ပရောချက်

အဆင့်မြင့်

နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး မျှော်စင်ငယ်တစ်ခုတည်ဆောက်ခြင်း

sead : stem

ဘာသာရပ်များ

ရူပဗေဒ

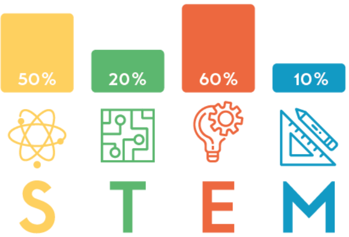
ခေါင်းစဉ်များ

စွမ်းအင်၊ ရေရှည်အကျိုးပြုသော

ဆက်စပ်အကြောင်းအရာများ

နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်၊ သိပ်သည်းမှု၊ အပူအအေးပမာဏ (အပူချိန်)၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက် စသည့် ဓာတ်ငွေ့များ များပြားလာမှုကြောင့် ကမ္ဘာ့လေထုအပူချိန် တဖြည်းဖြည်းမြင့်တက်လာခြင်း၊ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အကျိုးသက်ရောက်မှု

SDG ဆက်သွယ်ချက်



ကြာမြင့်ချိန်

(၄၅) မိနစ် မှ မိနစ် (၆၀)ခန့်

နိဒါန်းအကျဉ်းချုပ်

ယခုလုပ်ဆောင်မှုတွင် ကျောင်းသူကျောင်းသားများသည် နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးမျှော်စင်ကဲ့သို့ပုံစံငယ်တစ်ခုကို တည်ဆောက်ရမည်ဖြစ်ပြီး၊ ယင်းသည် နေရောင်ခြည်မှရရှိသည့် အပူစွမ်းအင်ကိုအသုံးပြုပြီး လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ကို ထုတ်လုပ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။

နိဒါန်း

နေသည် အပူနှင့်စွမ်းအင် လွန်စွာရှိသော စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ဖြစ်သည်။ လူသားများ တစ်ရက်အတွက် အသုံးပြုရန်လိုအပ်သော စွမ်းအင်ကို (၁၅) ပင် မကြာမြင့်ဘဲ ကမ္ဘာပေါ်သို့ ပို့ဆောင်ပေးနိုင်သည်။ ထိုစွမ်းအင်အများစုသည် ကမ္ဘာပေါ်သို့ အပူနှင့်အလင်းဖြင့် ရောက်ရှိကြသည်။ အဆိုပါ စွမ်းအင်များကို မည်ကဲ့သို့ စုဆောင်းပြီး ကောင်းမွန်စွာအသုံးချနိုင်ကြောင်းကို လူများ ယခင်ကတည်းက စဉ်းစားခဲ့ကြသည်မှာ အံ့သြစရာ မဟုတ်ပါ။ လွန်ခဲ့သော ရာစုနှစ်နှစ်ခုအတွင်း သိပ္ပံပညာရှင်များသည် နေမှ ရရှိသော စွမ်းအင်ကို လျှပ်စစ်စွမ်းအင် အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုနိုင်ရန် နည်းပညာများကို သုတေသနပြုလုပ်ခဲ့ကြသည်။ ယနေ့အချိန်အခါတွင် နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးဆဲလ်များ၊ နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးအပူပေးစက်များနှင့် နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး အာရုံစူးစိုက်နိုင်မှုစနစ်များကဲ့သို့သော နည်းလမ်းများစွာဖြင့် နေရောင်ခြည်မှ စွမ်းအင်ကို ထုတ်လုပ် သုံးစွဲနေကြသည်။

