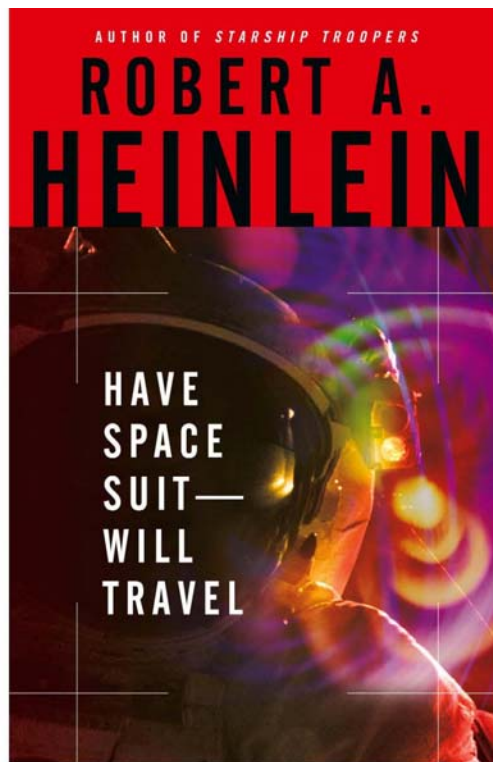


# 世界宇宙週間

## ハインライン教員ガイド

Science and Language Arts Activities Based on  
Have Space Suit or Will Travel by Robert A. Heinlein  
For Use in Grades 5-9 During World Space Week, October 4-10



Heinlein Prize Trust



Heinlein Prize Trust

[www.heinleinprize.com](http://www.heinleinprize.com)

World Space Week Heinlein Teacher Kit published by  
Spaceweek International Association

14523 Sun Harbour Drive Houston, TX 77062, USA Phone/Fax: 1.281.461.6245 or (800)

20-SPACE Email: [admin@spaceweek.org](mailto:admin@spaceweek.org)

Web: [www.spaceweek.org](http://www.spaceweek.org)

Copyright © 2005 Spaceweek International Association. Permission is hereby given for unlimited reproduction for use by teachers. This guide can be downloaded for free from [www.spaceweek.org](http://www.spaceweek.org)

# 目 次

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| はじめに.....                     | iii |
| 教員結果報告書.....                  | iv  |
| レッスン概要.....                   | vi  |
| 科学活動.....                     | 1   |
| 1. 宇宙服のデザイン: 電気回路.....        | 1   |
| 2. 地球と月のシステム.....             | 5   |
| 3. 月面脱出.....                  | 7   |
| 4. 月の上の人類.....                | 9   |
| 5. 宇宙服のデザイン: 太陽系の相違点.....     | 11  |
| 6. 観測.....                    | 12  |
| 語学活動.....                     | 14  |
| 1. 比喩的表現.....                 | 14  |
| 2. 記述的説明: 改訂練習.....           | 19  |
| 3. 論調・雰囲気.....                | 22  |
| 4. ヒーローの長旅: 討論.....           | 26  |
| 5. 葛藤 (かっとう).....             | 28  |
| 6. 比較と対照.....                 | 30  |
| 引用.....                       | 31  |
| 科学レッスン1.....                  | 31  |
| 科学レッスン2.....                  | 32  |
| 科学レッスン3.....                  | 33  |
| 科学レッスン4.....                  | 34  |
| 科学レッスン5.....                  | 35  |
| 科学レッスン6 と 語学レッスン 1,2,3,6..... | 36  |



## はじめに

世界宇宙週間—ハインライン教員キットはSpaceweek International Associationの為に宇宙教育の先導者や他のカリキュラム作成者達によって作られた。このプロジェクトの為に資金はThe Heinlein Prize Trustが投資した。これらの活動はロバート・ハインライン著「Have Spacesuit-Will Travel」に基づいている。

世界宇宙週間は国際連合により毎年10月4日から10日と表明された。この最も大きい年に一度の公共のスペースイベント—世界宇宙週間は世界50カ国にて祝われる。これは宇宙の刺激や興奮を使い教師が生徒の学ぶことへのやる気を奮い立たせるのに最も理想的な期間だ。

ハインラインPrize Trustはアメリカの有名な作家ロバート・ハインラインの名声に敬意を表す、ハインライン賞というものを提供する。ロバートと彼の妻ヴァージニアは共に商業努力を通じた宇宙への人類促進の強い支持者だった。ハインラインPrizeの目的は、宇宙における人類の未来の夢を促進させる商業宇宙活動の進歩を奨励し報酬を与えることだ。詳しくは、[www.heinleinprize.com](http://www.heinleinprize.com)をご覧ください。

Spaceweek International Associationは民間非営利組織であり世界宇宙週間のグローバルなコーディネイトで国際連合を支持します。1981年に設立され国際連合が世界宇宙週間や参加者を拡張させるのを助ける。組織はどんな宇宙計画も方針も支持しませんが世界宇宙週間への世界的な参加を奨励する。それは世界中からのボランティアディレクターや役員達により導かれ自発的な貢献で支持される。詳しくは、[www.spaceweek.org](http://www.spaceweek.org)をご覧ください。

### Program Development

|  |   |  |
|--|---|--|
| Eric Brunzell<br>Space Education Initiatives<br><a href="http://www.spaceed.org">www.spaceed.org</a> | Jason Marcks<br>Space Education Initiatives<br><a href="http://www.spaceed.org">www.spaceed.org</a> | Dennis Stone<br>World Space Week<br><a href="http://www.worldspaceweek.org">www.worldspaceweek.org</a> |
|--|---|--|

### Activity Design

|  |   |
|--|---|
| Eric Brunzell<br>Space Education Initiatives<br>Green Bay, WI          | Jason Marcks<br>Space Education Initiatives<br>Green Bay, WI            |
| Judy Goen<br>Clear Creek Independent School District<br>Clear Lake, TX | Sally Wall<br>Clear Creek Independent School District<br>Clear Lake, TX |

### Pilot Test Teachers

|  |   |  |
|--|---|--|
| Cindy Byers<br>Rosholt MS<br>Rosholt, WI           | Fred Goerisch<br>Hyde Park MS<br>Las Vegas, NV  | Susan Herder<br>Highview MS<br>New Brighton MN |
| Angela Krause<br>Menomonie HS<br>Menomonie, WI     | Mark Mueller<br>River Bluff MS<br>Stoughton, WI | Jill Parsons<br>Jefferson MS<br>Pella, IA      |
| Nancy Smith<br>Waterford Union HS<br>Waterford, WI |   |  |



## 教員結果報告書

あなたが世界宇宙週間の中に何をを行ったか、またその結果報告書を11月1日までに提出願います。  
[www.spaceweek.org/feedback.html](http://www.spaceweek.org/feedback.html)にてオンライン上で記入を済まされるか、郵便かファックス  
 で SIA, 14523 Sun Harbour Drive, Houston, TX 77062, USA ; Fax 1.281.461.6245までお願い  
 致します。また、[admin@spaceweek.org](mailto:admin@spaceweek.org)までE-mailにてコメントもできますのでぜひご利用ください。

### 1. 教師情報

|                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. 名前:                          | 2. 学校名:                            |
| 3. 学年:                      教科: | 4. 住所:                             |
| 5. 電話番号:                        | 6. 市:                              |
| 7. Fax:                         | 8. 都道府県:                           |
| 9. E-mail:                      | 10. 郵便番号:                      国名: |

### 2. あなたが使用した活動を評定してください。それぞれに費やしたおおよその授業時間と活動の質を述べる。

| 活動                | 時間 | 質<br>(1=乏しい, 5=良) |
|-------------------|----|-------------------|
| 宇宙服のデザイン: 電気回路    |    | 1 2 3 4 5         |
| 地球と月のシステム         |    | 1 2 3 4 5         |
| 月面脱出              |    | 1 2 3 4 5         |
| 月の上の人類            |    | 1 2 3 4 5         |
| 宇宙服のデザイン: 太陽系の相違点 |    | 1 2 3 4 5         |
| 観測                |    | 1 2 3 4 5         |
| 比喩的表現             |    | 1 2 3 4 5         |
| 記述的説明: 改訂練習       |    | 1 2 3 4 5         |
| 論調・雰囲気            |    | 1 2 3 4 5         |
| ヒーローの長旅: 討論       |    | 1 2 3 4 5         |
| 葛藤 (かっとう)         |    | 1 2 3 4 5         |
| 比較と対照             |    | 1 2 3 4 5         |

### 3. 全員で何名の生徒が参加しましたか?

4. 世界宇宙週間の中に上記の活動を行いましたか?又は世界宇宙週間外ではいつ行いましたか?

5. 世界宇宙週間の間ハインライン教員キット以外の活動を行いましたか?どんな活動ですか?

6. ハインライン教員キットについて何かコメントがあればお願いします。

7. これらの教材をどう改善できるとお思いですか?

## レッスン概要

### 科学活動

宇宙服デザイン: 電気回路

問題に基づく活動を通し連続回路と並行回路について学ぶ。

地球と月のシステム

生徒は地球、月、そして他の太陽系システムの単純な縮尺モデルを作る。

月面脱出!

重力観念とWormfaceからの脱出計画を立てる。

月の上の人類

NASAのアポロ計画を調査する。

宇宙服のデザイン: 太陽系の相違点

色々な太陽系物体上で生き伸びられる宇宙服をデザインする。

観測

私達が観測中にどのような感覚をどのように使っているかを調査する。

### 語学活動

比喩的表現

生徒は小説の引用を通し作者の比喩的表現の使い方を学ぶ。

記述的説明: 改訂練習

モンスターとその説明文を書き他の生徒と交換、話し合う。その後説明文を改訂する。

論調・雰囲気

小説の一節を使い論調と雰囲気の観念を学ぶ。その後特定の論調や雰囲気を短い文章で表現する。

ヒーローの長旅: 討論

小説全体を振り返り、主人公キップは典型的なヒーローかどうかを話し合い決定する。

葛藤 (かっとう)

文学の葛藤観念を学ぶ。

比較と対照

小説の引用を使い、二人の宇宙人を比較・対照する。

## 科学レッスン 1: 宇宙服デザイン: 電気回路

小説引用: Pg 27 (Suited up...) to pg. 29 (...automatic changer always worked.)

