ಮನೆಯಿಂದಲೇ STEM ಮಾಡಿ

ಬಣ್ಣದ ಸುಂದರ ಲೋಕ

ಬಣ್ಣಗಳಿಲ್ಲದ ಬದುಕನ್ನು ನಾವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಬಣ್ಣವೆಂಬುದು ನಾವು ಮುಳಗೇಳುವ ನಿತ್ಯ ನಿಗೂಡತೆ. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿ. ನಮ್ಮದೇ ರಕ್ತದ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು, ಶ್ರೀಮಂತರು ಸವಿಯುವ ಸಮುದ್ರದ ಏಡಿಯ (lobster) ಬಣ್ಣವೂ ಕೆಂಪು! ಕೆಂಪು ಎಂಬುದು ಕಡುಕೋಪವನ್ನೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ, ಪ್ರೀತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಹಸಂಬಂಧಗಳು ಬಣ್ಣಗಳೆಂಬ ಇಡೀ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನೇ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿಸಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಬಣ್ಣಗಳೇ ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಲೋಕವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅಂತಹ ಆಕರ್ಷಕ ರಂಗುರಂಗಿನ ಅನಾವರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಸಹ ಒಂದು. ನಿಮಗೆ ಈ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡು, ಅವು ಮೂಡಿದ್ದಾದರೂ ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಅಚ್ಚರಿ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿಲ್ಲವೇ? ನೇರಳೆ, ಕಡುನೀಲಿ (ಇಂಡಿಗೊ), ನೀಲಿ, ಹಸಿರು, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಕೆಂಪು. ಕೇವಲ ಈ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳೇ ಏಕೆ? ಜನಪದರು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಗುಟ್ಟು ಏನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ! ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು 'ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ' ಸಂಗತಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದ್ದು, ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಬೆಳಕು ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಣ್ಣವೂ ವಿವಿಧ ತರಂಗಾಂತರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ಈ STEM ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ, ಮುಖ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕದ (prism) ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಆನ್ಲೈನ್ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ (ತದ್ರೂಪಿ ಅನುಕರಣೆ) ಬಳಸಲಿದ್ದೀರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಬೆಳಕಿನ ಘಟಕಗಳ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ವರ್ಣವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಲಿದ್ದೀರಿ. "ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತು ಬೆರೆಸಿ" ಎಂಬ ಸವಾಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಸಂಯೋಜಕ ಮಿಶ್ರಣದ (ಘಟಕಗಳ) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ನೀವೇ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ: ನಿಮ್ಮದೇ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ರಚಿಸಿ!

ಪರಿಚಯ: ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ನೀವೇ ಸ್ವತಃ ನಿಮ್ಮದೇ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ರಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅದು ರಚನೆಯಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳಲಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಅದರ ಹಂತ–ಹಂತದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ನಿಮಗೆ ಏನು ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ವೆಬ್‌ಪುಟಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಯ್ಯೂಟ್ಯೂಬ್ ವಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವಂತಹ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಒಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಉಪಕರಣ–ಸಾಧನ.

ನಿಮ್ಮದೇ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:

1. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವಂತಹ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು
2. ಫ್ಲಾಶ್‌ಲೈಟ್
3. ಟೇಪ್
4. ಒಂದು ಬಿಳಿಹಾಳೆ (ಪರದೆಯಂತೆ ಬಳಸಲು)

ಈ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ:

1. ಬಿಳಿಹಾಳೆಯನ್ನು ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಾಸಿ.
2. ಫ್ಲಾಶ್‌ಲೈಟಿನಿಂದ ಕೇವಲ ತೆಳುವಾಗಿ ಬೆಳಕುಸೂಸುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಟೇಪ್ ಅಂಟಿಸಿ ಮುಚ್ಚಿ.
3. ನೀರಿನ ಗ್ಲಾಸ್‌ನ್ನು ಆ ಪೇಪರ್ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ.
4. ಫ್ಲಾಶ್‌ಲೈಟ್‌ನ ಬೆಳಕು ನೀರಿನ ಗ್ಲಾಸಿನ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

ವೆಬ್‌ಲಿಂಕ್: ಬನ್ನಿ ಆರಂಭಿಸೋಣ

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ:

1. ಒಂದು ನೀರಿನ ಹನಿ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಶ್ವೇತವರ್ಣದ ಬೆಳಕು ಹರಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಶ್ವೇತವರ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದನ್ನ ಬೆಳಕಿನ ವಿಭಜನೆಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಬೆಳಕಿನ ವಿಭಜನೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳು.