ထိုစနစ်များထဲတွင် နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး အပူစုဆောင်းမျှော်စင်ကဲ့သို့သော အပူစုဆောင်းနည်းပညာတစ်ခု ပါဝင်သည်။ အဆိုပါ အပူစုဆောင်းသည့်မျှော်စင်သည် အပူချိန်နိမ့်နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်မှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သည်။ ဤကဲ့သို့ပြုလုပ်ရန် အကြံဉာဏ်သည် ဖန်လုံအိမ်အာနိသင်နှင့်မီးခိုးခေါင်းတိုင် (သို့မဟုတ်) အစုအပုံအကျိုးသက်ရောက်မှုကို အခြေခံပြီးရရှိခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုလျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများသည် ကြီးမားသော စုဆောင်းတည်ဆောက်ပုံနှင့်အလွန်မြင့်မားပြီး ပါးလွှာသော မျှော်စင်တို့ပါဝင်သည်။ စုဆောင်းသည့် အဆောက်အအုံသည် အလွန်ကြီးမားသော ဖန်လုံအိမ်တစ်ခုနှင့်တူပြီး မြေပြင်မှ (၆)ပေ မှ (၆၅)ပေ (နှစ်မီတာမှမီတာနှစ်ဆယ်) ဆိုင်းထားသော ကြီးမားပြီး ဖောက်ထွင်းမြင်နိုင်သော မျက်နှာကျက်ဖြင့် အုပ်ထားသည်။ မျှော်စင်သည် မျက်နှာကျက်၏ အလယ်တွင်တည်ရှိပြီး သူ၏အောက်ခြေတွင် လေဝင်ပေါက်ကြီးများရှိသည်။ မျှော်စင်၏ အတွင်းပိုင်းတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် ကြီးမားသော လေစွမ်းအင်တာဘိုင်ကြီးများ (တစ်နည်းအားဖြင့် ရဟတ်ဘီးကြီးများ) ရှိသည်။

နေရောင်ခြည်သည် စုဆောင်းထားသည့် အဆောက်အအုံပေါ်သို့ကျရောက်သည့်အခါ နေပူချိန်သည် ဖန်လုံအိမ်အတွင်း ပိတ်မိသွားပြီး မျက်နှာကျက်အောက်ရှိ လေနှင့် မြေမျက်နှာပြင်ကို အပူပေးသည်။ လေပူသည် အေးသောလေများထက် သိပ်သည်းမှုနည်းသောကြောင့် အပေါ်သို့စတင်မြင့်တက်လာပြီး အပူစီးဆင်းမှုဟုခေါ်သော လေစီးဆင်းမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ ထိုလေများသည် အပြင်သို့ထွက်ရန်တစ်ခြားနည်းလမ်းမရှိဘဲ မျှော်စင်ထဲတွင်သာ ပိတ်မိနေသည်။ မျှော်စင်အတွင်း မြင့်တက်လာသောလေထုသည် မျှော်စင်၏ အောက်ခြေတွင် ဖိအားနိမ့်ကျစေပြီး လေဝင်ပေါက်များမှတစ်ဆင့် ပူသောလေများကို စုဆောင်းသည့်အရာများမှ မျှော်စင်အတွင်းသို့စုပ်ယူသည်။ ရလဒ်အနေဖြင့် နေရောင်ခြည်ဖြာခြင်းသည် အဆိုပါ နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးအပူစုဆောင်းမျှော်စင်ထဲတွင် အဆက်မပြတ်ဖြစ်ပေါ်သည်။ မျှော်စင်အတွင်းတပ်ဆင်ထားသော လေရဟတ်တာဘိုင်များသည် မျှော်စင်အတွင်းရှိ စွမ်းအင်များကို သူ၏ပန်ကာရွက်များကို ရွေ့လျားစေခြင်းဖြင့် စက်မှုစွမ်းအင်အဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲပေးသည်။ နောက်တစ်ဆင့်တွင် ထိုစွမ်းအင်ကို လျှပ်စစ်စွမ်းအင်အဖြစ် လျှပ်ထုတ်စက် ဂျင်နရေတာများမှ ပြောင်းလဲပေးသည်။ ဤနည်းပညာသည် အလွန်ရိုးရှင်းပြီး စွမ်းအင်အမြောက်အများကို ထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သော်လည်း ပြည့်စုံသောစနစ် တစ်ခုကို တည်ဆောက်ပြီး လည်ပတ်နိုင်ခြင်းမရှိသေးပါ။ သို့သော် ရှေ့ပြေးပုံစံအမျိုးမျိုးကို တည်ဆောက်လေ့လာပြီးဖြစ်သည်။

