９月　４日（水）	リサーチクエスチョンを仮決定する／or 実験❼
	９月18日（水）	複数の仮説を考える／or 実験❽
○	*９月25日（水）*	*複数の仮説を考える／or 実験❾*
	10月　２日（水）	仮説を一つにしぼる／or 実験❿
	10月23日（水）	仮説の客観的な根拠を考え、調査・研究の計画を考える（その１）／or 実験⓫
	10月30日（水）	仮説の客観的な根拠を考え、調査・研究の計画を考える（その２）／or 実験⓬
	11月　６日（水）	調査・研究の結果を班の中で共有する／or 実験⓭
	11月20日（水）	調査・研究の結果を班の中で共有する／or 実験⓮
	11月27日（水）	課題研究の中間報告会を各クラスで実施する　※公開授業
	12月　４日（水）	結果の考察および軌道修正（その１）／or 追加実験⓯
	12月11日（水）	結果の考察および軌道修正（その２）／or 追加実験⑯
	12月18日（水）	考察によって分かったこと＝結論を出す

◇本時の流れ（実験をした班は書けるところを書く。実験内容などをステップ４に記録する）

ステップ１・リサーチクエスチョンの確認をする

▼

ステップ２・前回の９月１８日のワークシートに基づいて、仮説＆その根拠を、４つ列挙する

▼

ステップ３・先生に見せ、コメントをもらう

▼

ステップ４・本時の振り返り

◇本時の内容

ステップ１・リサーチクエスチョンの再確認

私たち＿＿＿班の「リサーチクエスチョン」（明らかにしたい問い）は、

【チェックリスト】

☐ すぐに答えが出てしまわないか？　☐ 現状を調べるだけで終わってしまわないか？

☐ 見通しが立ち、実行可能か？　☐ 検証には何が必要か？　それは準備可能か？　など

※文言などに修正がある場合は、赤字で訂正せよ。大幅な変更がある場合は、担当者に相談すること。

ステップ２・前回の９月１８日のワークシートに基づいて、仮説＆その根拠を、４つ列挙する

前回のワークシートに基づいて、４つの「仮説」とその「根拠」を作り上げよう。「仮説」とは、リサーチクエスチョンについて、根拠をもとに「答え」を予想したものである。

優先順位（番号）	仮説	根拠
優先順位（番号）	仮説	根拠
優先順位（番号）	仮説	根拠
優先順位（番号）	仮説	根拠

ステップ３・先生に見せ、コメントをもらう

～メモ～

担当者１	担当者２

ステップ４・本時を振り返って考えたこと、今後の見通しなど

※実験をした班は、実験内容などを書く（詳細は別冊の研究ノートに記録せよ！）

【参考資料】９月２５日配布

「オズボーン・チェックリスト」

（アイデアを変形して増殖させる！／観点を強制的に増やす！）

～手順～

■既存のアイデアや成功例などをもとに、次の９つの質問に答えていく。

❶他への転用は？（Put to other uses ?）

→新しい使い方は？／他の分野で使えないか？

❷他のものへの応用は？（Adapt ?）

→これと似たものは他にないか？／他のアイデアを使えないか？／過去にこれと似たものはなかったか？／コピーできるものはないか？／真似のできるものはないか？

❸変更したら？（Modify ?）

→色を、動きを、音を、匂いを、形を、変えられないか？／他の形ではどうか？／新しい変更法は？

❹拡大したら？（Magnify ?）

→何か足せないか？／時間を延ばせないか？／頻度を増やせないか？／強くできないか？／高くできないか？／長くできないか？／価値を追加できないか？／内容を追加できないか？／数を増やせないか？／重ねられないか？／誇張できないか」

❺縮小したら？（Minify ?）

→何か取り除けないか？／小さくできないか？／濃縮できないか？／低くできないか？／短くできないか？／軽くできないか？／細くできないか？／分割できないか？

❻代替したら？（Substitute ?）

→誰か他の者で代われないか？／何か他のもので代われないか？／他の中身にできないか？／他のプロセスにできないか？／他の場所でできないか？／他のアプローチでできないか？

