

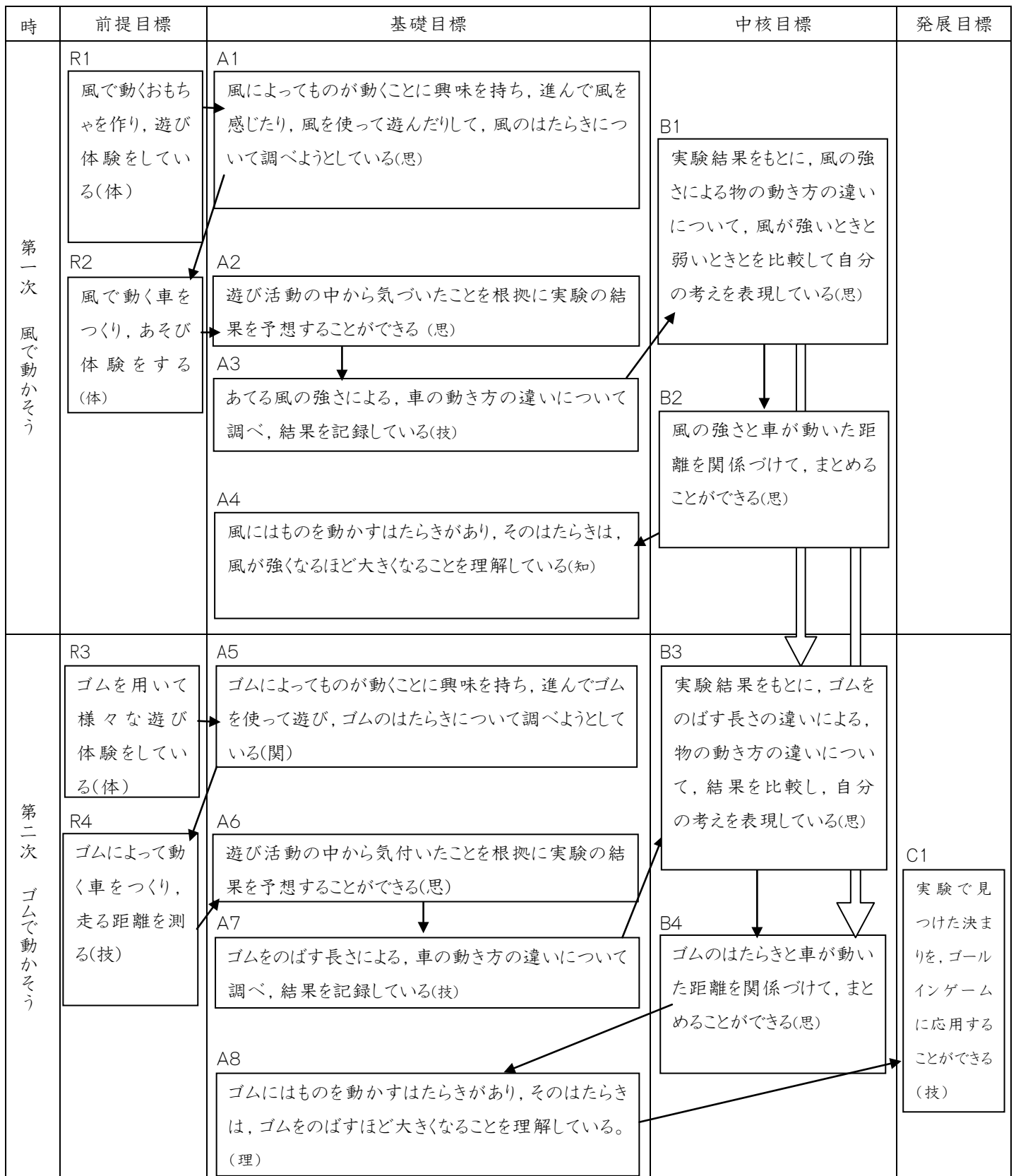
# 理科(F3年生)

1. 研究テーマ 「科学する楽しさを体感できる子どもの育成」  
—実感を伴った理解を目指して—
2. 単元名 「風やゴムで動かそう」
3. 到達目標 本単元では、風やゴムのはたらきについて興味・関心を持って追求する活動を通して、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムの働きについての見方や考え方を持つ。
4. 本単元における「願い」と「ねらい」
  - 「願い」 ・風やゴムの働きについて、定量的に実証する活動を通して、科学的な見方や考え方を身につけさせたい。
  - 「ねらい」 ・風やゴムの働きについて、興味・関心を持ち、実験結果を比較する活動の中で、風やゴムのはたらきと物の動きを関係づけてとらえることができる。

## 5. 目標分析表

	自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	実験・観察の技能	自然事象についての知識・理解	体験的活動
第一次 風で動かそう	・風によってものが動くことに興味を持ち、進んで風を感じたり、風を使って遊んだりして、風のはたらきについて調べようとしている。	・遊び活動の中から気付いたことを根拠に実験の結果を予想することができる。 ・実験結果をもとに、風の強さによる物の動き方の違いについて、風が強いときと弱いときとを比較して自分の考えを表現している。 ・風の強さと車が動いた距離を関係づけて、まとめることができる。	・あてる風の強さによる、車の動き方の違いについて調べ、結果を記録している。	・風にはものを動かすはたらきがあり、そのはたらきは、風が強くなるほど大きくなることを理解している。	・風で動くおもちゃを作り、遊び体験をしている。 ・風で動く車をつくり、遊び体験をしている。
第二次 ゴムで動かそう	・ゴムによってものが動くことに興味を持ち、進んでゴムを使って遊び、ゴムのはたらきについて調べようとしている。	・遊び活動の中から気付いたことを根拠に実験の結果を予想することができる。 ・実験結果をもとに、ゴムをのばす長さやゴムの本数の違いによる、物の動き方の違いについて、結果を比較し、自分の考えを表現している。 ・ゴムのはたらきと車が動いた距離を関係づけて、まとめることができる。	・ゴムによって動く車をつくり、走る距離を測る ・ゴムをのばす長さやゴムの本数による、車の動き方の違いについて調べ、結果を記録している。 ・実験で見つけた決まりを、ゴールインゲームに応用して、うまく得点することができる。	・ゴムにはものを動かすはたらきがあり、そのはたらきは、ゴムをのばすほどほど大きくなることを理解している。	・ゴムを用いて様々な遊び体験をしている。

6. 目標構造図(第1次 風の動き)



7. 指導順路案

1時 R1・A1    2時 R2    3時 A2    4時 A3    5時 B1・B2・A4  
 6時 R3    7時 A5・R4    8時 A6・A7・B3(本時)    9時 A6・A7・B3  
 10時 A8・C1

8. 単元指導計画

時	段階	○主な学習活動 ・予想される発言	◇到達目標	・資料	評価	
					・観点	方法
第一次 風で動かそう	課題提示	<第1時> ○風で動くおもちゃを屋外で使い、風のはたらきを体感する。 ○うちわや扇風機で風を起こして風で動くおもちゃを使い、風のはたらきを体感する。	◇風で動くおもちゃを作り、遊び体験をしている(体験・R1) ◇風によってものが動くことに興味を持ち、進んで風を感じたり、風を使って遊んだりして、風のはたらきについて調べようとしている(関心・A1)	・かぜで動くおもちゃ	・風で動くおもちゃを用いて、積極的に遊び体験ができている。	観察
		<第2時> ○車を作る。 ○自分で風を起こして車を自由に動かす。	◇風で動く車をつくり、遊び体験をする(体験・R2)	・風で動く車	・風で動く車を用いて、積極的に遊び体験ができている。	観察
	課題把握	<第3時> ○車を遠くまで走らせるにはどうすればよいか考える。	◇遊び体験の中から気づいたことを根拠に、実験の結果を予想することができる(思考・A2)		・根拠を持って、予想することができる。	発言 ノート
	課題追究	<第4時> ○実験で確かめる。	◇あてる風の強さによる、車の動き方の違いについて調べ、結果を記録している(技能・A3)	・風で動く車 ・送風機	・実験結果を条件ごとに記録できているか。	ノート
	まとめと共有化	<第5時> ○実験結果をまとめる。	◇実験結果をもとに、風の強さによる物の動き方の違いについて、風が強い時と弱い時とを比較して自分の考えを表現している(思考・B1) ◇風の強さと車が動いた距離を関係づけて、まとめることができる(思考・B2) ◇風には物を動かすはたらきがあり、そのはたらきは、風が強くなるほど大きくなることを理解している(理解・A4)		・実験結果からわかったことが書けている。 ・風の強さと車が動いた距離を、関係づけて結論を出すことができている。	発言 ノート
課題提示	<第6時> ○様々な種類のゴムを伸ばしたり、ねじったりしてゴムの力を体感する。	◇ゴムを用いて様々な遊び体験をしている(体験・R3)	・輪ゴム ・割り箸	・ゴムの力は、どのようにすると	観察	

第二次 ゴムで動かそう	課題把握	<p>&lt;第7時&gt;</p> <p>○ゴムで動く車を作る。</p> <p>○車をまっすぐ走らせるにはどうしたらよいか考える。</p>	<p>◇ゴムによってものが動くことに興味を持ち、進んでゴムを使って遊び、ゴムのはたらきについて調べようとしている(関心・A5)</p> <p>◇ゴムによって動く車をつくり、走る距離を測る(技能・R4)</p>	<p>・ゴムで動く車</p>	<p>・ゴムで動く車を用いて、積極的に遊び体験ができている。</p>	観察
	課題追求	<p>&lt;第8時&gt;本時</p> <p>○車を遠くまで走らせるにはどうしたらよいか考える。</p> <p>○ゴムの伸ばしかたを変える方法で実験する。</p> <p>○実験結果をまとめる。</p>	<p>◇遊び活動の中から気付いたことを根拠に実験の結果を予想することができる(思考・A6)</p> <p>◇ゴムの伸ばす長さやゴムの本数による、車の動き方の違いについて調べ、結果を記録している(技能・A7)</p> <p>◇実験結果をもとに、ゴムをのばす長さの違いによる、物の動き方の違いについて、結果を比較し、自分の考えを表現している(思考・B3)</p>	<p>・ゴムで動く車</p> <p>・発車台</p>	<p>・実験結果を条件ごとに記録できているか。</p> <p>・ゴムの伸ばす長さや車が動いた距離を、関係づけてまとめることができている。</p>	発言 ノート
		<p>&lt;第9時&gt;</p> <p>○ゴムの数を変える方法で実験する。</p> <p>○実験結果をまとめる。</p>	<p>◇ゴムの伸ばす長さやゴムの本数による、車の動き方の違いについて調べ、結果を記録している(技能・A7)</p> <p>◇実験結果をもとに、ゴムの数の違いによる、物の動き方の違いについて、結果を比較し、自分の考えを表現している(思考・B3)</p> <p>◇ゴムのはたらきと車が動いた距離を関係づけて、まとめることができる(思考・B4)</p>	<p>・ゴムで動く車</p> <p>・発車台</p>	<p>・実験結果を条件ごとに記録できているか。</p> <p>・ゴムの数と車が動いた距離を、関係づけてまとめることができている。</p>	発言 ノート
	まとめと共有化	<p>&lt;第10時&gt;</p> <p>○実験結果をまとめる。</p> <p>○ゴールインゲームをする。</p>	<p>◇ゴムにはものを動かすはたらきがあり、そのはたらきは、ゴムをのばすほど大きくなることを理解している(理解・A8)</p> <p>◇じっけんで見つけた決まりを、ゴールインゲームに応用することができる(技能・C1)</p>	<p>・ゴムで動く車</p> <p>・発車台</p> <p>・ゴールエリア</p>	<p>・ゴムのはたらきと車が動いた距離を、関係づけて結論を出すことができている。</p> <p>・ゴールインゲームの強さの調整ができている。</p>	発言 ノート

## 第3学年B組理科学習指導案

指導者 佐藤雄一

1. 日 時：平成23年11月16日(水) 5校時
2. 学 年：3学年B組 男12名 女11名 計23名
3. 場 所：聖ウルスラ学院英智小・中学校 木ノ下キャンパス 講堂
4. 単 元 名：風やゴムで動かそう
5. 単元の目標

風やゴムのはたらきについて興味・関心を持って追及する活動を通して、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムのはたらきについての見方や考え方を持つことができる。

## 6. 教材観

本単元は、風やゴムの力は物を動かすことができることを学習する単元である。理科の内容区分では「エネルギー」の内容のうちの「エネルギーの見方」にかかわるものであり、5学年の「ふりこの運動」の学習につながるものである。

本単元は、内容を2つに分けて構成する。第1時を「風でうごかそう」、第2次を「ゴムで動かそう」とする。

本単元で重視したいのは、実感が伴う理解をすることである。実感を伴う理解をするためには、風やゴムを使った体験活動を多くすることが重要であると考え。そのため、風やゴムを使って自由に活動する時間を多くとる。その経験を元に仮説を立てて、定量的な実験を行なっていく。

本単元では、比較する能力と変化とその要因を関係付ける能力という、2つの問題解決の能力を養うことができる。これらの能力は、定量的に実験をする場面で養うことができる能力である。例えば風についての実験であれば、実験結果を比較すると、風の強さという条件を変えたときに物の動いた距離に変化が見られる。この2つの要素を関連付けて、風の強さが強くなるほど物が動く距離が大きくなるとまとめることができる。以上の一連の作業を、第1次と第2次とで学習方法を揃えて学習していくことで、児童の比較する能力と関係付ける能力を養う事ができると考える。

## 7. 児童観

男子12名、女子11名の計23名の学級である。理科に対する関心が高く、積極的に学習に参加する子どもが多い。また、1年生の時から言語技術を学習してきた児童である。話型を意識して発表することや、説明や描写を原稿用紙に書くことを学習している。この単元では、体験活動を通して一人ひとりが課題を把握し、実感を伴った理解ができるよう仮説を立てさせるなど見通しを持って学習できるように支援していく。また、言語技術科で学んだ説明の書き方を活かして、風やゴムのはたらきの特徴について文章でまとめられるように指導していきたい。

## 8. 指導観

本単元は、内容を2つに分けて構成する。第1時を「風でうごかそう」、第2次を「ゴムで動かそう」とする。

第1次「風で動かそう」では、風で物を動かすはたらきについて学習する。この学習では、主に風で動く車を用いて学習する。プラスチック製のダンボールに車輪を通したものに、風を受ける帆をつけたものである。この車を使って風の力によってものが動くことを定量的に測定する。

風の強い日に外で風を体感させる。この時に、画用紙で作ったおもちゃでの遊びを通して、物は風によってどの程度動かすことができるかを体感させたい。その後、風で動かすことのできる車をつくり、うちわであおいだり、送風機の風を当てたりして車を動かす体験をする。これまでの体験活動から、「車を遠くまで走らせるためには、風をどのようにすればよいか」という問いに対する仮説を立てさせる。送風機で風の強さを変化させ、車の動き方の違いを調べる実験を行う。風が強いときと弱いときの実験結果を比較して、風の強さと車が動いた距離を関係付けてまとめさせる。

第2次「ゴムで動かそう」では、ゴムで物を動かすはたらきについて学習する。まず、ゴムを自由に扱わせ、ゴムの力を体感させる。第1次で用いた車を改造し、ゴムの力で動く車を作る。つくった車を自由に使うことにより、ゴムをのばす長さの違いによって、車の動く距離が変わることを児童に気づかせることができる。第1次と同じように、「車を遠くまで走らせるためには、ゴムをどのようにすればいいのだろう」という問いに対して仮説を立てさせる。実験も第1次の実験と同じようにして、定量的に実証していく。実験結果を比較、関係付けさせ、ゴムのはたらきの特徴をまとめていく。

本単元は、風やゴムを体感し、問題に対して仮説をたて、定量的に実験をしていく過程を通して、科学的な手法を子供たちに学ばせたい。

## 9. 研究の視点との関連

### ○研究の視点(2)「実感を伴った理解」のために

実感を伴った理解のために、本時では体験活動を重視することと、実験結果の傾向を捉えることの2つを中心に工夫していく。

まず、体験活動を重視することについては、子どもたちひとりひとりの実験時間を保証することで達成したい。実験時間を長くし、全員が実験結果を取ることができるようにする。

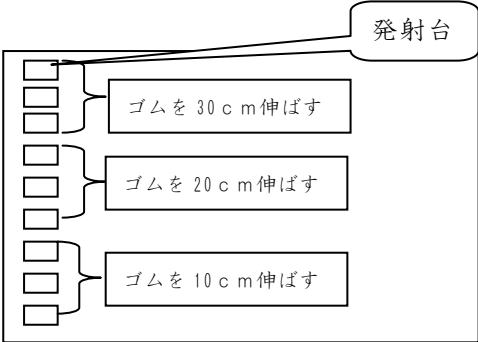
次に、実験結果の傾向を捉えることについて以下のように工夫する。まず実験結果の傾向をとらえるとは、「ゴムを10cm伸ばして車を動かした場合は10m付近に集まる」などの、条件による実験結果の違いを大雑把にとらえるということである。そのために、今回は学級全員の実験結果を視覚的にとらえられる工夫をする。それは、車が止まった場所に色画用紙を置くことで、実験結果を記録させるという工夫である。この時、ゴムを伸ばす距離と、車が動く距離の比較が視覚的にできるよう、ゴムを10cm伸ばしたところには青色の画用紙をおき、ゴムを20cm伸ばしたところには緑色の画用紙をおき、ゴムを30cm伸ばしたところには赤色の画用紙をおく。実験後、個人の結果をまとめ、これらの色画用紙をステージなどの高いところから見ると、クラス全体の結果を視覚的にとらえることができる。こうすることによって、実験結果の傾向をとらえることができ、実感を伴った理解が可能になると考える。

以上の通り、実感を伴った理解のために、体験活動を重視することと、実験結果の傾向を捉えることの2つを中心に工夫していく。

10.本時の目標

- (1)ゴムを伸ばす長さによる、車の動き方の違いについて調べ、実験結果の傾向を捉える。
- (2)実験結果から、ゴムをのばす長さの違いによって、物の動き方が変わることを確認し、結果を比較して、自分の考えをまとめる。

11. 本時の展開

段階	学習形態	○学習活動 ・予想される児童の発言	△指導上の留意点	備考
課題提示 (3分)	一斉	○前時を振り返る。	△前時の経験を思い出させる。この経験を実験の予想をするときの根拠とさせる。	
課題把握 (7分)	一斉	<p>○課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     車を遠くまで走らせるには、どうすればいいだろう。                 </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムを伸ばす長さをかえればいい。</li> <li>・ゴムを二つにすればいい。</li> <li>・風をあてたらいい。</li> </ul> <p>○実験方法を伝え、実験結果を予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゴムを30cm伸ばした時に車が遠くまで走ると思う。なぜなら、ゴムの力はたくさん伸ばすほど強いから。</li> <li>・ゴムを20cm伸ばした時に車が遠くまで走ると思う。なぜなら、ゴムが強すぎると車が倒れてしまうと思うから。</li> </ul>	<p>△本時では、この中の「ゴムを伸ばす長さをかえる」について調べることを伝える。</p> <p>△実験は、ゴムのついた発射台を用いて、ゴムの力で車を走らせる。</p> <p>△実験を講堂で下図のように行う。児童を9つの発射台に分け、実験させる。発射台は伸ばす距離によって3種類に分ける。</p> 	
課題追求 (15分)	個人	<p>○実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車が速く動いた。</li> <li>・30cmが一番遠くまで走った。</li> <li>・予想通りだった。</li> </ul>	<p>△ひとり1台の車を持ち、10cm・20cm・30cm それぞれ1回ずつ実験させる。車が止まったところに色画用紙を貼らせる。10cmでは青色の色画用紙をおき、20cmでは緑色、30cmでは赤色の色画用紙をおかせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発射台</li> <li>・車</li> </ul>
課題追究 (10分)		○それぞれの実験結果の値を調べる。	△実験が終了した児童から座席に集合し、代表児童の10cm、20cm、30cmそれぞれの結果をみんな確認させる。	・ワークシート
まとめ1 (10分)	個人	<p>○全体の実験結果の傾向を見るために、ステージ上に上がり、色画用紙をみる。</p> <p>○実験結果をまとめる。</p>	<p>△何m付近にそれぞれの色画用紙が集まっているかを児童に着目させる。</p> <p>△実験結果から、本時の課題である「ゴムを長く伸ばすと車を遠くに動かすことができるか」について、実験結果の数値を比較させたり、実験結果</p>	

			の傾向を見たことを根拠とさせたりして考察させ、 まとめさせる。	
--	--	--	------------------------------------	--

評価

- (1) 実験結果の傾向を捉えてまとめることができる。
- (2) 実験結果から、結論を導くことができているか。