**予備知識:** この引用ではキップ・ラッセルが中古の宇宙服を着て電子機器を修復している。主要なシステムが壊れた時宇宙飛行士を守る為にも、宇宙服の電気回路に予備品の備えや重複製が備わっている事はとても大事である。このレッスンでは、平行線と連続電気回路を使い余分な回路を作る。電気回路に関する予備知識は必要ではない。

**レッスンの長さ:** 50 分

**承認:** この活動はスペースシャトルの安全:宇宙教育構想による代理機能システムに基づいている。

**目的:**

生徒は

- 回路を構成し電球を点灯できるだろう。
- 連続電気回路について学び説明できるだろう。
- 平行電気回路について学び説明できるだろう。
- 記号を使い回路図を構成できるだろう。

**材料:**

各グループ下記を用意する:

- 電池を持つ係りと電池
- ソケット
- 電球
- ワイヤー ( 少なくとも10本 )
- スイッチ・開閉器 ( 少なくとも4つ )

**手順:**

1. **序論:**本の説明 ( 1950年に書かれた未来の話 ) と引用部分を生徒に読み聞かせる。人間が月を支配していて宇宙飛行は一般化されていたがまだ費用は高かった。高校生のラッセルはどうしても月に行きたく、宇宙服も獲得していた。この引用は彼ラッセルが自分の中古の宇宙服を修復し検査するという彼の努力の場面だ。生徒がこの引用部分を読んだ後、彼等が安全装置システムや宇宙旅行中どうしてもそれが大事なのかについてどう思うか話し合う。その後生徒達は今から色々な目的の伴う安全装置回路をデザインする事を説明する。



2. 簡単な回路:クラス全体を2・3人のグループに分けて材料を渡す。生徒達は電球、電池、それとスイッチで簡単な回路を作る。その時図表も作成し、グループごとにその図を発表する。正式な回路図は後で勉強するので今の図はそうでなくて大丈夫。生徒達にこの回路は安全装置回路ではない事を説明する。もしこのスイッチが失敗し開かない場合、電球は点灯しない。もしスイッチを閉じられない場合、電球を消せない。

3. 連続回路:この段階で生徒達は、スイッチ一つが失敗し閉じられなくても電球をつけたり消したりできる安全装置回路を作る。生徒達は自らの回路図を描く。どのスイッチが失敗したか生徒に言い、次に彼らがまだ電球を操作できるか試す。

4. 並行回路:この段階で生徒達は、スイッチ一つが失敗し開ける事ができなくても電球をつけたり消したりできる安全装置回路を作る。生徒達は自らの回路図を描く。どのスイッチが失敗したか生徒に言い、次に彼らがまだ電球を操作できるか試す。

5. 共有回路:それぞれのグループの回路図発表。それぞれの回路図はどの点が似ているかそれとも異なっているかを話し合う。生徒達は彼らがどう回路図を描くかの一貫性の必要性を分かるべき。彼らにどう回路図を描くか見せた後、ステップ3と4の回路図をもう一度描かせる。その後電気はどのように回路内を移動するか話し合う。通常電流の方向は+か-で現される。これは慣例的な流れと呼ばれたくさんの電気技師や工学者達に使われている。これは電子の流れの一から+と一緒ではない。

6. 複合回路:この段階で生徒達は、どのスイッチが開閉時どちらで失敗しても電球をつけたり消したりできる安全装置回路を作る。生徒達は自らの回路図を描く。スイッチが開閉時どちらで失敗するのか生徒に言い、次に彼らがまだ電球を操作できるか試す。

#### **追跡活動:**

この活動は電流、電圧、および抵抗力についての活動によって追求できるであろう。

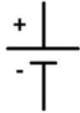


#### **強化・拡張:**

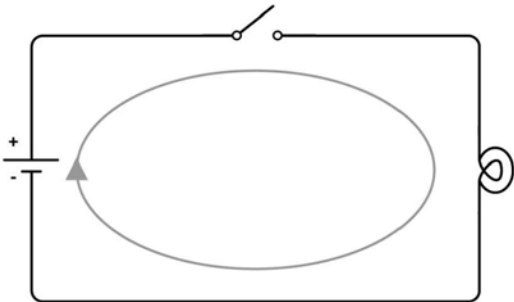
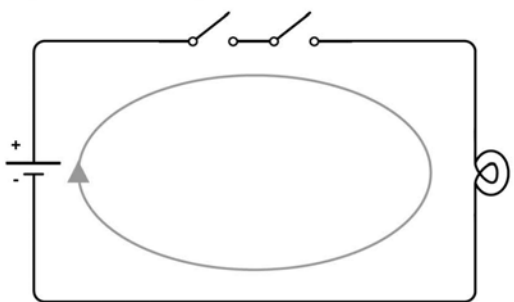
この活動に使われた本の引用部分は下記に記されるような追加活動でも使用できるであろう。

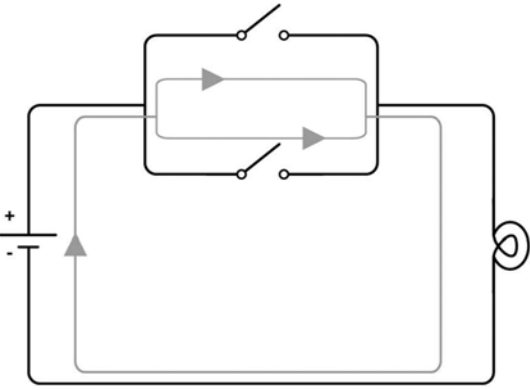
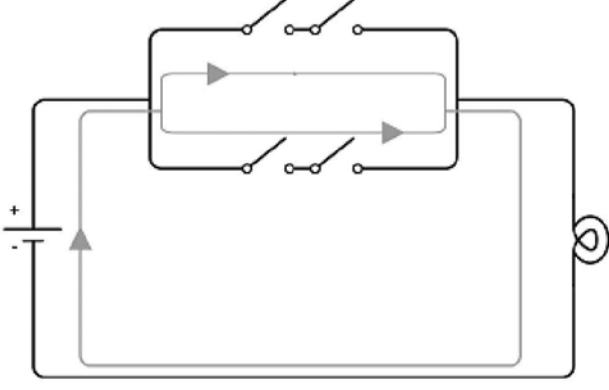
- 簡単な工作キットでのラジオ作り
- NASAのカッシーニ宇宙飛行任務計画が出している活動「ラジオの信号を受信しよう」

生徒の回答例

Step 5 Circuit Diagram Symbols

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Battery   | Switch (open)   | Lamp  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Step 2 Circuit Diagram</p>  | <p>Step 3 Circuit Diagram</p>  |
| Step 4 Circuit Diagram   | Step 6 Circuit Diagram  |

|   |  |
|---|--|
|  |  |
|---|--|

**宇宙服デザイン: 配布資料生徒用:**

この活動では電球をついたり消したりする制御システムを作ってもらいます。これは宇宙服に含まれる回路程複雑ではありませんが、化学的観念は同じです。

**ステップ1:基本回路:**

最初の作業はワイヤー、一つの電池、ソケット、それと電球を使って電球の付け消しができる回路を作ります。その後自分の作った回路の絵を書きなさい。

回路は電流を通す導体(通常ワイヤー)の閉ざされた輪です。あなたの絵に矢印で電気がどう流れているか描きなさい。

**ステップ2:失敗して閉じたままの回路:** あなたの回路のスイッチが失敗し、閉じたままで開かなくなってしまいました。さてあなたは電球を消すことができますか?もし本当に電球を消さなくてはいけないと思うなら安全装置を作る為に何か足さなければなりません。二つのうち一つが失敗し閉じたままになってしまっても、電球をついたり消したりできるように1つスイッチを付け足しなさい。これは一つのスイッチが失敗した時の予備システムです。今の回路の絵を、電気がどう流れるかを表す矢印と一緒に描きなさい。

**ステップ3:失敗して開いたままの回路:** ステップ1で使った回路をもう一度作り、一つのスイッチが開いたまま閉じなくなってしまうと思ってください。さてあなたは電球を付けることができますか?もし本当に電球を付けなくてはいけないと思うなら、何か足さなければいけません。二つのうちの一つが失敗し開いたままになってしまっても、電球をついたり消したりできるように一つスイッチを付け足しなさい。今の回路の絵を、電気がどう流れるかを表す矢印と一緒に描きなさい。

**ステップ4:回路図:** 自分が描いた全ての回路図を、クラスの皆と見せ合いなさい。全て同じに見えましたか?それぞれの回路図は違う記号を使っているので違って見えたかもしれませんね。工学者達はお互いの回路図を読むように、皆同じ記号を使って回路図を描きます。あなたの先生がその記号例を教えてください。先生に習った記号や矢印を使い、もう一度重複回路図を描きどう電気が流れるか表しなさい。

**ステップ5:開閉失敗回路:** あなたの一生がこの電球を付け消しするのにかかっているとします。もしスイッチのどれかが失敗しても、電球の付け消しどちらも可能な回路を作ってください。そして電気がどう流れているかを表す矢印と共に回路図を描きなさい。

## 科学レッスン2: 地球と月のシステム

**小説引用:** Page 41 (paragraph starts with Peewee saying, "But right now I think we better hang on...") to page 42, about 1/2 way down... (Kip says, "...And why were you stealing a ship?")

**予備知識:** この引用では、キップとピーウィーは誘拐され月へ連れて行かれる。その宇宙船は今、機動作戦“宇宙大作戦”を試みようとしている。この本の宇宙船は半分の旅を一定の加速で移動する(1gが9.8m/s/sが地球上の重力の為の加速)。そしてほんの少しの間に加速を逆にし、残り半分の旅の為に一定の加速に遅くなる。この活動では、生徒は地球と月の縮尺図を作り追加研究として平均速度計算を行う。

**レッスンの長さ:** 20分 (生徒の研究を含め50分)

**承認:** この活動はSpace Education Initiativesの Scale Models of the Solar System に基づいている。

**目的:**

生徒は

- 地球と月の相対的な大きさについて説明できるようになるだろう。
- 地球-月間の距離を想像できるだろう。

**材料:**

各グループ下記を用意する:

- 1524cmのひも
- 青い風船2つ
- 卓球(ゴルフ)ボール1つ

**手順:**

1. **序論:** 本の説明(1950年に書かれた未来の話)と引用部分を生徒に読み聞かせる。人間が月を支配していて宇宙飛行は一般化されていたがまだ費用は高かった。高校生のラッセルはどうしても月に行きたく、宇宙服も獲得していた。ラッセルが彼の中古の宇宙服を修復している途中、宇宙の海賊の異性人に捕われもう一人ピーウィーという人間と共に月の隠れ家まで連れて行かれる。生徒に引用部分を読ませる。
2. **予測:** 材料を二人一組の各組に配る。生徒達は彼らの最高の予想で地球と月の縮尺図を作る。卓球ボールを月とし、地球サイズに風船を膨らましどのくらい離れているか予想してもらい卓球ボールと風船を置いてもらう。
3. **縮尺図モデル:** 地球の円周が月の円周の4倍であると生徒に説明する。生徒達はこれをひもで測定する。二つ目の風船を適切な大きさに膨らます。月は地球から、地球の円周のおよそ10倍の距離

にある。生徒達は地球風船の周りをひもで10回巻き距離を測り地球と月を適切な距離をとり置く。

4. 議論:生徒に国際宇宙ステーションがどこに位置しているか聞く。(表面からたった240771の所で小指の先の厚さと同じくらいだ)アポロ計画について話し、宇宙飛行士達は3-4日かけて月に付いたと説明する。人間は1972年の12月以来月にはいていない。本の中の引用では、宇宙船は3時間で月へ着いていました。一人の生徒にどうやってSpin-flip maneuverが動くのか試してもらおう。今現在は実際には人間の乗る宇宙船では不可能です。

#### 追跡活動:

この活動は下記に記されるような追加活動も可能である。

- 計算:特定のアポロ計画が月へ行くのにどれくらいの時間がかかったかを生徒達に研究してもらおう。生徒達にアポロ宇宙船の平均速度を計算してもらおう。今度は本の中の宇宙船の平均速度を計算する。(速度=距離/時間)
- 研究:Have students conduct research on the Apollo Lunar Landing missions. 生徒のグループはそれぞれの月面着陸ポスターを作る。

#### 強化・拡張:

この活動は月だけでなく太陽や他の惑星への距離を学ぶこともできる。

#### 生徒の回答例:

それぞれの惑星の大きさと距離

| 惑星               | 円周 (マイル)  | 地球と比べた円周 | 地球までの平均距離 (マイル) | 地球の円周と比べた地球までの平均距離 |
|------------------|-----------|----------|-----------------|--------------------|
| 地球               | 25,000    | 1        | 0               | 0                  |
| 月                | 6,800     | ~1/4     | 240,000         | ~10                |
| 火星               | 13,240    | ~1/2     | 4800万           | ~2000              |
| 木星               | 279,000   | ~11      | 39000万          | ~15,500            |
| 太陽               | 2,700,000 | ~108     | 9300万           | ~3,700             |
| 冥王星              | 4500      | ~5/28    | 357000万         | ~140,000           |
| Proxima Centauri | 不明        | 不明       | 25兆             | ~1,000,000,000     |

## 科学レッスン3: 月面脱出!

小説引用: Excerpt 1: Pg 52 (all) to pg 54 (...That's what I'll do.)

**予備知識:** この引用部分では、月に着陸したキップとピーウィーの初めての低重力地月での体験を書いている。この活動で生徒達は脱出計画を立て、月での宇宙飛行士の映像を観察し、月面上の引力について調査する。

**レッスンの長さ:** 50分

**目的:** 生徒は

- 月には固まりがあるので重力があると説明できるようになるだろう。
- 月の重力をどう減らすかが人間の活動に影響するかもしれないという事を説明できるだろう。

**材料:** 各グループに下記を用意する:

巻尺か定規

インターネットアクセスがあるコンピューター又は映像デバイスがあるコンピューター一台

**手順:**

1. **序論:** 本の説明 ( 1950年に書かれた未来の話 ) と引用部分を生徒に読み聞かせる。人間が月を支配していて宇宙飛行は一般化されていたがまだ費用は高かった。高校生のキップは宇宙の海賊に捕らわれピーウィー、捕虜仲間で母親のような人、そしてWormfaceに出会う。この引用では捕虜達はちょうど月に降り立つ。生徒達に最初の引用を読ませる前に、月には重力があるかどうかの質問をする。(もしあるなら何故か、ないなら何故かも)
2. **減少した重力:** 生徒達はビデオを見てなぜこれが月には重力がある事の証明なのかを説明する。その後Lunar Broad Jump活動と配布資料の問題を行う。**注意:**月の重力は地球の6分の1なので人は普段の6倍遠くまでジャンプできる。ビデオ:<http://www.worldspaceweek.org/Heinlein.html>
3. **脱出:** 生徒に彼らが読んだ引用のすぐ後にキップとピーウィーはWormfaceの宇宙船から脱出し、人のいる街トムバウを探しに暗闇の中ハイキングを始めたと説明する。Crash Landing活動を行う。クラスの全員で、月で生き延びる為に必要な物を発表する。その後生徒それぞれに原稿用紙一枚分のキップとピーウィーの脱出話を書いてもらう。その時、発表しあった生き延びる為の必需品や習った月に関する知識 ( 低重力 ) などを取り入れて書く。

Crash Landing活動: <http://www.astrosociety.org/education/family/materials/crashlanding.pdf>

**追跡活動:** 生徒達はここのホームページから他の惑星での自分の体重を計算できる:

<http://www.exploratorium.edu/ronh/weight/index.html>

**月面脱出!: 配布資料生徒用**

1. 下記のURLより二人の宇宙飛行士が月面上で働いているビデオを見なさい。

<http://www.worldspaceweek.org/heinlein.html>.

もし月に重力がなかったらどう違っていたと思いますか?

**何が起きているの?**

重力は質量のある二つの物体の間で起こるお互いを引き寄せあう力です。例えば、地球上であなたが飛び跳ねた時、地面に引き戻そうとする力が重力の力です。月面上での重力はもし宇宙飛行士が軽く飛び跳ねても、宇宙があなたに飛んでいってしまわない役割を果たしています。がしかし、月での重力は地球上の6分の1で働く力も減っています。という事は、もしあなたが月面上で飛んだりボールを投げたりすると、地球上でのいつもの記録より6倍の力が出せるという事です!

2. ペアになり、自分がどれだけ遠くへジャンプできるか測りなさい。また、もし月の上だとしたらどれくらいですか?
3. 一番好きなスポーツは何ですか?もしそのスポーツを月の上でやるとしたら地球上でやるのとどう違うと思いますか?

**注意:**質量と重量は間違いやすいです。質量はあなたを作る物の力で重量はあなたにかかる重力の大きさです。もしあなたが地球上で30キログラムだとすると、月の上ではたった5キログラムという事になります。火星での重力は地球上のたった3分の1なので、あなたは10キログラムになります。ただ、月でも火星でも地球でも、あなたの質量は同じになります。

## 科学レッスン4： 月の上の人類

小説引用: Pg 89 (I had wondered) to pg 91 (...battery.)

予備知識: この引用では、キップとピーウィーそして母親のような人三人は、Wormfaceの宇宙船から逃げ出し、トムバウ街まで歩いていた。この活動ではアポロ計画について調査する。

レッスンの長さ: 50分の活動を二回

目的:

生徒は

アポロ月面計画について説明できるようになるだろう。

材料:

特に必要ないが調査の為にインターネットが必要。

手順:

1. 序論: 本の説明 (1950年に書かれた未来の話) と引用部分を生徒に読み聞かせる。人間が月を支配していて宇宙飛行は一般化されていたがまだ費用は高かった。高校生のキップは宇宙の海賊に捕らわれ月にある彼らの基地に連れて行かれていた。この引用ではキップと彼の捕虜仲間が命がけの脱出をし、トムバウ街が遠目に見える距離まで逃げてこられた。生徒達が引用部分を読んだ後、1969年から1972年の間に12人がNASAのアポロ計画の為に月に訪れ調査を行い、そこに住んだ。それ以来人類は月に降り立っていない。

2. 準備: クラス全体を11のグループに分ける。それぞれのグループにアポロ2-17の計画を割り当てる。生徒達は乗組員、目的、それから計画の意味などについてのポスターを作製する。月面着陸の計画が割り当てられたグループは月のどこに着陸するかも地図上で表す。

3. 発表: クラス全体にポスターをそれぞれ発表する。アポロ11、12、14-17計画の月面着陸の地図は紐で全てをつないでみる。

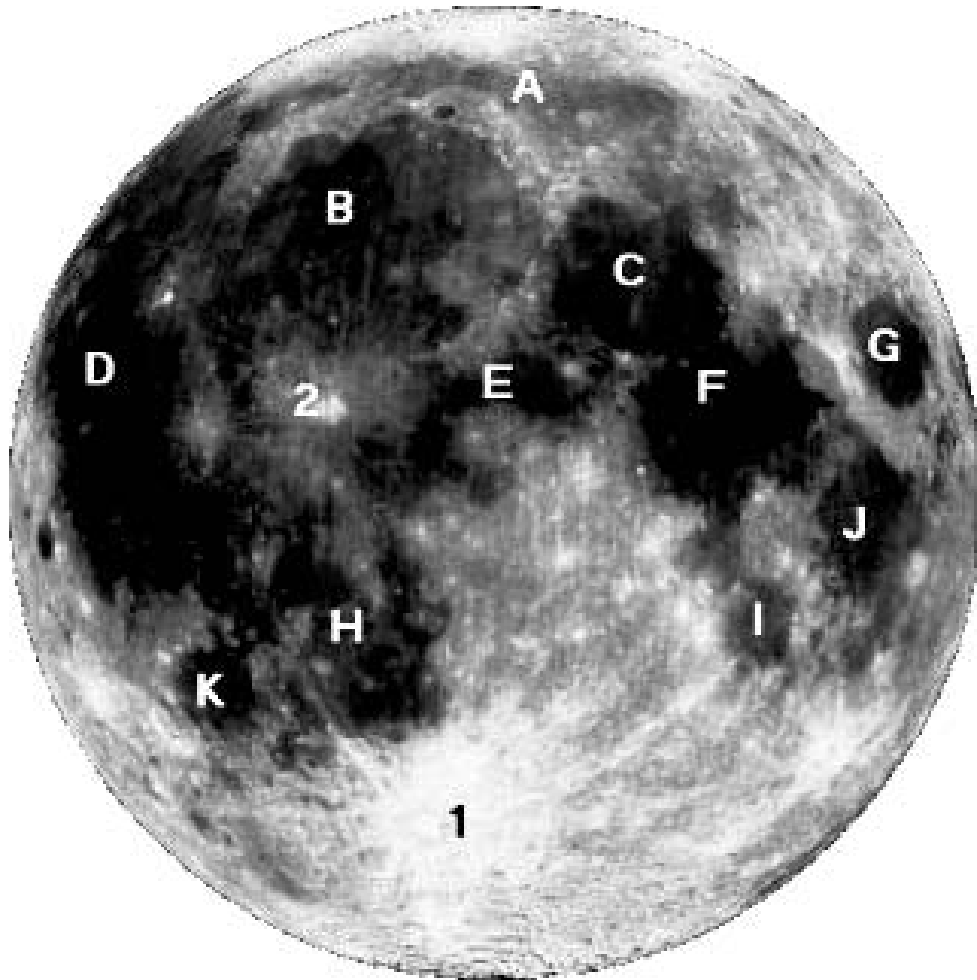
追跡活動:

この活動は下記に記されるような追加活動も可能である。

- 本の中のトムバウ街での暮らしはどのようなものかを想像し作文を書く。
- 月を観察し絵を描く。その際目にできる特徴も忘れずに。
- 次のページにある月の地図はステップ3と観察にも使える。



## 月の観察



| 場所 | 名前 |
|----|----|
| A  |    |
| B  |    |
| C  |    |
| D  |    |
| E  |    |
| F  |    |
| G  |    |
| H  |    |
| I  |    |
| J  |    |
| K  |    |

## 科学レッスン5: 宇宙服デザイン:太陽系の相違点

**小説引用:** Pg 101 (The outer door opened and I had my first view of Pluto.) to Pg 102 ("Come!" I heard it through my helmet.)

**予備知識:** この引用では、捕らわれたキップ、ピーウィーそして母親のような人3人はWormfaceの仲間によって冥王星にある彼らの秘密の基地に連れて行かれる。この活動では生徒達はグループに分かれそれぞれ特定の惑星について調べる。グループはその惑星上でどこに行きたいのか決め、その惑星と行き先に合わせた宇宙服をデザインする。

**レッスンの長さ:** 50分の活動を三回 又は 50分の活動と宿題

### 目的:

生徒は

- 太陽系の相違点を説明できるであろう。
- 少なくとも1つの惑星に関し、そこに適さない条件などを説明できるであろう。

### 材料:

特に必要ないが調査の為インターネットが必要。

### 手順:

1. **序論:** 本の説明 ( 1950年に書かれた未来の話 ) と引用部分を生徒に読み聞かせる。人間が月を支配していて宇宙飛行は一般化されていたがまだ費用は高かった。高校生のキップは宇宙の海賊に誘拐され、冥王星にある彼らの基地に連れて行かれていた。
2. **準備:** クラス全体を7つのグループに分ける。地球と冥王星以外の惑星を一つずつグループに割り当てそれぞれの惑星について調べさせる ( 表面の特徴、温度や雰囲気など )。その後生徒達に自分達の惑星で一箇所どこかに探検に行くと仮定してもらう。( 例:スノーボードをやりに冥王星の雪の多い坂へ行く ) 特大気体ガスを担当したグループは他の惑星を選べる。その行き先の為に、
  - その惑星の特性を書き出し、それに適し生き延びられる宇宙服を作る。
  - 宇宙服のイラストを描き、説明書きもする。
  - 1-2ページの詳しい冒険日記も書く。
3. **発表:** クラス全体に自分達の宇宙服の発表をする。その時それぞれの惑星の特徴の説明もする。

### 追跡活動:

彼らの経験したそれぞれの惑星での大冒険のパンフレットを作成する。

## 科学レッスン6: 観測

**小説引用:** Page 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**予備知識:** ここの引用は、キップが怪物のような宇宙人に誘拐され、始めてWormfaceに会う場面だ。どんな科目でも同じだが、科学で正確な観察を行うには少なくとも五感のうち一つの感覚を使うことが必要となる。より多くの感覚を使えばより正確な記述が得られる。これは読者が説明されていることを頭の中でイメージできるという事だ。五感の全てを使い行われた観測は、イメージだけでなくその形も本物の様に見える。これは重要な場面やでてきた登場人物へのつながりとなるので重要だ。人々がよくする近道の一つは、たった一つの感覚を使って説明することだ。

**手順:**

**第一部:**

1. The Blind Men and the Elephantという詩を読め。  
<http://www.peacecorps.gov/wws/guides/looking/story22.html>
2. 練習帳の問題を話し合え (各自それぞれ、グループ、またはクラス全体)。

**第二部:**

1. 本の引用を読み五感のどの感覚がこの場面で使われていたか話し合う。
2. 練習帳の問題を話し合う。

**第三部:**

生徒達にはWormfaceの観点から、あらゆる感覚を使っている地球人の説明書きをしてもらう。その際、Wormfaceなどの生物が持つ感覚器官やそれを彼らがどう使うかも考慮に入れる。

**観測:配布資料生徒用****第一部**

The Blind Men and the Elephant を読む

<http://www.peacecorps.gov/wws/guides/looking/story22.html>

The Blind Men and the Elephant

- 1 目も見えない彼が使っている感覚は何ですか?
- 2 その感覚だけを使っていることの限界は何ですか?
- 3 その目の見えない彼はゾウの絵を描くことができましたか? 説明しなさい?
- 4 読者は目の見えない彼からのゾウの説明で、イメージを得ることができましたか?
- 5 もしあなたがそのゾウの説明すべてを組み合わせても、まだイメージする事ができますか?
- 6 ゾウの本当のイメージを読者に与えるには、どうすればいいですか?

**第二部:**

Have Space Suit-Will Travel

- 1 作家のロバート・ハインラインはWormfaceの説明をする時、どの感覚を使っていますか?
- 2 感覚を使った説明は、読者がWormfaceをイメージしやすくしていると思いますか?
- 3 そのイメージはそのキャラクターの手がかりになりますか?
- 4 この本の作家はもっと感覚を使った説明を増やし、Wormfaceについてもっと詳しくかけたと思いますか?
- 5 ゾウの説明ではゾウの性格については分かりません。ではあなたがイメージするWormfaceはどうですか?

**第三部:**

Your Turn

Wormface の観点から見て、あなたは地球人をどう説明しますか?あなたが使える全ての感覚を使いながら説明しなさい。Wormface が観測しなければならない器官について考えなさい。

## 語学レッスン1: 比喩的表現

**小説引用:** Page 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

**予備知識:** この引用はキップが怪物のような宇宙人に誘拐され、始めてWormfaceに会う場面である。

**レッスンの長さ:** 50分の活動を1-3回

**目的:**

生徒は

- 比喩的表現、そしてその専門用語を理解できるようになるだろう。
- 文の一節から比喩的表現の例を探し出し、それについて話し合えるようになるだろう。
- 独自の比喩的表現を一文に作れるようになるだろう。

**比喩的表現専門用語:**ある効果を引き起こすか、意味を明らかにするか、又はイメージを作るのに使われていた。例に関しては生徒用の配布資料を見よ。

**手順:**

1. 生徒用の配布資料を使い話し合う。意味について確認し、例文を見ながらそれが読者にどのように影響するか話し合う。
2. 生徒達独自の表現を作ってもらい、ありきたりの節にならないように注意する。  
発表してもらい、それがどのタイプの比喩表現かも説明してもらい(グループ・クラス全体どちらでも可)。
3. 何を学んだか、どの様にこれら比喩表現は読者の心に影響するか、何かをイメージするのに役立つか、クラス全体で話し合う。

**追跡活動:** この活動は下記に記されるような追加活動も可能である。

- 生徒達にそれぞれのイメージを絵に描いてもらい、それについて説明してもらい。誰の絵が比喩表現の事実に基づいていたか、また独自の想像力に基づいていたかを話し合う。詳細を書き落とす事は読者の想像力にとっていい事かどうかをどう思うか。
- 生徒達にクラスメイト誰かの比喩表現の解説をそれぞれ書いてもらう。
- 小説の中のキャラクター一人について説明を書いてもらう。

**強化・拡張:**

続いてレッスン2

**生徒の回答例:**

直喩: 「彼の動きは攻撃する蛇かのように早かった」「彼の腕は蛇かのように見えた」「彼らはレーダーのように細かく調べた」「彼は甲虫のように私をしばりつけました」

隠喩: 「彼が静かに立ち上がった時、しっぽのような三つ目の足のような物が突き出た。…そして彼を三脚台に変えた」

擬音・声喩法: 「…つぶれやすく、吸い込む音は…」 「…彼の歯はコッコと雌鶏の鳴き声のような特性があった」

擬人法: 「…私の肌は這うでしょう…」

類推: 「…彼は男が馬を支配する仕方で私たちを支配する」

誇張法: 「…私の肌は這うでしょう…」

頭韻方: 「…つぶれやすく、吸い込む音は…」

決まり文句: これらは新鮮な記述子です。

詳細: 「…彼は人間ではなかった…」 「…ゾウよりは人間のように作った…」 「…まっすぐに立った…」 「…足が片隅にそして反対側には頭…」 「…高さ5フィート…」 「…短い足でも彼は遅くなかった…」 「…彼らは私たちより多くの肉を持っていた」「彼は2セット持っていた…お金と鍵のあるいつもの所に」「彼の肌は紫褐色だった …」 「…母のような存在は同じ人種ではない」

**比喩的表現:配布資料生徒用**

比喩的表現—知覚に関する経験を再現したり、雰囲気を作ったり、感情を連想させたり、又は読者の反応を導く為の、描写的言語の使用による文学作品でのイメージの収集。

知覚による比喩表現—視覚、味覚、臭覚、聴覚、触覚、いずれか読者の五感に訴える為の比喩的表現

例:

- 彼女の黄色いシフォンドレスはくるくる回り彼女の周りにうずを巻きました。
- ドーナツの温かさが私の口の中で溶けた。
- 不潔なこげ臭い臭いが車庫をいっぱいにした。
- 彼女のつめがひっかくように黒板を横切るのは私の首の後ろの毛を立ち上がらせた。
- 彼の荒れた指が私の腕を横切り何かをかき集めていた。

生徒の回答例:

比喩的な言葉—文字通りに解釈しない文章や発言

生徒の回答例:

直喩--~のような、や~と同じくらいという表現を用いた二つ以上の物を間接的に比較する表現

例:

- 彼女のドレスはバターと同じくらい黄色い。
- 彼女は炎から逃走中赤ん坊のように地面を這った。

生徒の回答例:

隠喩—二つ以上の物を直接的に比較する表現

例:

- 私の母は熊になりすましている。
- 母は私がドアから入ってくるとまるでキッチンテーブルを爪でひっかくかのように怒鳴った。

生徒の回答例:

擬音語—音でそれらの意味を示す単語

例:

- 蜂のブーンという音
- 蒸気・蛇などのシューという音
- 機械・昆虫のブンブンという音
- 油で揚げる時のようなシューシュー ( ジュージュー ) という音

生徒の回答例:

擬人法—動物、考え、抽象観念、そして無生物の物体を人間のように例える事

例:

- その光りは床一面で踊った。
- その木は星に届いた。

生徒の回答例:

類推—何か馴染みがない物を馴染みがある物と比較するときの表現

例:

- その子供達はまるで母親の後によたよた歩くあひるの子供のように、交通指導員について歩いた。

生徒の回答例:

誇張法—効果やユーモアを引き起こす為におおげさという事

例:

- 彼女はハイエナの様な声を出した。



- 彼女の鼻はオオハシのくちばしだ。
- その痛みは脇にナイフがささったようだった。

生徒の回答例:

頭韻法—効果を引き起こす為の語頭子音を連続して使う事

例:

長くて、滑らかな蛇が穴に滑り込んだ。

その猫は不器用に彼女のかごにそっと入り込んだ。

生徒の回答例:

きまり文句—何回も使われそれらの新しさと有効性を失ってしまった言葉

1.

例:

- 彼女の目はダイヤモンドのように輝いている。
- 彼女はかばと同じくらい太っている。
- 彼はきりんと同じくらい背が高い。

生徒の回答例:

詳細—それらのイメージを明らかにする為に与えられた細かい情報。しばしば形容詞、鮮明な動詞、および特定の名詞で表される。詳細はしばしば色、大きさ、形、時間、場所、数、量、動作などを加えることによって明らかにされる。

生徒の回答例:

## 語学レッスン2:記述的説明:改訂練習

小説引用: Page 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

予備知識: この引用はキップが怪物のような宇宙人に誘拐され、始めてWormfaceに会う場面である。

レッスンの長さ: 50分の活動を2 - 3回

目的: 生徒は

- Wormfaceに似たモンスターを作れるようになるであろう。
- 小説の中の一節のような説明文を書けるようになるであろう。
- 文章を描く過程での異なった改正方法を確認できるようになるであろう。
- これらの改正方法を利用し、自らの論文を改訂できるようになるであろう。
- 自らの論文を書きなおせるようになるであろう。

手順:

### 第一部

1. 小説の引用部分を読む。彼らの言葉の選択によって読者の心の中で作者の作るイメージができてくる。詳細、知覚イメージ、そして比喩的表現を通して投影されたその1番のイメージについて話し合う。
2. クラス全体で、作者はいい仕事をしたか、それとも未熟な表現をしたか決める。(レッスン1参考)。
3. 幾何学様式の形のみを用いてそれぞれにモンスターの絵を描かせ色を塗ってもらう。その時他の生徒のモンスターを見ないように十分注意する!
4. 生徒達にロバート・ハインラインの詳細、知覚イメージそして比喩的表現の使い方を真似て説明文を書いてもらう。それぞれのモンスターに名前をつける。自分の名前をつけてはならない!
5. 回収する。

### 第二部:

1. 生徒それぞれに他の生徒の説明文を与える。この時モンスターの絵は見てはならない。
2. その説明文から想像できるモンスターの絵を描かせる。名前もつける。
3. 絵を回収する。
4. 元のモンスターの絵と、新しく書いてもらった絵を黒板に貼り比較する。
5. 生徒達に改良点を発表してもらう。説明文ではどこの部分がよくできていたか、または改良点などを強調してもらう。(生徒用配布資料を参考)。
6. 前後関係の表現と読者のイメージとをどう見極めるか発表してもらう。
7. 説明文でよくできていた部分と書き落とされていて含まれるべきだったと思う表現を話し合っ

- てもらう。
8. 生徒達にそれぞれ読んだ説明文の作者と二つの絵について気づくことを発表してもらう。

**追跡活動:**

この活動は下記に記されるような追加活動も可能である。

- 生徒それぞれに説明文を改訂してもらう。これは普段改訂をしない生徒が、どういった事が改訂で可能なのかを知るのにとってもいいレッスンだ。
- 活動の第二部を改善の為に繰り返して行う。何が足りないのかが分かるのにとってもいいレッスンだ。

**記述的説明: 配布資料生徒用**

モンスターの名前: \_\_\_\_\_

とても気に入った部分

でもあなたが書き落とした部分

改良案

## 語学レッスン3: 論調・雰囲気

小説引用: Page 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

予備知識: この引用はキップが怪物のような宇宙人に誘拐され、始めてWormfaceに会う場面である。

レッスンの長さ: 50分を1 - 3回

目的: 生徒は

- 論調と雰囲気の違いを見極められるようになるであろう。
- 小説の一節から論調又は雰囲気を表す単語を探し出せるようになるであろう。
- その一節でどう作者が論調や雰囲気を表したのか話し合えるようになるであろう。
- 論調又は雰囲気を表す単語を使い特定の論調や雰囲気を作れるようになるであろう。

語学用語:

雰囲気: 作者の彼に対する作品への感情的で理論的な意見・心構え

論調: 作者の彼に対する作品そして読者への意見・心構え。作品に対してどう思うかだけでなく、しばしばどう読者に自分の作品を見て思ってもらいたいのかも表される。

手順:

1. 雰囲気と論調の専門用語について話し合う。
2. 小説の一節を声に出して読む。
3. 生徒達にどの単語がその一説の雰囲気や論調を表しているか発表してもらう。
4. どうしてそう思うのかも発表してもらう。
5. 手がかりを探し出してもらう。
6. 単語一覧表から単語を選び、それを使って雰囲気や論調を表す一説をそれぞれに書いてもらう。

拡張:

- それぞれ自らの一節をクラス全体に発表してもらう。
- その生徒はどんな雰囲気や論調を表そうとしていたと思うか紙に書いてもらう。
- もし少数の生徒が正しい答えを選んだのだとしたら、どうしてそうなったのか話し合う。もしほぼ生徒全員が正解したとしたら、どうしてそんなによくできたのか話し合う。
- 単語一覧表に新しい単語をのせる。

## 感情単語一覧表

| 幸せ       | 悲しい     | 怒る      | 確かでない   |
|----------|---------|---------|---------|
| 落ち着いたの無い | 悲しんでいる  | 怒っている   | 疑っている   |
| 満足した     | 不幸せ     | いらいらする  | 疑い深い    |
| くつろいだ    | がっかりした  | 怒った     | 信用しない   |
| 冷静な      | 憂鬱      | 怒り狂った   | 怪しい     |
| 満足した     | 陰気な     | うっとうしい  | 疑わしいと思う |
| 暢気な      | 暗い      | 赤くはれる   | 自信がない   |
| 落ち着いた    | 悲しい     | 刺激する    | 探る      |
| 心地よい     | 静か      | 不快に思う   | ごまかしの   |
| 穏やか      | 悲しみに沈んだ | 立腹した    | ためらう    |
| 有頂天の     | 恐れ多い    | おどけて怒った | 途方にくれる  |
| 熱狂的な     | わびしい    | 激怒した    | 漠然とする   |
| 吸い込まれた   | 元気の無い   | 反対する    | 絶望する    |
| 感謝する     | やる気が無い  | 憤慨する    | 頼りない    |
| 機嫌のいい    | ふさぎこんで  | 欲求不満の   | 負ける     |
| 興奮した     | 不機嫌な    | 気難しい    | 悲観的     |
| 陽気な      | 気分や     | はげしい    |         |
| いやに楽天的な  | すねる     | いらだつ    |         |
| 元気な      | 気分が優れない | 頑固      |         |
| 心配の無い    | 弱った     | けんかごし   |         |
| 驚いた      | 不満な     | 困惑した    |         |
| 楽天主義     | 落胆する    | どぎまぎする  |         |
| 勇気のある    | がっかりする  | 狼狽させる   |         |
| 元気ははつらつな | 心配      |         |         |
| 活発な      | 同情する    |         |         |
| ひらめく     | 哀れむ     |         |         |
| 浮かれる     | 緊張する    |         |         |
| 気前のよい    | 恥ずかしい   |         |         |
| 楽しい      | みっともない  |         |         |
| うきうきした   | 恥じている   |         |         |
| 上機嫌の     | 役立たず    |         |         |
| ふざけた     | 卑劣な     |         |         |
| 大得意の     |         |         |         |
| 歓喜に満ちた   |         |         |         |