❼再配列・アレンジしたら？（Rearrange ?）

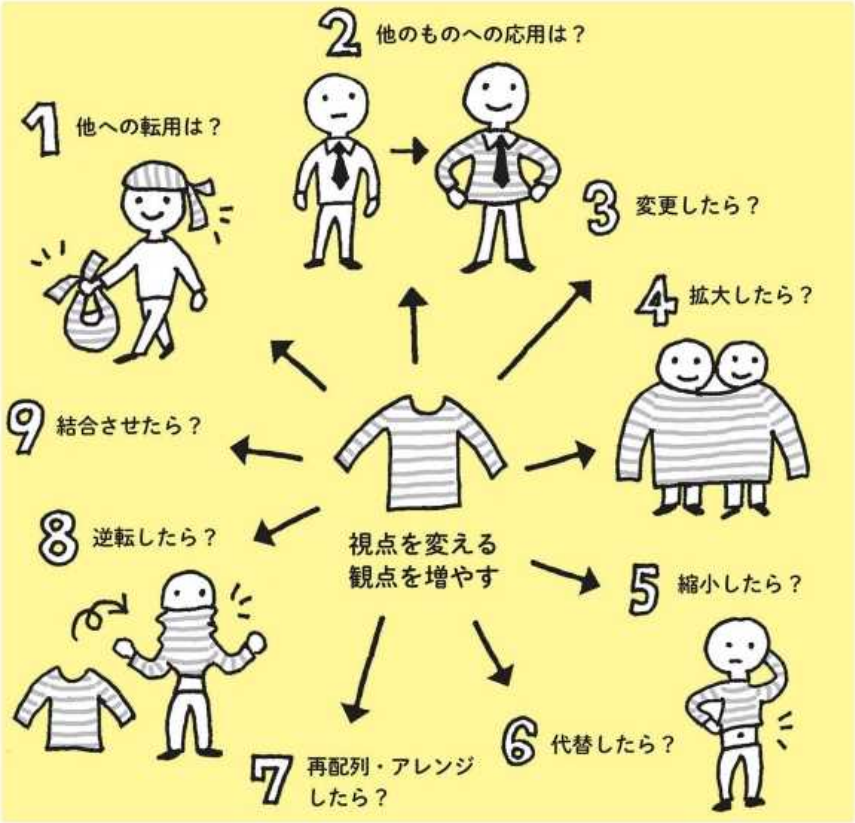
→部分を入れ替えられないか？／他のパターンでできないか？／他のレイアウトでできないか？／他の並び方でできないか？／原因と結果を逆転できないか？／ペースを変えられないか？／スケジュールを変えられないか？

❽逆転したら？（Reverse ?）

→反対のものはどうか？／前後を入れ替えられないか？／上下を入れ替えられないか？／役割を逆転できないか？／プラスとマイナスを入れ替えたら？

❾結合させたら？（Combine ?）

→混ぜ合わせたらどうか？／ユニットを組み合わせたら？／目的を組み合わせたら？／手段を組み合わせたら？／売り（アピール）を組み合わせたら？／アイデアを組み合わせたら？」



（『アイデア大全』（読書猿著）フォレスト出版より）

実例：ゲーム＆ウォッチの開発(任天堂)

1 他への転用は？(Put to other uses ?)

ゲーム＆ウォッチとは任天堂初の携帯型ゲーム機。需要が頭打ちとなった電卓の液晶を転用した、開発者・横井軍平の「枯れた技術の水平思考」の成功例の１つ。国内3000万台を超えるヒットとなり、この成功が家庭用ゲーム機の市場を開拓したファミリーコンピュータの開発につながった。

「枯れた技術」は広く使われ、安価に不具合なく安定して使える技術であり、ここでいう「水平思考」は今までになかった使い道を考えることである。「枯れた技術」を転用することで、ゲーム＆ウォッチは安価で提供でき、ヒットにつながった。

実例：魔法瓶の開発(日本電球)

2 他のものへの応用は？(Adapt ?)