ಬನ್ನಿ, ಒಂದು ಆನ್ಲೈನ್ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪಡೆಯೋಣ.

ವೆಬ್‌ಲಿಂಕ್: Access the simulation

ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು:

ಚಟುವಟಿಕೆ 1: ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಬಣ್ಣದ ತಟ್ಟೆ (ಹಿಮ್ಮುಖ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು)

ಪರಿಚಯ:

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಬಿಳಿಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಬಣ್ಣದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲಿದ್ದೀರಿ.

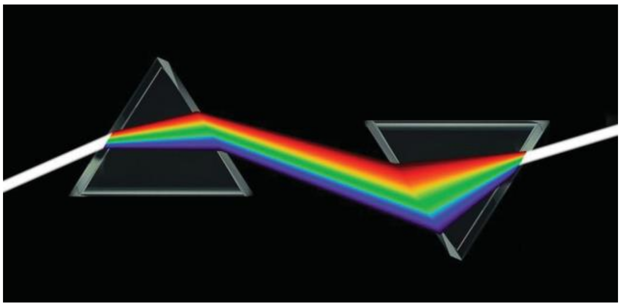
ನಿಮಗೆ ಏನು ಅಗತ್ಯವಿದೆ

1. ಏಳು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಾರ್ಕರ್ ಪೆನ್‌ಗಳು
2. ಸಿ.ಡಿ ಡಿಸ್ಕ್
3. ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್
4. ಅಂಟು/ಗ್ಲೂಸ್ಟಿಕ್
5. ದಾರ
6. ಪೆನ್
7. ಬಿಳಿಹಾಳೆ
8. ಕತ್ತರಿ
9. ಕಡ್ಡಿಗಳು (ಟೂಥ್‌ಪಿಕ್ಸ್)

ವೆಬ್‌ಲಿಂಕ್: ಬನ್ನಿ ಆರಂಭಿಸೋಣ

ನೀವು ಏನನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತೀರಿ

1. ಬಿಳಿ (ಶ್ವೇತ ವರ್ಣ) ಬೆಳಕಿನೊಳಗಿನ ಘಟಕಗಳ ಪುನರ್‌ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ.

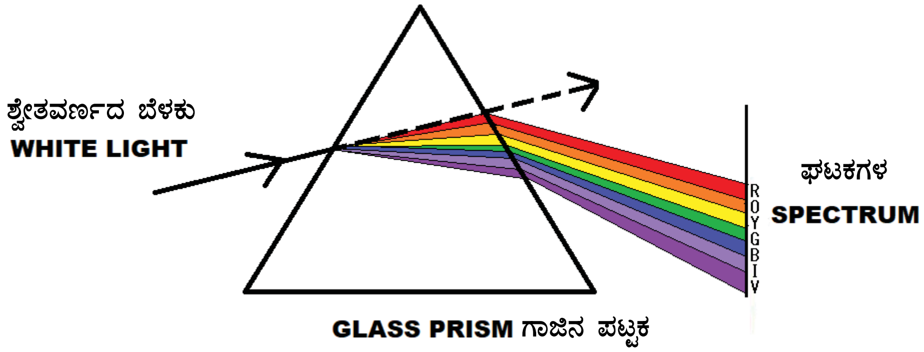


2. ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಬಣ್ಣದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