| やる気十分  | 傷ついた   | 恐れを知らない  | 自然の      |
|--------|--------|----------|----------|
| 敏感な    | 傷ついた   | 励ます      | 引き締まった   |
| まじめな   | 孤立した   | 勇気のある    | 緊張した     |
| 熱中している | 気分を害する | 自信がある    | 動けなくする   |
| 熱心     | 追い込まれる | 確実な      | 麻痺させる    |
| 情熱的    | 不愉快な   | 自主的な     | ぴんと張った   |
| 熱心な    | 苦痛     | 安心させる    | 張り詰める    |
| 切望する   | 苦しむ    | 大胆な      | うわべだけの   |
| 熱狂的な   | 困った    | 勇敢な      | 口先だけの    |
| 切望している | 心を痛める  | 向こう見ずの   | 激しい      |
| 興奮した   | ひしめく   | 英雄の      | 弱い       |
| 得意な    | 深く傷つく  | ずうずうしい   | 汗びっしょりの  |
|        | 絶望する   | 決然とした    | 息切れした    |
|        | 苦痛を与える | 忠誠な      | 吐き気を催させる |
|        | 一人ぼっこの | 誇りを持っている | 怠惰な      |
|        | 哀れな    | 衝動的な     | 疲れた      |
|        | 冷酷な    |          | うっとうしい   |
|        | 心を乱す   |          | 生き生きして   |
|        |        |          | 元気のいい    |

| 興味を持った    | 情感のある   | 多方面の   | 怖い       |
|-----------|---------|--------|----------|
| 心配そうな     | 親密な     | 謙遜した   | 恐ろしい     |
| 虜になる      | 愛情に満ちた  | 非常に苦しむ | 怯えた      |
| 没頭する      | 人目を引く   | 混乱する   | ショックを受ける |
| 好奇心をそそられる | 傷つきやすい  | うらやんで  | ぞっとさせる   |
| 夢中になる     | 誘惑的な    | 嫉妬深い   | 震える      |
| 興奮した      | 情熱的な    | 夢中になった | 懸念する     |
| 珍しい       | 積極的な    | 冷酷な    | 落ち着きの無い  |
| 詮索好きな     | 魅力のなる   | 冷たい    | 怖く思う     |
| 知りたがる     | 思いやりのある | うんざりした | びくびくした   |
|           |         | 善意的な   | 悲惨な      |
|           |         | 協力的な   | 心配そうな    |
|           |         | インチキの  | 恐怖ではととする |
|           |         | 裏表のある  | 注意深い     |
|           |         |        | 躊躇する     |
|           |         |        | 畏敬の念を起こす |
|           |         |        | 不安な      |
|           |         |        | 我慢できない   |
|           |         |        | 神経質な     |
|           |         |        | 頼っている    |
|           |         |        | 心配に思う    |
|           |         |        | 圧力がかかる   |
|           |         |        | 臆病な      |



## 語学レッスン4:ヒーローの長旅:討論

小説引用: 小説全体

レッスンの長さ: 1日

目的: 生徒は

- 典型的なヒーローの長旅の特色を目にし、話し合う事ができるであろう。
- その特色を小説のキャラクターに適用できるようになるであろう。
- そのキャラクターがヒーローかどうか分析し見極められるようになるであろう。
- その質問に文章で答えられるようになるであろう。

手順:

1. キップ・ラッセルは典型的なヒーローかどうか生徒達に決めさせ、どうしてそう思うのか発表させる。
2. 生徒用配布資料を使い、それぞれの特色について話し合う。
3. キップがヒーローだという事に賛成か否賛成か短い文章で書いてもらう。自らの考えの説明を忘れずに書いてもらう。
4. 賛成か否賛成かクラス全体で投票する。

拡張:

1. 生徒一人一人に昔話やディズニー作品の一つを選んでもらい、その主人公が典型的なヒーローかどうかを決めてもらう。
2. クラス全体に発表してもらう。

## ヒーローの長旅: 配布資料生徒用

典型的なヒーローの特徴:

1. 主人公は普通純粋で未熟者
  2. 男の主人公はモンスターや怪物のようなものにでくわす
  3. 女の主人公は変わり者で賢く、賢明で信頼のおける者
  4. 男の多くは彼の左右し感化するような存在のきれいな女の人に恋に落ちる
  5. 女は旅を続け、何かを学び、自分をどこか変え、家に戻ってくる
  6. 男はよく水の上や橋の上を旅する
  7. 女は変装をしたり、知られていない人物としたりして自分の生まれ故郷に戻っていく
  8. 男は何か価値のあるものや重要なものの為がき戦う
  9. 女は多くの場合都会から離れた田舎町で生まれ育っている
  10. 男の素性は神秘につつまれているか、両親を小さい頃に失い動物が賢い保護者に育てられる
  11. 女はどこか特別か他に類の無い者で自然や文化を象徴する
  12. 男は神からの助けか超自然の力がある
  13. 女は道しるべか、指導者達がいる
  14. 男は伝授の為にいくつかの儀式が通行の為に儀式を通過する
  15. 女はよく何かしらの魔法の力による保護するしかけやお守りを持っている
  16. 男は忠誠的な仲間の一団を持つ
  17. 女はよく感情的な話を彼女の信奉者にする
  18. 男は強さ、精神、そして体力の試験に従事し彼の優秀さに満足感や誇りを表す
  19. 女はいくつかの儀式を通過し話が進むにつれ変化し大人になる
  20. 男は何らかの治らない傷(感情、肉体、又は精神的)に苦しむ
  21. 女は暗く、悲惨で怖い場所に入らなければならない(時々彼女は地底や暗黒外へ降りていかねばならずそこで何か重要な事を学ぶ)
  22. 男は何らかの為に戦いそれを勝ち取り、彼が大切に思うものと団結するか再会する
  23. 女は人や社会の誤りを正す
  24. 男は過度に振舞う
  25. 女の任務は社会を起こす事が変化させる事
  26. 男は亡くなった人や頽廃した価値を気づかせる
  27. 女はいつでも死ぬ準備ができています
  28. 男は栄光の為に戦う
  29. 女は今の状況より先を見る
  30. 男は短く栄誉に満ちた戦いの人生か大人になる長旅の人生を選ぶ
  31. 女の卓越な基準は平凡をはるかに超える
  32. 男は試練と苦しみを経験しなければならない
- 戦え! 飛べ! 学べ! 帰って来い!

## 語学レッスン5:葛藤 (かっとう)

小説引用: 小説全体

**予備知識:** 小説の中で二回、キップ、ピーウィー、そして母親のような人は悪者から逃げ出さなくてはならない。これは我々が地球上で目にするような普通の脱出ではない。彼らは最初に月、そして二回目の脱出時には冥王星にいる。どちらの場所も宇宙船の外では酸素だけではなく特別な保護服が必要になり、そして難しい地形を通過しての脱出でなければならない。

レッスンの長さ: 1日

葛藤の種類:

1. 人間対自身—自分自身との戦い。これはしばしば自分の中の天使と悪魔で描写される。
2. 人間対男—二人の間の身体又は言動での戦い
3. 人間対自然—人が周りの環境に苦しむ時。地球上では自然の摂理。宇宙では異質な環境。
4. 人間対社会—人が神の法律や道徳を超える、又は道徳以上のもの、倫理に反し苦しむとき
5. 人間対全世界—人が道徳的な戦いに直面する時。嘘をつくべきかどうかなど。
6. 人間対超自然現象—何か説明できないものに直面する時。(運命や信用など)。

手順:

1. 違う種類の葛藤を話し合う。実際の例を映画や小説の一節を使い説明する。
2. この小説で見つけることのできる葛藤の例を挙げて説明してもらい宿題を出すと説明する。生徒はどの葛藤を見つけ、それがどう結果につながるかを話し合う。
3. もうできあがっているプリントを使わせ、それから最終下書きをしてもらう。

**不一致: 配布資料生徒用**

手順: 本の中の色々な異なる葛藤の説明状況を下の文章にうめてもらう。二つのできあがっている例を参考にしろ。もし必要であれば他の紙も使い説明しろ。

状況 1: 学校:あなたの親友が夜通しパーティーにいつて遊び騒ごうと誘ってきました。あなたはお母さんからパーティーに行くのは禁止だと言われています。もし友達の家泊まりに行くと言えば、あなたのお母さんはきっとパーティーには気づかないでしょう。

影響力 -----,

葛藤:人間対自身:お母さんの教えに逆らい友達とパーティーに行くのか?

決断:自分自身で決める決定

状況 2: キップ、ピーウィー、そして母のような存在者は監禁状態から脱出したく、二人の宇宙の海賊達が見張っていない時に月面脱出を決行しました。

影響力 -----,

葛藤:人間対自然:月には彼らが息できる為の酸素が無い。

決断:酸素ボトルを盗み宇宙服を使って逃げた。

あと三つの例を小説から探せ

## 語学レッスン6:比較と対照

小説引用: Page 45 (I was face up but... to ... He had no expression in his speech)

予備知識: この引用はキップが怪物のような宇宙人に誘拐され、始めてWormfaceに会う場面である。

レッスンの長さ: 1 - 2日

手順:

### 第一部

1. 小説の一節を読ませる。二つの異なる生き物がこの一節で影響しあっている事を説明する。一つは人間でもう一つは地球外生物でWormfaceと呼ばれている。どちらもそれぞれを比較するとき違う惑星を故郷とする異性人と考えられる。そこに存在するものを見ることでその惑星の推測ができる。キップはWormfaceをずんぐりした足を持っているので重力の高い惑星から来たのではと考えている。キップはまた、Wormfaceは息をする生き物だが酸素がどこから入っていくのか見えなかったと言っている事から、Wormfaceの来た惑星には重力と大気があることが分かる。のちのち、Wormfaceは地球上のたんぱく質はどれくらいかたずねる。その事から、彼らはたんぱく質について知っておりそれが必要だということだ。論理的な推定は常食だ。残念なことに私達はたんぱく質からできている。
2. 生徒達は図表を使い二人の異性人を比較・対照する。たくさんの相違点は見つけることができるであろう。類似点は例えば目、息をする生き物、知能がある、話が通じる、口、歯、足、移動性、腰のくびれ、腕、などなど。
3. 生徒それぞれが図表を作ったあと、クラス全体で重要な相違点を話し合う。

### 第二部:

生徒は第一部の情報を使い、「金持ちの人々と宇宙人の生活スタイル」という題名でそれぞれの宇宙人がどのような一日を自分の惑星で過ごすのかという作文を書いてもらう。

## TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

Excerpt page 27: Used in science lesson 1

Suited up, with bottles on my back, I weighed more than twice what I do stripped. Besides that, although the joints were constant-volume, the suit didn't work as freely under pressure. Dress yourself in heavy fishing waders, put on an overcoat and boxing gloves and a bucket over your head, then have somebody strap two sacks of cement across your shoulders and you will know what a space suit feels like under one gravity.

But ten minutes later I was handling myself fairly well and in half an hour I felt as if I had worn one all my life. The distributed weight wasn't too great (and I knew it wouldn't amount to much on the Moon). The joints were just a case of getting used to more effort. I had had more trouble learning to swim.

It was a blistering day: I went outside and looked at the Sun. The polarizer cut the glare and I was able to look at it. I looked away; polarizing eased off and I could see around me.

I stayed cool. The air, cooled by semi-adiabatic expansion (it said in the manual), cooled my head and flowed on through the suit, washing away body heat and used air through the exhaust valves. The manual said that heating elements rarely cut in, since the usual problem was to get rid of heat; I decided to get dry ice and force a test of thermostat and heater.

I tried everything I could think of. A creek runs back of our place and beyond is a pasture. I sloshed through the stream, lost my footing and fell—the worst trouble was that I could never see where I was putting my feet. Once I was down I lay there a while, half floating but mostly covered. I didn't get wet, I didn't get hot, I didn't get cold, and my breathing was as easy as ever even though water shimmered over my helmet.

I scrambled heavily up the bank and fell again, striking my helmet against a rock. No damage, Oscar was built to take it. I pulled my knees under me, got up, and crossed the pasture, stumbling on rough ground but not falling. There was a haystack there and I dug into it until I was buried.

Cool fresh air... no trouble, no sweat.

After three hours I took it off. The suit had relief arrangements like any pilot's outfit but I hadn't rigged it yet, so I had come out before my air was gone. When I hung it in the rack I had built, I patted the shoulder yoke. —Oscar, you're all right," I told it. —You and I are partners. We're going places."

I would have sneered at five thousand dollars for Oscar.

While Oscar was taking his pressure tests I worked on his electrical and electronic gear. I didn't bother with a radar target or beacon; the first is childishly simple, the second is fiendishly expensive. But I did want radio for the space-operations band of the spectrum— the antennas suited only those wavelengths. I could have built an ordinary walkie-talkie and hung it outside— but I would have been kidding myself with a wrong frequency and gear that might not stand vacuum. Changes in pressure and temperature and humidity do funny things to electronic circuits; that is why the radio was housed inside the helmet.

The manual gave circuit diagrams, so I got busy. The audio and modulating circuits were no problem, just battery-operated transistor circuitry which I could make plenty small enough. But the microwave part—

It was a two-headed calf, each with transmitter and receiver— one centimeter wavelength for the horn and three octaves lower at eight centimeters for the spike in a harmonic relationship, one crystal controlling both. This gave more signal on broadcast and better aiming when squirting out the horn and also meant that only part of the rig had to be switched in changing antennas. The output of a variable-frequency oscillator was added to the crystal frequency in tuning the receiver. The circuitry was simple— on paper.

But microwave circuitry is never easy; it takes precision machining and a slip of a tool can foul up the impedance and ruin a mathematically calculated resonance.

Well, I tried. Synthetic precision crystals are cheap from surplus houses and some transistors and other components I could vandalize from my own gear. And I made it work, after the fussiest pray-and-try-again I have ever done. But the consarned thing simply would not fit into the helmet.

Call it moral victory- I've never done better work.

I finally bought one, precision made and embedded in plastic, from the same firm that sold me the crystal. Like the suit it was made for, it was obsolete and I paid a price so low that I merely screamed. By then I would have mortgaged my soul- I wanted that suit to work.

The only thing that complicated the rest of the electrical gear was that everything had to be either —fail-safe“ or —no-fail“; a man in a space suit can't pull into the next garage if something goes wrong- the stuff has to keep on working or he becomes a vital statistic. That was why the helmet had twin headlights; the second cut in if the first failed- even the peanut lights for the dials over my head were twins. I didn't take short cuts; every duplicate circuit I kept a duplicate and tested to make sure that automatic changeover always worked.

#### TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

Excerpt page 41: Used in science lesson 2

—But right now I think we had better hang on. We ought to be at halfway point in a few minutes- and a skew-flip is disconcerting even if you are strapped down.“

I had read about skew-flip turn-overs, but only as a theoretical maneuver; I had never heard of a ship that could do one. If this was a ship. The floor felt as solid as concrete and as motionless. —I don't see anything to hang on to.“

—Not much, I'm afraid. But if we sit down in the narrowest part and push against each other, I think we can brace enough not to slide around. But let's hurry; my watch might be slow.“

We sat on the floor in the narrow part where the angled walls were about five feet apart. We faced each other and pushed our shoes against each other, each of us bracing like an Alpinist inching his way up a rock chimney-my socks against her tennis shoes, rather, for my shoes were still on my workbench, so far as I knew. I wondered if they had simply dumped Oscar in the pasture and if Dad would find him.

—Push hard, Kip, and brace your hands against the desk.“

I did so. —How do you know when they'll turn over, Peewee?“

—I haven't been unconscious- they just tripped me and carried me inside- so I know when we took off. If we assume that the Moon is their destination, as it probably is, and if we assume one gravity the whole jump- which can't be far off; my weight feels normal. Doesn't yours?“

I considered it. —I think so.“

—Then it probably is, even though my own sense of weight may be distorted from being on the Moon. If those assumptions are correct, then it is almost exactly a three-and-a-half-hour trip and-“ Peewee looked at her watch. —E.T.A. should be nine-thirty in the morning and turn-over at seven-forty-five. Any

moment now. “—Is it that late?” I looked at my watch. —Why, I’ve got a quarter of two.”

—You’re on your zone time. I’m on Moon time-Greenwich time, that is. Oh, oh! Here we go! “The floor tilted, swerved, and swooped like a roller coaster, and my semicircular canals did a samba. Things steadied down as I pulled out of acute dizziness.

—You all right?” asked Peewee. I managed to focus my eyes. —Uh, I think so. It felt like a one-and-a-half gainer into a dry pool. “—This pilot does it faster than I dared to. It doesn’t really hurt, after your eyes uncross.

But that settles it.

We’re headed for the Moon. We’ll be there in an hour and three quarters. “I still couldn’t believe it.

—Peewee? What kind of ship can gun at one gee all the way to the Moon? They been keeping it secret? And what were you doing on the Moon anyhow? Anyway why were you stealing a ship?

#### TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

Excerpt page 52: Used in science lesson 3.

When I was a kid, we used to pretend we were making the first landing on the Moon. Then I gave up romantic notions and realized that I would have to go about it another way. But I never thought I would get there penned up, unable to see out, like a mouse in a shoe box.

The only thing that proved I was on the Moon was my weight. High gravity can be managed anywhere, with centrifuges. Low gravity is another matter; on Earth the most you can squeeze out is a few seconds going off a high board, or by parachute delay, or stunts in a plane.

If low gravity goes on and on, then wherever you are, you are not on Earth. Well, I wasn’t on Mars; it had to be the Moon.

On the Moon I should weigh a little over twenty-five pounds. It felt about so- I felt light enough to walk on a lawn and not bend the grass.

For a few minutes I simply exulted in it, forgetting him and the trouble we were in, just heel-and-toe around the room, getting the wonderful feel of it, bouncing a little and bumping my head against the ceiling and feeling how slowly, slowly, slowly I settled back to the floor. Peewee sat down, shrugged her shoulders and gave a little smile, an annoyingly patronizing one. The —Old Moon-Hand“ æ all two weeks more of it than I had had.

Low gravity has its disconcerting tricks. Your feet have hardly any traction and they fly out from under you. I had to learn with muscles and reflexes what I had known only intellectually: that when weight goes down, mass and inertia do not. To change direction, even in walking, you have to lean the way you would to round a turn on a board track- and even then if you don’t have traction (which I didn’t in socks on a smooth floor) your feet go out from under you.

A fall doesn’t hurt much in one-sixth gravity but Peewee giggled. I sat up and said, —Go and laugh, smartie.

You can afford to- you’ve got tennis shoes.“—I’m sorry. But you looked silly, hanging there like a slow-motion picture and grabbing air.“—No doubt. Very funny.“—I said I was sorry. Look, you can borrow my shoes.“



I looked at her feet, then at mine, and snorted. —Gee, thanks!“—Well... you could cut the heels out, or something. It wouldn't bother me. Nothing ever does. Where are your shoes, Kip?“

—Uh, about a quarter-million miles away- unless we got off at the wrong stop.“—Oh. Well, you won't need them much, here.“—Yeah.“ I chewed my lip, thinking about —here“ and no longer interested in games with gravity. —Peewee?

What do we do now?“—About what?“—About him.“—Nothing. What can we do?“—Then what do we do?“—Sleep.“—Huh?“—Sleep. ”Sleep, that knits up the ravell'd sleeve of care.“ ”Tired Nature's sweet restorer, balmy sleep.“

”Blessings on him who invented sleep, the mantle that covers all human thoughts.“—Quit showing off and talk sense!“

— I am talking sense. At the moment we're as helpless as goldfish. We're simply trying to survive- and the first principle of survival is not to worry about all the impossible and concentrate on what's possible. I'm hungry and thirsty and uncomfortable and very, very tired... and all I can do about it is sleep. So if you will kindly keep quiet, that's what I'll do.“

#### TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

Excerpt Pg 89: Used in science lesson 4.

I had wondered how we could be so lost so close to human habitation æ and how crawly monsters could hide a base only forty miles from Tombaugh Station. Well, I had time to think and could figure it out because I could see the Moon around me.

Compared with the Moon the Arctic is swarming with people. The Moon's area is about equal to Asia æ with fewer people than Centerville. It might be a century before anyone explored that plain where

Wormface was based. A rocket ship passing over wouldn't notice anything even if camouflage hadn't been used; a man in a space suit would never go there; a man in a crawler would find their base only by accident even if he took the pass we were in and ranged around that plain. The lunar mapping satellite could photograph it and rephotograph, then a technician in London might note a tiny difference on two films. Maybe. Years later somebody might check up æ if there wasn't something more urgent to do in a pioneer outpost where everything is new and urgent.

As for radar sightings æ there were unexplained radar sightings before I was born.

Wormface could sit there, as close to Tombaugh Station as Dallas is to Fort Worth, and not fret, snug as a snake under a house. Too many square miles, not enough people. Too incredibly many square miles... Our whole

world was harsh bright cliffs and dark shadows and black

sky and endless putting one foot in front of the other. But eventually we were going downhill oftener than up and at weary last we came to a turn where we could see out over a hot bright plain. There were mountains awfully far away; even from our height, up a

thousand feet or so, they were beyond the horizon. I looked out over that plain, too dead beat to feel triumphant, then glanced at Earth and tried to estimate due West. Peevee touched her helmet to mine.

—There it is, Kip.—Where?— She pointed and I caught a glint on a silvery dome. The Mother Thing trilled at my spine. —What is it, children?— Tombaugh Station, Mother Thing. Her answer was wordless assurance that we were good children and that she had known that we could

do it. The station may have been ten miles away. Distances were hard to judge, what with that funny horizon and never anything for comparison as I didn't even know how big the dome was. —Peevee, do we dare use radio?— She turned and looked back. I did also; we were about as alone as could be. —Let's risk it.— What frequency?— Same as before. Space operations. I think.— So I tried. —Tombaugh Station. Come in, Tombaugh Station. Do you read me?— Then Peevee tried. I

listened up and down the band I was equipped for. No luck. I shifted to horn antenna, aiming at the glint of light. No answer.— We're wasting time, Peevee. Let's start slogging.— She turned slowly away. I could feel her disappointment as I had trembled with eagerness myself. I caught

up with her and touched helmets. —Don't let it throw you, Peevee. They can't listen all day for us to call. We see it, now we'll walk it.— I know, she said dully.

As we started down we lost sight of Tombaugh Station, not only from twists and turns but because we dropped it below the horizon. I kept calling as long as there seemed any hope, then shut it off to save breath and battery.

#### TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballantine Books, 1958.

Excerpt page 101: Used in science lesson 5.

The outer door opened and I had my first view of Pluto.

I don't know what I expected. Pluto is so far out that they can't get decent photographs even at Luna Observatory. I had read articles in the *Scientific American* and seen pictures in *LIFE*, bone-stelled to look like photographs, and remembered that it was approaching its summer- if —summer— is the word for warm enough to melt air. I recalled that because they had announced that Pluto was showing an atmosphere as it got closer

to the Sun.

But I had never been much interested in Pluto—too few facts and too much speculation, too far away and not desirable real estate. By comparison the Moon was a choice residential suburb. Professor Tombaugh (the one the station was named for) was working on a giant electronic telescope to photograph it, under a Guggenheim grant, but he had a special interest; he discovered Pluto years before I was born.

The first thing I noticed as the door was opening was click...click...click- and a fourth click, in my helmet, as Oscar's heating units all cut in.

The Sun was in front of me- I didn't realize what it was at first; it looked no bigger than Venus or Jupiter does from Earth (although much brighter). With no disc you could be sure of, it looked like an electric arc.

Fats jabbed me in the ribs. —Snap out of your hop.“

A drawbridge joined the door to an elevated roadway that led into the side of a mountain about two hundred yards away. The road was supported on spidery legs two or three feet high up to ten or twelve, depending on the lay of the land. The ground was covered with snow, glaringly white even under that pinpoint Sun. Where the stilts were longest, about halfway, the viaduct crossed a brook.

What sort of —water“ was that? Methane? What was the —snow“? Solid ammonia? I didn't have tables to tell me what was solid, what was liquid, and what was gas at whatever hellish cold Pluto enjoyed in the —summer.“ All I knew was that it got so cold in its winter that it didn't have any gas or liquid—just vacuum, like the Moon.

I was glad to hurry. A wind blew from our left and was not only freezing that side of me in spite of Oscar's best efforts, it made the footing hazardous- I decided it would be far safer to do that forced march on the Moon again than to fall into that —snow.“ Would a man struggle before he shattered himself and his suit, or would he die as he hit?

Adding to hazard of wind and no guard rail was traffic, spacesuited wormfaces. They moved at twice our speed and shared the road the way a dog does a bone. Even Skinny resorted to fancy footwork and I had three narrow squeaks.

The way continued into a tunnel; ten feet inside a panel snapped out of the way as we got near it. Twenty feet beyond was another; it did the same and closed behind us. There were about two dozen panels, each behaving like fast-acting gate valves, and the pressure was a little higher after each. I couldn't see what operated them although it was light in the tunnel from glowing ceilings. Finally we passed through a heavy-duty air lock, but the pressure was already taken care of and its doors stood open. It led into a large room.

Wormface was inside. The Wormface, I think, because he spoke in English: —Come!“ I heard it through my helmet.

#### TEXT EXCERPTS FROM

Heinlein, Robert A. *Have Space Suit Will Travel*. New York: Ballentine Books, 1958.

Excerpt page 45: Used in science lesson 6 and language arts lessons 1,2,3,6.

I was face up but it took time to realize this must be the control room. It didn't look like anything any human would design as a control room, which wasn't surprising as no human had. Then I saw him.

Pee-wee needn't have warned me; I didn't want to antagonize him.

The little guy was tough and dangerous, the fat guy was mean and murderous; they were cherubs compared with him. If I had had my strength I would have fought those two any way they like; I don't think I'm too afraid of any human as long as the odds aren't impossible.

But not him.

He wasn't human but that wasn't what hurt. Elephants aren't human but they are very nice people. He was built more like a human than an elephant is but that was no help- I mean he stood erect and had feet at one end and a head at the other. He was no more than five feet tall but that didn't help either; he dominated us the way a man dominates a horse. The torso part was long a mine; his shortness came from very squat legs, with feet (I guess you would call them feet) which bulged out, almost disc-like. They made squashy, sucking sounds when he moved. When he stood still a tail, or third leg, extruded and turned him into a tripod- he didn't need to sit down and I doubt if he could.

Short legs did not make him slow. His movements were blurringly fast, like a striking snake. Does this mean a better nervous system and more efficient muscles? Or a native planet with higher gravity?

His arms looked like snakes- they had more joints than ours. He had two sets, one pair where his waist should have been and another set under his head. No shoulders. I couldn't count his fingers, or digit tendrils; they never held still. He wasn't dressed except for belt below and above the middle arms which carried whatever such a thing carries in place of money and keys. His skin was purplish brown and looked oily.

Whatever he was, he was not the same race as the Mother Thing.

He had a faint sweetish musky odor. Any crowded room smells worse on a hot day, but if I ever whiff that odor again, my skin will crawl and I'll be tongue-tied with fright.

I didn't take in these details instantly; at first all I could see was his face. A —face“ is all I can call it. haven't described it yet because I'm afraid I'll get the shakes. But I will, so that if you ever see one, you'll shoot first, before your bones turn to jelly.

No nose. He was an oxygen breather but where the air went in and out I couldn't say- some of it through the mouth, for he could talk. The mouth was the second worst part of him; in place of jawbone and chin he had mandibles that opened sideways as well as down, gaping in three irregular sides. There were rows of tiny teeth but no tongue that I could see; instead the mouth was rimmed with cilia as long as angleworms. They never stopped squirming.

I said the mouth was —second worst“; he had eyes. They were big and bulging and protected by horny ridges, two on the front of his head, set wide apart.

They scanned. They scanned like radar, swinging up and down and back and forth. He never looked at you and yet was always looking at you.

When he turned around, I saw a third eye in back. I think he scanned his whole surroundings at all times, like a radar warning system.

What kind of brain can put together everything in all directions at once? I doubt if a human brain could, even if there were any way to feed in the data. He didn't seem to have room in his head to stack much of a brain, but maybe he didn't keep it there. Come to think of it, humans wear their brains in an exposed position; there may be better ways.

But he certainly had a brain. He pinned me down like a beetle and squeezed out what he wanted. He didn't have to stop to brain-wash me; he questioned and I gave, for an endless time-it seemed more like days than hours. He spoke English badly but understandably. His labials were all alike- —buy“ and —pie“ and —vie“ sounded the same. His gutturals were harsh and his dentals had a clucking quality. But I could usually understand and when I didn't, he didn't threaten or punish; he just tried again. He had no expression in his speech.