大阪の電球製造会社だった日本電球の技術者・八木亭二郎は、電球で培った真空技術・ガラス製造技術を応用して魔法瓶の開発にこぎつけた。「魔法瓶」は同社が商標登録した名称が一般に使われる。

魔法瓶は容器を二重構造にし、その間を真空にすることで熱伝導を遮断しており(電球の真空技術の応用)、またガラスを鏡面加工して熱放射を防いでいる(電球のガラス技術の応用)。象印マホービン株式会社の前身である市川兄弟商会の創業者・市川銀三郎・市川金三郎兄弟も電球加工の職人だった。

実例：バーコード

2 他のものへの応用は？(Adapt ?)

1949年にノーマン・ウッドランドが映画のサウンドトラックとモールス信号から得たアイデアを組み合わせてバーコードの原型をつくり、店の勘定をスピードアップさ

せた。

実例：アラウーノ（パナソニック製の有機ガラス系素材による便器）

3 変更したら？（Modify ?）

長年、陶器でつくられるのが常識であった便器について、後発メーカーであるパナソニックは有機ガラス系素材を採用した。

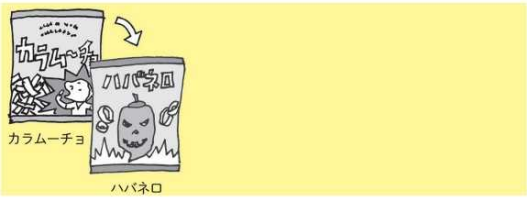
陶器製便器は一つひとつを焼き上げなければならず、また水垢の付着に伴う汚れによってヌメリや黒ずみが避けられない。

それに対して精密な金型を用いた高い成形性や加工精度により、従来より掃除のしやすい形状を実現し、また高い撥水性により水垢がつきにくい等、これまでにない長所を備えた便器を開発した。

実例：暴君ハバネロ（東ハト）

4 拡大したら？（Magnify ?）

1984年に発売された先行する辛いスナック菓子「カラムーチョ」（湖池屋）がある中、メキシコのユカタン半島が原産とされ、発売当時、世界中で最も辛いトウガラシ「ハバネロ」を用いた菓子を開発。



2003年の倒産後、東ハトが再起をかけた商品の１つであり、累計出荷数2000万袋を超える。

実例：皮膚－衣服－住宅－都市（マクルーハン）

4 拡大したら？（Magnify ?）

「衣服が個人の皮膚の拡張で、体温とエネルギーを蓄え伝えるものであるとするなら、住宅は同じ目的を家族あるいは集団のために達成する共同の手段である。住宅は人が身を寄せる場であり、われわれの体温調節機構の拡張――すなわち、共同の皮膚あるいは衣服――である。都市は身体諸器官をさらに拡張したもので、大きな集団の必要を調節する」（『メディア論――人間の拡張の諸相』マーシャル・マクルーハン、みすず書房、1987）

実例：COTON（ハイアールアジア株式会社による手のひらサイズのハンディ洗濯機）

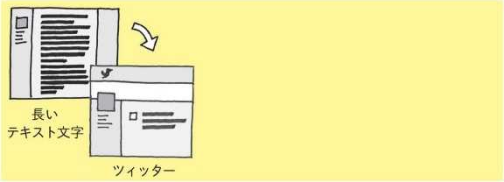
5 縮小したら？（Minify ?）

衣服を回転槽に入れて洗う洗濯機は当然ながら衣服が入るだけのサイズが必要だが、COTON は衣服の部分洗いに特化し、長さ17.6センチ、重さ200グラムの小型化を実現した。

実例：Twitter

5 縮小したら？（Minify ?）

リアルタイム性が高く、どこにいても自分の状況を知人に知らせたり、逆に知人の状況を把握できたりするサービスTwitterは、ツイートできる文字数が140文字以内に制限されている。140文字のメッセージをつくることは、より長いブログ記事を書くことよりも容易である。また短いメッセージなら、ちょっとした時間で読むことができる。敷居を低くすることで多くの参加者を獲得し、Twitterは急成長した。