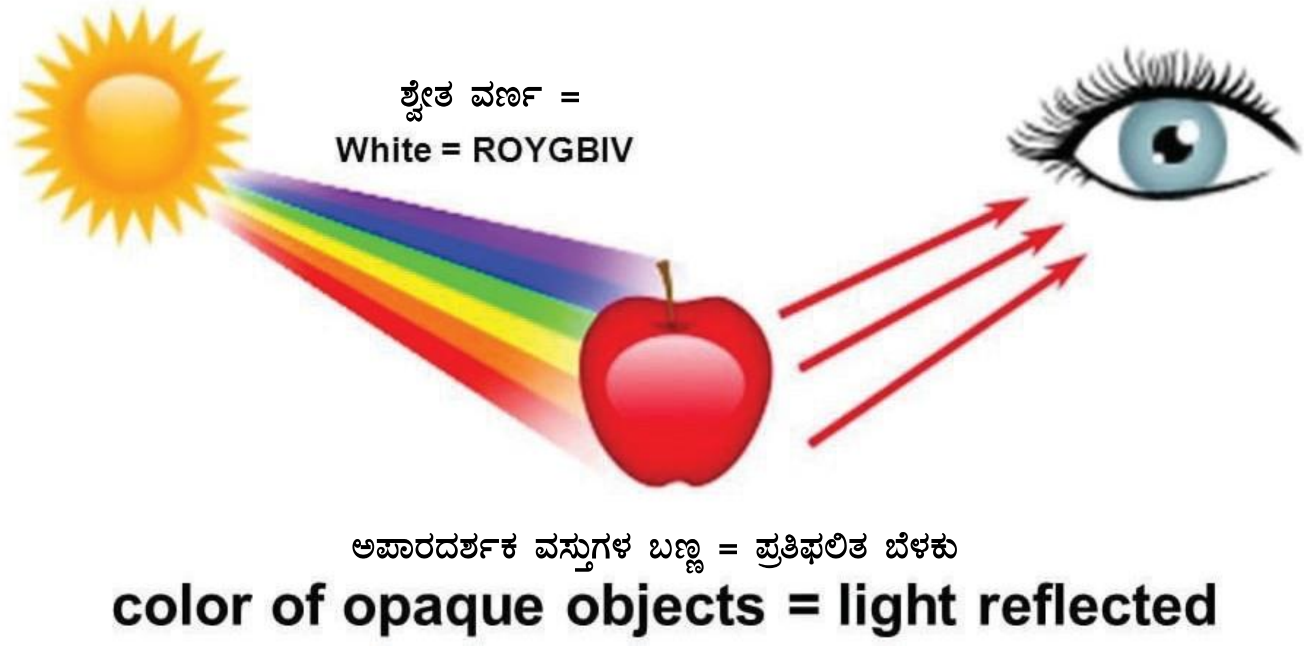
ಸವಾಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ: ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತು ಬೆರೆಸಿ?

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾ, ಸೇಬು ಏಕೆ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ? ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯು ಏಕೆ ಹಳದಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಮಾನವರ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿ ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೇ ಇರುವ ಬೆಳಕಿನ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಮೆದುಳಿಗೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ರವಾನಿಸಿದಾಗ ಬಣ್ಣಗಳ ಪರಿಚಿತ ಸಂವೇದನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಕೆಂಪು ಎಂಬುದು ಸೇಬುಹಣ್ಣಿನ "ಒಳಗೆ" ಇರುವಂತದ್ದಲ್ಲ. ಸೇಬುಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸೇಬಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಬದಲಿಗೆ ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವೊಂದು ಬೆಳಕಿನ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಬಿಳಿಯಾಗಿಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಕಪ್ಪಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತದೆ.



ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು, ಮತ್ತು ನೀಲಿಗಳು, ಬಣ್ಣದ ಘಟಕಗಳ ಸಂಯೋಜಕ ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳು. ಈ ಮೂರು ಬೆಳಕುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಮತೋಲಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗಲ/ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಸಹ ಶುದ್ಧಬಿಳಿ ಬೆಳಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿದಂತೆ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.



ನಿಮ್ಮ ಸವಾಲು:

ಅನನ್ಯ ಸರ್ಕಾರಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ 6ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದಳು. ಆಕೆಯ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕೋತ್ಸವ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ನೃತ್ಯ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ತನ್ನ ತಂದೆ–ತಾಯಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಶಾಲಾ ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಳು. ವೇದಿಕೆ ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳ ದೀಪಗಳಿಂದ ಅಲಂಕೃತಗೊಂಡಿತ್ತು. ನೃತ್ಯಗಾರ್ತಿಯ ಸುಂದರವಾದ ಉಡುಪಿನ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಅನನ್ಯಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯೆನಿಸಿತು. ಇದು ಬಣ್ಣದ ದೀಪಗಳ ಸಂಯೋಜಕ ಬೆರೆಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸವಾಲೇನೆಂದರೆ, ಮೊದಲಿಗೆ ಈ ಬೆಳಕಿನ ಘಟಕದಿಂದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ದೀಪವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ನಂತರ ಸಂಯೋಜಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ:

- ಕೆಂಪುನೇರಳೆ (ಮಜೆಂಟಾ)
- ತಿಳಿಹಸಿರು (ಸಿಯಾನ್)
- ಹಳದಿ

ಕೊಡಲಾಗಿರುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:

- ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನ ಮೂರು ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳು
- ಕೆಂಪು, ನೀಲಿ,ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಫಿಲ್ಟರ್ ಹಾಳೆಗಳು ಅಥವಾ ಸೆಲ್ಲೋಫಿನ್ ಶೀಟ್‌ಗಳು
- ಪರದೆಯಂತೆ ಬಳಸಲು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆ.

docs or presentations ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಿದ ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲಿಸಬಹುದು.