

30

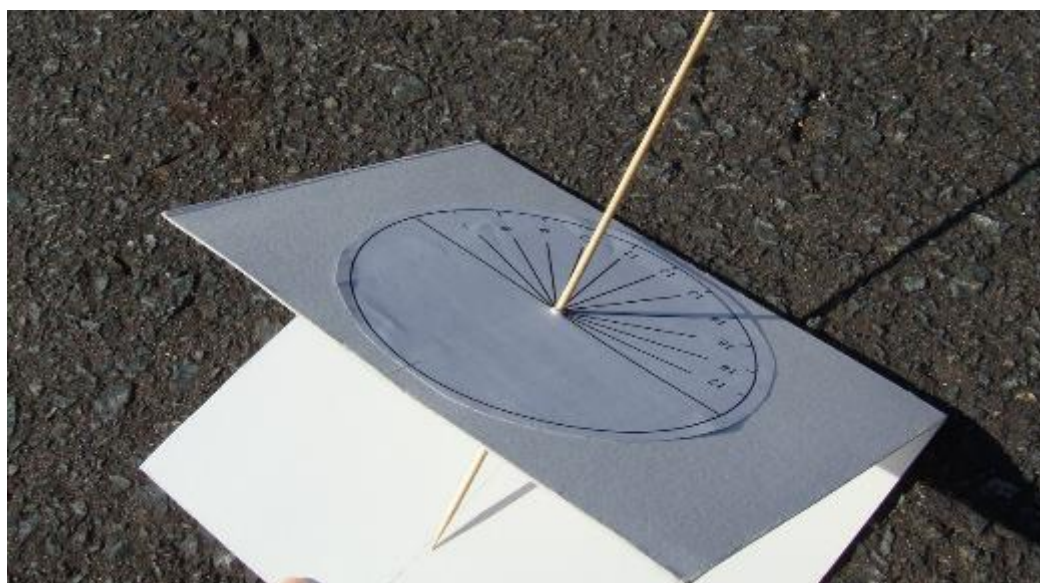
日時計の作成

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	一年中	1日	1時間	50分

目的と内容

目的：時刻は、太陽の運行と関係があることを理解する。

内容：日時計を作成し、太陽の作る影の動きと時刻の関係について調べる。



既習事項

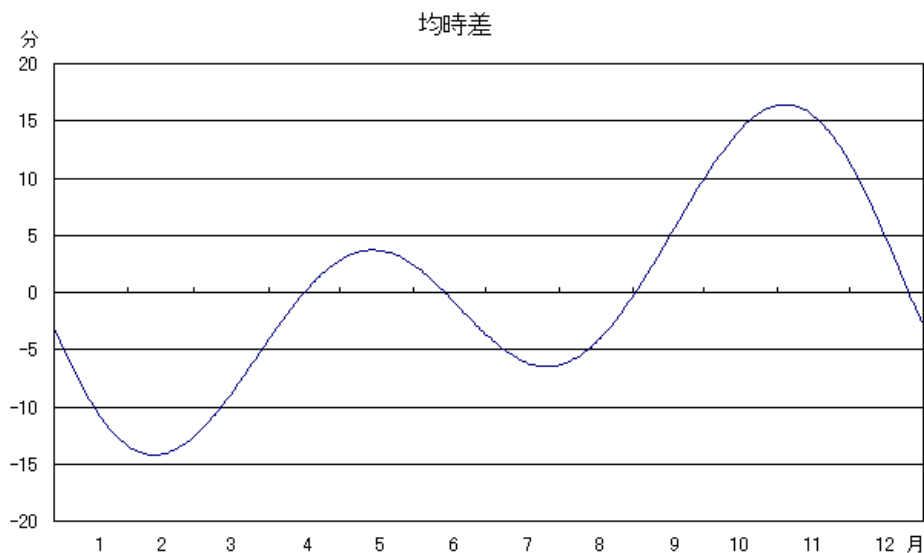
小学校：3年生 日陰の位置と太陽の動き

中学校：3年生 日周運動と自転

留意点

【指導面】

- 「太陽や月などの身近に見られる天体と人間生活とのかかわり、太陽系における地球について理解すること。」がこの単元の目標である。「身近な天体と太陽系における地球」については、太陽や月の運行と時や暦などとの関係、太陽が地球や人間生活に及ぼす影響、太陽系の天体及び太陽系の広がりや構造に関して、観察、実験などを中心に扱うこと、その際、天動説、地動説にも触れることとある。
- 視太陽時と平均太陽時
視太陽時...太陽を地上から観測し、天球上で最も高い場所にあるか、天の子午線上にあるときを正午（12時）とする考え。太陽が天の子午線上に達した時から、次に子午線上に達する時までを1視太陽日とする。この考えから、天の子午線上から西に 15° ずれる時間を13時 $30'$ ずれた時間を14時、太陽が 15° ずれる時間を1時間とする。
平均太陽時...視太陽時は、地球の公転軌道が楕円のため、太陽の進む速さは日によって変化する。そこで、1年にわたって平均して一定になるような1平均太陽日を定義し、これに基づいた時刻である平均太陽時を定めた。
- 均時差...視太陽時から平均太陽時を引いたもの。平均太陽時にこのグラフの数値を加えると視太陽時になる。



均時差表：国立天文台 HP より

- 盛岡市南中時刻
国立天文台ホームページ URL <http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/dni03.html>

◎準備

準備の流れ

1ヶ月前～

(発注, 調製, 代替の検討時間含む)

- 材料の準備
- 実験室の備品確認

～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

当日

- 器具・教材の分配

☆教材の入手方法

● 竹串 (18cm)

スーパーマーケット、100円ショップ等で購入可能。



● 厚紙

画用紙工作用紙 (¥120程度) のほか、使用済みの板目表紙 (官庁表紙) などを活用。

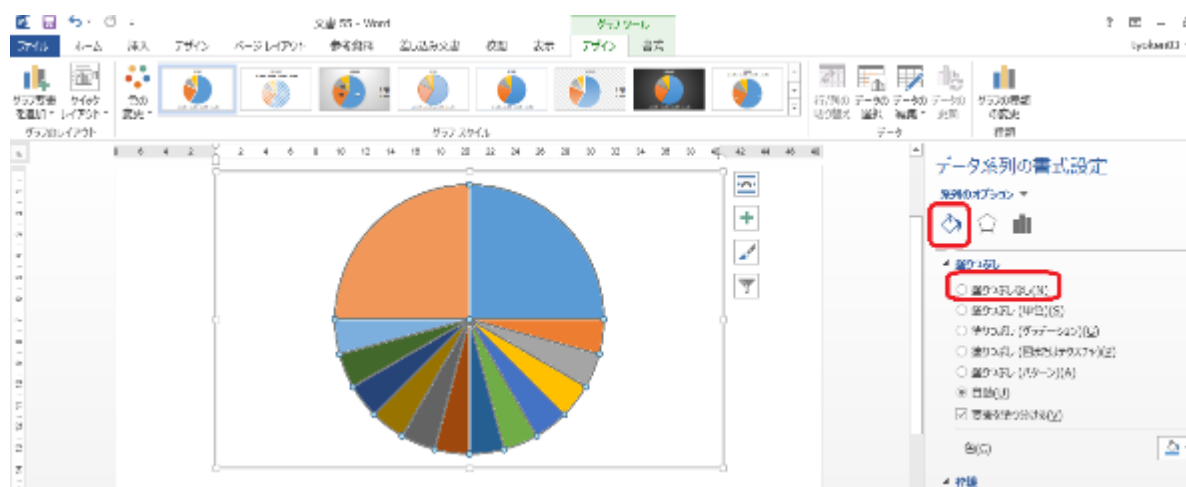


● 日時計の文字盤 (生徒に作成させない場合)

キャノンサイエンスラボ・キッズ 日時計を作ろう
時刻版 PDF ダウンロード URL

http://Web.canon.jp/technology/kids/experiment/img/e_07_02_clock.pdf

また、Excel のグラフ機能を使って作成しても良い。



準備

当日のセット

☆生徒用

=材料=

紙 A4 2枚

厚紙 30×20cm 1枚

竹串 1本

=器具=

分度器 1

コンパス 1

定規 1

セロハンテープ

★教員用

生徒用と同じもの 1組

千枚通し



=前日まで=

- ・ 日時計の文字盤の作成（生徒に作らせない場合）

=実験当日=

- ・ 材料や器具の分配。

◎観察，実験

観察，実験の流れ

□導入

- ・太陽の動きについての説明、確認。
- ・既習事項の確認。

□目的を理解させる

□観察，実験

- ・机間巡視を行いながら、生徒への実験のアドバイスや注意を促す。

□結果のまとめ，考察

- ・太陽によって、時間を知ることができることを理解させる。

□授業のまとめ

□後片付け

手順 時間のめど（およそ 50 分）

（1）実験の説明、注意点（5分）

器具の名称と扱い方や結果の書き方の指導。

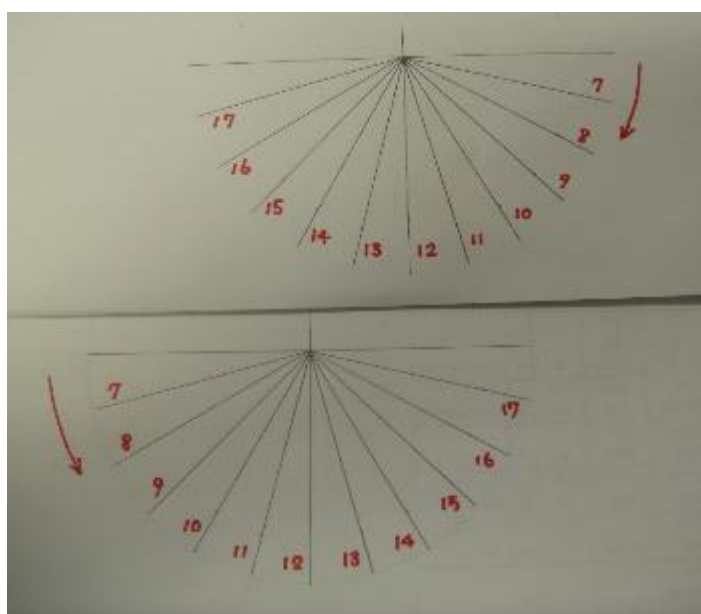
（2）日時計の作成（20分）

- ① 紙に文字盤となる円を書き（直径 12cm 程度）、下半分に 15° 間隔で目盛りの線を引く。同じ物が 2 枚必要なので、完成したらコピーをとる。

※文字盤は、教員が作成しても良い。



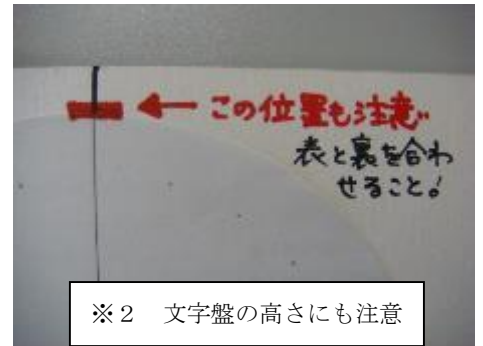
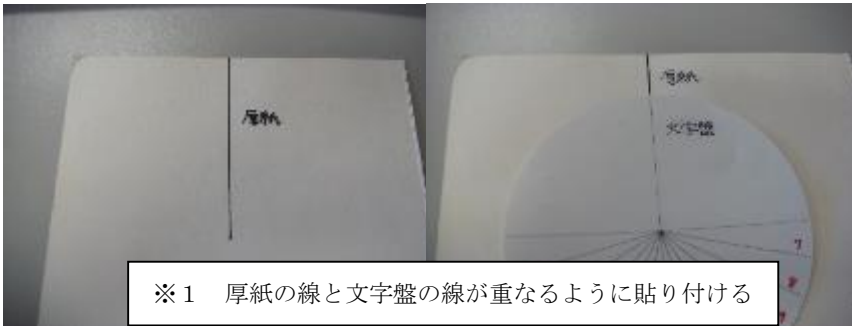
- ② 文字盤に数字を記入する。1 枚目には、時計回りに 7～17 までの数字を記す。もう一枚には反時計回りに 7～17 までの数字を記入し、文字盤を 2 枚作成する。



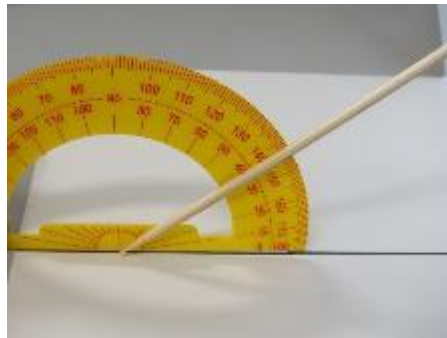
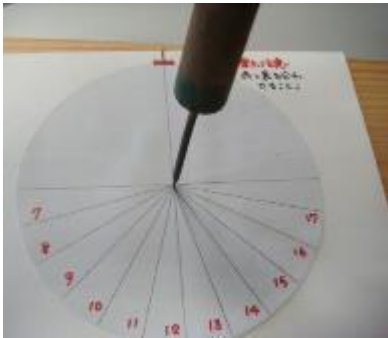
- ③ 厚紙を半分に折り、両面に文字盤を貼り付ける。表には、時計回りに数字を書いた文字盤、裏には、反時計回りに数字を書いた文字盤を貼り付ける。

※1 厚紙を縦に置き、中心に線を引く（裏にも表と同じように線を引く）。この線に合わせるように、文字盤を貼り付けていく。

※2 文字盤の上の部分も、裏と表が合うように、貼り付ける。

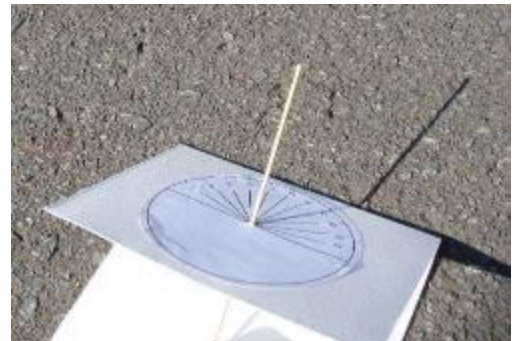


- ④ 円の中心に文字盤に垂直になるように細い棒を差し込む。図のように、棒の角度を自分がいる場所の緯度と同じになるよう調節し、セロハンテープなどで固定する。



(3) 時刻を調べる (15分)

- ① 屋外に移動し、棒の方向が真北を向くように日時計を設置する。
- ② 実際の時刻と太陽の影が示している時刻を記録する。



(4) 授業のまとめ 考察 後片付け (10分)

まとめ

- ①現在の時間は、視太陽時基になっていることがわかった。
- ②視太陽時を基に、日本標準時を求めることができる。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

特になし

考察例・発展実験

- ・ 日時計を設置する際、なぜ、棒を真北に向けるのか。
- ・ 日時計で求めた時刻は、視太陽時か平均太陽時か。
- ・ 求めた時刻は、日本標準時と同じか。同じで無い場合、どうすれば日本標準時になるか。
- ・ 自分の住んでいる地域の日本標準時との時差を考えて、日時計を製作する。（発展実験）
盛岡市南中時刻 国立天文台 HP URL <http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/dni03.html>