実例：光ディスク（コンパクトディスク、DVD、Blu-ray Disc等）

6 代替したら？（Substitute ?）

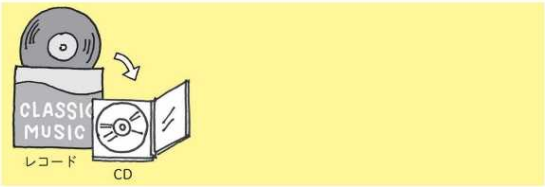
レコードは針によって振動を刻み／読み取るもので、記録密度は針の先端の大きさに制限されていた。針をレーザー光に置き換えた光ディスクでは、記録密度は針の先端より遥かに短い光の波長に制限される。この変更によって記憶容量は大きく向上した。

実例：QWERTY配列（アルファベットキーボードの事実上標準）

7 再配列・アレンジしたら？（Rearrange ?）

アメリカの発明家クリストファー・レイ

サム・ショールズが開発したキーボードは、最初はアルファベット順にキーを配列していたが、現在ではあえて配列を複雑にした「QWERTY配列」が標準となっている。その理由は諸説あるが、一説にはタイピングのスピードに当時のタイプライターの技術が追いつかなかったので、わざと打ちにくくしたといわれている。



実例：活版印刷（グーテンベルグ）

7 再配列・アレンジしたら？（Rearrange ?）

それまで書き写すか、ページ分を丸ごと1枚の版木／銅板に彫り込んだものを印刷するしかなかった書物の複製は、一文字ごとにバラした活字をつくり、これを組み合わせて活版をつくる活版印刷（中国では1041～1048年頃に畢昇（ひっしょう）によって、ヨーロッパでは1445年頃にグーテンベルグが発明）によって、書物の価格は大幅に下がった。

それまで教会が独占していた聖書を個人が所有できるようになり、宗教改革や識字率の向上など、知的世界に大きな影響を与えた。

実例：エスカレーター

8 逆転したら？（Reverse ?）

人間が階段を上っていたところを（動力は人間にある）、主客逆転して階段が（人間を乗せて）上るようにした（動力は階段にある）。

実例：唯物論的転倒

8 逆転したら？（Reverse ?）

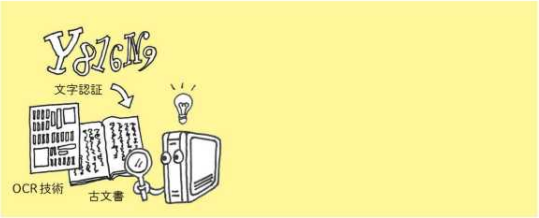
ドイツの哲学者であるフォイエルバッハはキリスト教で「神が人をつくった」とされていたところ（主体は神である）、主客逆転して、「人が神をつくった」（主体は人である）とした。

「神の意識は人間の自己意識であり、神の認識は人間の自己認識である」
「神の啓示の内容は、神としての神から発生したのではなくて、人間的理性や人間的欲求によって規定された神から発生した」
「神学の秘密は人間学であり神の本質の秘密は人間の本質である」
――『キリスト教の本質』（フォイエルバッハ、岩波文庫、1965）

実例：reCAPTCHA（応答者がコンピュータでないことを確認するために使われる認証システムを使ってコンピュータが認識できない文字をデータ化）

9 結合させたら？（Combine ?）

CAPTCHAでは、機械が自動的に読み取ることは難しい、歪んだり一部が隠された文字をランダムに表示し、その文字を入力させることで応答者がコンピュータではなく人間であることを確認する。



reCAPTCHAはこれを利用して、OCR（光学文字認識）でコンピュータが認識できなかった文字について、人間によるデータ化に貢献する仕組みを提供している。つまり本来の人間認証の目的と、人力による文字デジタル化という目的を結合させたのだ。

読みづらい文字に首をひねり、なんとか解読して入力する10秒間が積み重なると、世界で1日に5万時間に相当する労力が古い書物のデジタル化に投下されていることになる。この認証方式で文字を入力した人たちは、自分でも知らぬうちに年間250万冊もの書物のデジタル化に参加している。