ပရောချက်

အဆင့်မြင့်

နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး မျှော်စင်ငယ်တစ်ခုတည်ဆောက်ခြင်း

sead : stem

ဘာသာရပ်များ	ခေါင်းစဉ်များ	ဆက်စပ်အကြောင်းအရာများ
ရူပဗေဒ	စွမ်းအင်၊ ရေရှည်အကျိုးပြုသော	နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်၊ သိပ်သည်းမှု၊ အပူအအေးပမာဏ (အပူချိန်)၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက် စသည့် ဓာတ်ငွေ့များ များပြားလာမှုကြောင့် ကမ္ဘာ့လေထုအပူချိန် တဖြည်းဖြည်းမြင့်တက်လာခြင်း၊ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အကျိုးသက်ရောက်မှု

အဓိကရည်မှန်းချက်များ

1. နေရောင်ခြည်မှ ရရှိသော အပူစွမ်းအင်ကို လျှပ်စစ်စွမ်းအင်သို့ ပြောင်းလဲအသုံးပြုနိုင်ကြောင်း သိရှိနားလည်စေရန်။
2. နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးမျှော်စင်သည် လေကို အပူပေးရန်နေကို အသုံးပြုပြီး မျှော်စင်ကြီး တစ်ခုအတွင်းရှိတာဘိုင်များကို စွမ်းအင်ပေးကြောင်း သိရှိနားလည်စေရန်။
3. လေပူအားဖြင့် ပန်ကာတစ်ခုသည်လည်နိုင်ကြောင်း သိရှိနားလည်စေရန်။

လိုအပ်သည့်ပစ္စည်းများ

1. အနက်ရောင် ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူ (လက်မ (၂၀) ပတ်လည်ခန့်အရွယ်အစားရှိ)
2. ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူအသေးများ (မည်သည့်အရောင်မဆို)
3. ခဲတံ
4. ကတ်ကြေး
5. တိပ်
6. ရှိုစေးအပိုင်းများ (ကလေးများ၏ လက်ချောင်းကြွက်သားများသန်မာစေရန်အသုံးပြုသည့်)
7. သစ်သားတံစို့
8. အပ်
9. သာမိုမီတာ
10. အလင်းပေးစွမ်းနိုင်သောမီးအိမ် (သို့) ဟေလိုဂျင်မီး
11. စက္ကူ
12. စိတ်ကြိုက်ရွေးချယ်နိုင်သည် - နေအလင်းရောင်၊ လေကာနိုင်သည့် ပြင်ပနေရာ
13. စိတ်ကြိုက်ရွေးချယ်နိုင်သည် - အချိန်တိုင်းကိရိယာ (timer)
14. စိတ်ကြိုက်ရွေးချယ်နိုင်သည် - အဖြူရောင် ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူ

ဘေးကင်းစေရန် ညွှန်ကြားချက်များ

ပန်ကာညှပ်ရန် ကတ်ကြေးကိုအသုံးပြုသည့်အခါသတိထားရန်နှင့် တံစို့မှ အပ်ကို ဖယ်ရှားရာတွင် သတိထားရန်။ ပုံစံငယ်တည်ဆောက်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် ပစ္စည်းများအားလုံးကို ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

ပရောချက်

အဆင့်မြင့်

နေရောင်ခြည်စွမ်အင်သုံး မျှော်စင်ငယ်တစ်ခုတည်ဆောက်ခြင်း

sead : stem

ဘာသာရပ်များ

ရူပဗေဒ

ခေါင်းစဥ်များ

စွမ်းအင်၊ ရေရှည်အကျိုးပြုသော

ဆက်စပ်အကြောင်းအရာများ

နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်၊ သိပ်သည်းမှု၊ အပူအအေးပမာဏ (အပူချိန်)၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက် စသည့် ဓာတ်ငွေ့များ များပြားလာမှုကြောင့် ကမ္ဘာ့လေထုအပူချိန် တဖြည်းဖြည်းမြင့်တက်လာခြင်း၊ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အကျိုးသက်ရောက်မှု

လမ်းညွှန်မေးခွန်းများ

1. **အပ်ထိပ်ပေါ်တွင် ပန်ကာရှိနေပြီး မည်ကဲ့သို့ဖြစ်နေသနည်း။ လှုပ်ရှားမှုရှိပါသလား။**
2. **မီးအိမ်ကို ဖွင့်လိုက်သောအခါ မည်ကဲ့သို့ ဖြစ်သွားသနည်း။**
3. **အပူချိန်များကို သင်သတိထားမိပါသလား။ ပြောင်းလဲမှုရှိပါသလား။ အကယ်၍ ရှိပါက မည်သို့ဖြစ်သွားသနည်း။ ရှင်းပြပေးပါ။**

လုပ်ဆောင်ရမည့်အရာများ (သို့) အဆင့်များ

1. အနက်ရောင်ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူကို ထိပ်ဝအကျယ် (နှစ်လက်မခန့်)နှင့် နောက်တစ်ဖက်တွင်အကျယ် (လေးလက်မခန့်) ရှိ ကတော့ပုံသဏ္ဍာန်တစ်ခုပြုလုပ်ပါ။
2. ကတော့ကို နေရာချရန် တိပ်ကိုအသုံးပြုပါ။ ကတော့၏ထိပ်နှင့်အောက်ခြေကို ညီညာစေရန် ကတ်ကြေးဖြင့်ဖြတ်ပါ။ ကန်တော့ချွန်သည် (၁၀)လက်မ မှ (၁၅) လက်မ အမြင့်ရှိရမည်ဖြစ်ပြီး သူကိုယ်တိုင် မတ်တပ်ရှိနေနိုင်ရမည်။
3. ကတော့၏ အောက်ခြေတွင် (၂)လက်မ နှင့် လက်မဝ◌က်ခန့်အရွယ်အစားဖြစ်အောင် ညီမျှစွာ ဖြတ်ပါ။ ထိုအရာများသည် လေဝ◌င်ပေါက်များဖြစ်သည်။
4. ကတော့သည် ချွန်နေသော အနားကွပ်ပေါ်တွင် မတ်တပ်အနေအထားရှိနေအောင် သေချာစေပါ။
5. ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူကို (၃) လက်မ အချင်းရှိ ပန်ကာပုံရအောင်ဖြတ်ပါ။ ပန်ကာပုံစံများကို အင်တာနက်တွင် ရှာဖွေနိုင်ပါသည်။ ပန်ကာများ၏ ဒလတ်များကို အောက်ဘက်သို့ (၄၅) ဒီဂရီရအောင်ကွေးပါ။
6. တိပ်ဖြင့် အပ်ကို သစ်သားတံစို့၏ ထိပ်ဖက်အဆုံးတွင်ကပ်ပါ။
7. ရွှံ့စေးကို ဘောလုံးသဏ္ဍာန်ပြုလုပ်ပြီး အလုပ်နေရာတွင်ထားပါ။
8. လေအကာအကွယ်ရှိ အဆောက်အအုံတွင်းတစ်နေရာတွင် နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံးမျှော်စင်ပုံစံငယ်ကို တပ်ဆင်ရန်အတွက်ရှာဖွေပါ။ စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်စဥ်အတွင်း ပြင်ပလေစီးဆင်းမှု မရှိစေရန် အရေးကြီးပါသည်။
9. အနက်ရောင်စက္ကူ ကတော့ချွန်ပုံကို ရွှံ့စေးပေါ်တွင်ထားပါ ထို့နောက် ၄င်းသည် ကတော့၏အလယ်တွင်ရှိပါစေ။
10. သစ်သားတံစို့ကို မျှော်စင်၏အပေါ်ဆုံးအပေါက်မှတစ်ဆင့် ကပ်အောင်ထားပါ။ သစ်သားတံစို့သည် ကန်တော့၏အလယ်တွင်ကပ်နေမည်။ တံစို့၏ထပ်တွင်ရှိသော အပ်သည် အောက်တွင်ပြသထားသည့် ပုံအတိုင်း ကန်တော့မှတစ်လက်မခွဲ မှ နှစ်လက်မခန့်ကွာသင့်သည်။
11. အောက်တွင်ပြသထားသည့်အတိုင်း ပန်ကာဒလတ်များကို အပ်ထိပ်တွင်ထားပါ။ ပန်ကာဒလတ်သည် ဟန်ချက်ညီစွာတည်ရှိပြီး အတားအဆီးမရှိလည်ပတ်နိုင်ရမည်။ ပန်ကာဒလတ်သည် အပ်ထိပ်တွင် နေရာအတည်တကျရှိသည်မရှိသည်ကို သိနိုင်အောင် သေချာစွာစမ်းသပ်ရပါမည်။

ပရောချက်

အဆင့်မြင့်

နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး မျှော်စင်ငယ်တစ်ခုတည်ဆောက်ခြင်း

sead : stem

ဘာသာရပ်များ	ခေါင်းစဉ်များ	ဆက်စပ်အကြောင်းအရာများ
ရူပဗေဒ	စွမ်းအင်၊ ရေရှည်အကျိုးပြုသော	နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်၊ သိပ်သည်းမှု၊ အပူအအေးပမာဏ (အပူချိန်)၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုက် စသည့် ဓာတ်ငွေ့များ များပြားလာမှုကြောင့် ကမ္ဘာ့လေထုအပူချိန် တဖြည်းဖြည်းမြင့်တက်လာခြင်း၊ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အကျိုးသက်ရောက်မှု

12 မျှော်စင်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိလေအပူချိန်ကိုလည်း တိုင်းတာရမည်။ တိုင်းတာရရှိသော အချက်အလက်များကို စာရွက်ပေါ်တွင်မှတ်သားထားပါ။

13 ပုံတွင်ပြသထားသည့်အတိုင်း မီးအိမ်ကို မျှော်စင်အနီးထားပြီး မျှော်စင်အောက်ခြေသို့ မျက်နှာမူထားပါ။ စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်စဉ်အချိန်အတွင်း မီးအိမ်ကို သတိလက်လွှတ်မထားမိစေရန် သတိပြုပါ။

14 မီးအိမ်မီးကို ဖွင့်ပြီး မျှော်စင်ကို နှစ်မိနစ်မှ ငါးမိနစ်ခန့်အထိစောင့်ကြည့်ပါ။

15 ငါးမိနစ်ခန့်ကြာပြီးသည်နောက် မျှော်စင်အတွင်းနှင့်အပြင်မှ အပူချိန်ကိုတိုင်းတာ၊ မှတ်သားထားပါ။

16 မီးအိမ်မီးကို ပိတ်လိုက်ပြီး မျှော်စင်ကို ငါးမိနစ်မှ ဆယ်မိနစ်အထိထပ်မံစောင့်ကြည့်ပါ။

17 နောက်ထပ်ငါးမိနစ်ကြာသော် မျှော်စင်အတွင်းနှင့်အပြင်မှ အပူချိန်ကို နောက်ထပ်ကြိမ်ထပ်မံတိုင်းတာပါ။

သင်၏ပန်ကာဒလတ်လည်ပါသလား။ ပန်ကာဒလတ်သည် အစအဦးပိုင်း၌ မလည်သင့်ပါ။ အကယ်၍ လည်နေခဲ့ပါက တံခါးမှတစ်ဆင့် သို့မဟုတ် ပြင်ပလေသည် ပန်ကာဒလတ်ကို လည်ပတ်နေစေခြင်းဖြစ်သည်။ မျှော်စင်အတွင်းနှင့်ပြင်ပ လေအပူချိန်သည် တူညီလုနီးပါးရဖြစ်နေသည်။ သင်မီးခလုတ်ကို ဖွင့်လိုက်သောအခါ ထိုအပူချိန်များသည် ပြောင်းလဲလာသည်။ မီးအိမ်မှမီးသည် အပူနှင့်အလင်းကိုထုတ်လွှတ်ပေးသည်။ မီးအိမ်ကို နီးကပ်စွာကိုင်ထားပါက ထိုအရာကို သင်သတိပြုမိပါလိမ့်မည်။ အနက်ရောင်ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူပေါ်သို့အလင်းထွန်းလင်းသောအခါ အဆိုပါစက္ကူသည် အလင်းများကို စုပ်ယူပြီး အပူပေးသည်။ အပူသည် မျှော်စင်အတွင်းပိတ်မိသွားသည်။ လေပူသည် လေအေးထက် သိပ်သည်းမှုနည်းသောကြောင့် စက္ကူမျက်နှာပြင်ပေါ်သို့တက်လာသည်။ ထိုသို့မြင့်တက်လာမှုသည် မျှော်စင်ထပ်ရှိ ပန်ကာဒလက်ကိုလည်စေကြောင်း သင်စောင့်ကြည့်ပြီး မကြာမီတွင် တွေ့မြင်ရမည်ဖြစ်သည်။

မြင့်တက်လာသောလေထုသည် မျှော်စင်အတွင်းရှိ လေဖိအားကို လျှော့ချပေးခြင်းကြောင့် လေကောင်းလေသန့်သည် စက္ကူမျှော်စင်အောက်ခြေတွင် ဖြတ်ထားသောလေဝင်လေထွက်များမှ အတွင်းသို့ စုပ်ယူပေးသည်။ အတွင်းရှိလေသည် ထပ်မံပူလာအောင်အပူပေးပြီး တရစပ်ဖြစ်ပေါ်လာသော လေပင့်တင်မှုသည် ပန်ကာဒလက်ကို အဆက်မပြတ် လည်စေပါသည်။ ထိုသို့ လေပင့်တင့်မှုသည် မီးအိမ်မှမီးကို ပိတ်လိုက်မှသာ ရပ်တန့်သွားမည်ဖြစ်သည်။ အပူစွမ်းအင် အရင်းအမြစ်မရှိသောကြောင့် စက္ကူကန်တော့ချွန် မျှော်စင်အတွင်းရှိလေသည် တဖြည်းဖြည်းအေးလာပြီး မကြာခင်အတွင်း ပြင်မှလေအပူချိန်နှင့်အတူပြန်ဖြစ်ပေါ်သွားသည်။ ထိုအချိန်တွင် လေပင့်တင် စီးဆင်းမှုမရှိတော့သောကြောင့် ပန်ကာဒလက်လည်နေခြင်းသည်လည်း ရပ်တန့်သွားမည်ဖြစ်သည်။ ပန်ကာဒလက်လည်ရန်စောင့်ကြည့်ခြင်းသည် ပိုမိုကြာရှည်ပြီး ဒလက်သည် အဖြူရောင်ဆောက်လုပ်ရေးစက္ကူ လည်သလောက်ပင်မလည်ကြောင်းတွေ့ရှိရပါမည်။ အဖြူရောင် ဆောက်လုပ်ရေးသုံးစက္ကူများသည် အနက်ရောင် ဆောက်လုပ်ရေးသုံးစက္ကူများကဲ့သို့ အပူစုတ်ယူနိုင်ခြင်းမရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

မူရင်းဖန်တီးသူ (သို့) မူရင်းအထောက်အထား
Svenja Lohner, PhD, Science Buddies
https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/solar-updraft-tower#summary